รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ธีระพร วีระถาวร. ความน่าจะเป็นกับการประยุกต์. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาสถิติ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2537.

ภาษาอังกฤษ

Andre I. Khuri. Advanced Calculus with Applications in Statistics. New York : John Wiley & Sons, 1993.

Averill, M. Law, and W. David Kelton. Simulation modeling and Analysis. 2nd. Edition. New York : Mc Graw-Hill,Inc., 1991.

Chen, L. "Testing the Mean of Skewed Distributions." Journal of American Statistical Association 90 (1995) : 767-772.

Efron, B., and Robert, J.T. An Introduction to the Bootstrap. New York : Chapman & Hall, 1993.

Hall, P. "On the Removal of Skewness by Transformation." Journal of Royal Statistical Society, Series B 54 (1992) : 221-228.

Johnson, N.J. "Modified t Tests and Confidence Intervals for Asymmetric Populations." Journal of American Statistical Association 73 (1978) : 536-547.

Norman, L.J., Samuel, K., and N. Baralakrishnan. Continuous Univariate distributions. New York : John Wiley & Sons, 1994.

Zhou, X.H., and Gao,S. "One-sided Confidence Intervals for Means of Positively skewed distribution." The American Statistician 54 (2000) : 100-104.

ภาคผนวก ก.

โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

โปรแกรมหลัก

```
!*****MAIN PROGRAM*****

PROGRAM TEST
DOUBLE PRECISION    X,ALPHA,BETA,XC,XL,XG,XW,XBAR,XBAR1,SD1,SD,SKEW1,SKEW,XY,
                    MUE,GT1,GT2,GT3,GINV,GTB1,GTB2,GTB3,GTB1H,GTB2H,GTB3H,
                    GTB1I,GTB2I,GTB3I,GTB1HC,GTB2HC,GTB3HC,GTB1IC,GTB2IC,
                    GTB3IC,TLLT,TULT,TOULT,TOLLT,JLLT,JULT,JOULT,JOLLT,HLLT,HULT,
                    HOULT,HOLLT,CLLT,CULT,COULT,COLLT,TLOWER,UPPER,OLOWER,
                    OUPPER,GTB1HU,GTB2HU,GTB3HU,GTB1IU,GTB2IU,GTB3IU,
                    GTB1HCU,GTB2HCU,GTB3HCU,GTB1ICU,GTB2ICU,GTB3ICU,CONDT
REAL    JLT,JLT1,JOLLT1,JOULT1
DIMENSION       XY(50),X(50),GTB1(2000),GTB2(2000),GTB3(2000),GF1(6)
COMMON          /SEED/IX
DATA (GF1(L),L=1,6)/0.8856,0.8986,0.9385,1.0778,1.1675,1.5993/
EXTERNAL DCBRT,UMACH
IX=357897
IK=0
KB=2000
LOOP=3000
BETA=1.00
OPEN(0,FILE='A:OUTPUT2.OUT')
WRITE(*,*) 'ENTER SIGNIFICANT LEVEL'
READ(*,*) SIGN
WRITE(*,*) 'ENTER NUMBER OF SAMPLE'
READ(*,*) N
WRITE(*,*) 'ENTER POPULATION DISTRIBUTION'
READ(*,*) M
RN=N
AB=INT((KB+1.0)*(1.0-SIGN))
ABU=INT((KB+1.0)*SIGN)
ABC=INT((KB+1.0)*(1.0-SIGN/2.0))
ABCU=INT((KB+1.0)*(SIGN/2.0))
```

```
COVT=0.00
COVUT=0.00
COVLT=0.00
COVJ=0.00
COVUJ=0.00
COVLJ=0.00
COVH=0.00
COVUH=0.00
COVLH=0.00
COVC=0.00
COVUC=0.00
COVLC=0.00
TLT1=0.00
TOLLT1=0.00
TOULT1=0.00
JLT1=0.00
JOLLT1=0.00
JOULT1=0.00
HLT1=0.00
HOLLT1=0.00
HOULT1=0.00
CLT1=0.00
COLLT1=0.00
COULT1=0.00
IF (M.EQ.1) THEN
        WRITE(*,*) 'ENTER NDF'
        READ(*,*) NDF
        RMEAN=0.00
        SIGMA=1.00
        !*****MEAN AND SD OF POPULATION*****
        !*****CHISQUARE DISTRIBUTION*****
        MUE=NDF
        RNDF=NDF
        GOTO  500
ELSE IF (M.EQ.2) THEN
```

```
            WRITE(*,*) 'ENTER SIGMA'
            READ(*,*) SIGMA
            RMEAN=0.00
            !*****MEAN AND SD OF POPULATION*****
            !*****LOGNORMAL DISTRIBUTION*****
            MUE=EXP(RMEAN+(SIGMA**2)/2.0)
            GOTO  600
ELSE IF (M.EQ.3) THEN
            WRITE(*,*) 'ENTER ALPHA'
            READ(*,*) ALPHA
            !*****MEAN AND SD OF POPULATION*****
            !*****GAMMA DISTRIBUTION*****
            BETA=10.0
            MUE=ALPHA*BETA
            GOTO 700
ELSE
            WRITE(*,*) 'ENTER ALPHA AND L'
            READ(*,*) ALPHA,L
            !*****MEAN AND SD OF POPULATION*****
            !*****WEIBULL DISTRIBUTION*****
            MUE=BETA*GF1(L)
            GOTO 800
END IF
500         DO 50 J=1,LOOP
501         DO 51 I=1,N
            CALL CHISQUARE(RMEAN,SIGMA,IK,NDF,XC)
            X(I)=XC
            XY(I)=XC
51          CONTINUE
            GOTO 502
600         DO 50 J=1,LOOP
601         DO 61 I=1,N
                  CALL LOGNORMAL(RMEAN,SIGMA,IK,XL)
                  X(I)=XL
                  XY(I)=XL
```

```
61      CONTINUE
        GOTO 502
700     DO 50 J=1,LOOP
701     DO 71 I=1,N
        IF (ALPHA.EQ.1.0) THEN
                CALL GAMMA2(BETA,XG)
        ELSE IF (ALPHA.GT.1.0) THEN
                CALL GAMMA3(ALPHA,BETA,XG)
        ELSE
                CALL GAMMA1(ALPHA,BETA,XG)
        END IF
        X(I)=XG
        XY(I)=XG
71      CONTINUE
        GOTO 502
800     DO 50 J=1,LOOP
801     DO 81 I=1,N
        CALL WEIBULL(ALPHA,BETA,XW)
        X(I)=XW
        XY(I)=XW
81      CONTINUE
502     CALL XBAR_SD(XBAR,SD,SKEW,X,N)
        SKEW1=SKEW
        XBAR1=XBAR
        SD1=SD
        K=1
52      IF (K.LE.KB) THEN
511             CALL BOOTSTRAP(N,XY,GT1,GT2,GT3,MUE)
                GTB1(K)=GT1
                GTB2(K)=GT2
                GTB3(K)=GT3
                K=K+1
                GOTO 52
        END IF
        CALL SORT(GTB1,KB)
```

```
      CALL SORT(GTB2,KB)
      CALL SORT(GTB3,KB)
      GTB1H=GTB1(AB)
      GTB1HU=GTB1(ABU)
      GTB2H=GTB2(AB)
      GTB2HU=GTB2(ABU)
      GTB3H=GTB3(AB)
      GTB3HU=GTB3(ABU)
      GTB1HC=GTB1(ABC)
      GTB1HCU=GTB1(ABCU)
      GTB2HC=GTB2(ABC)
      GTB2HCU=GTB2(ABCU)
      GTB3HC=GTB3(ABC)
      GTB3HCU=GTB3(ABCU)
      CONDT=(SKEW1/(6.0*SQRT(RN)))-(3.0*SQRT(RN)/(4.0*SKEW1))
      IF (SKEW1.LT.0.00) GOTO 521
      IF (GTB1H.LT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HU.LT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HC.LT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HCU.LT.CONDT) GOTO 5011
      GOTO  522
521   IF (GTB1H.GT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HU.GT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HC.GT.CONDT) GOTO 5011
      IF (GTB1HCU.GT.CONDT) GOTO 5011
      GOTO 522
5011  IF (M.EQ.1) THEN GOTO 501
      ELSE IF (M.EQ.2) THEN GOTO 601
      ELSE IF (M.EQ.3) THEN GOTO 701
      ELSE GOTO 801
      END IF
522   GTB1I=(-1.0+SQRT(1.0-4.0*(SKEW1/(3.0*SQRT(RN)))*(SKEW1/(6.0*SQRT(RN))-
       GTB1H)))*3.0*SQRT(RN)/(2.0*SKEW1)
      ZY=DCBRT(1.0+SKEW1*(GTB2H/SQRT(RN)-SKEW1/(6.0*RN)))
      GTB2I=(3.0*SQRT(RN)/SKEW1)*(ZY-1.0)
```

```
CALL INVERSE2(GINV,N,SKEW1,GTB3H)
GTB3I=GINV
 GTB1IU=(-1.0+SQRT(1.0-4.0*(SKEW1/(3.0*SQRT(RN)))*(SKEW1/(6.0*SQRT(RN))-
GTB1HU)))*3.0*SQRT(RN)/(2.0*SKEW1)
ZYU=DCBRT(1.0+SKEW1*(GTB2HU/SQRT(RN)-SKEW1/(6.0*RN)))
GTB2IU=(3.0*SQRT(RN)/SKEW1)*(ZYU-1.0)
CALL INVERSE2(GINV,N,SKEW1,GTB3HU)
GTB3IU=GINV
GTB1IC=(-1.0+SQRT(1.0-4.0*(SKEW1/(3.0*SQRT(RN)))*(SKEW1/(6.0*SQRT(RN))-
GTB1HC)))*3.0*SQRT(RN)/(2.0*SKEW1)
ZYC=DCBRT(1.0+SKEW1*(GTB2HC/SQRT(RN)-SKEW1/(6.0*RN)))
GTB2IC=(3.0*SQRT(RN)/SKEW1)*(ZYC-1.0)
CALL INVERSE2(GINV,N,SKEW1,GTB3HC)
GTB3IC=GINV
GTB1ICU=(-1.0+SQRT(1.0-4.0*(SKEW1/(3*SQRT(RN)))*(SKEW1/(6.0*SQRT(RN))-
GTB1HCU)))*3.0*SQRT(RN)/(2.0*SKEW1)
ZYCU=DCBRT(1.0+SKEW1*(GTB2HCU/SQRT(RN)-SKEW1/(6.0*RN)))
GTB2ICU=(3.0*SQRT(RN)/SKEW1)*(ZYCU-1.0)
CALL INVERSE2(GINV,N,SKEW1,GTB3HCU)
GTB3ICU=GINV
CALL INTER_T(XBAR1,SD1,N,SIGN,TLLT,TULT,TOLLT,TOULT)
TLT=TULT-TLLT
TLT1=TLT1+TLT
TOLLT1=TOLLT1+TOLLT
TOULT1=TOULT1+TOULT
CALL INTER(XBAR1,SD1,N,GTB1I,GTB1IC,TLOWER,UPPER,OLOWER,OUPPER,GTB1IU,
GTB1ICU)
JLLT=TLOWER
JULT=UPPER
JOLLT=OLOWER
JOULT=OUPPER
JLT=JULT-JLLT
JLT1=JLT1+JLT
JOLLT1=JOLLT1+JOLLT
JOULT1=JOULT1+JOULT
```

```
      CALL INTER(XBAR1,SD1,N,GTB2I,GTB2IC,TLOWER,UPPER,OLOWER,OUPPER,GTB2IU,
     GTB2ICU)
      HLLT=TLOWER
      HULT=UPPER
      HOLLT=OLOWER
      HOULT=OUPPER
      HLT=HULT-HLLT
      HLT1=HLT1+HLT
      HOLLT1=HOLLT1+HOLLT
      HOULT1=HOULT1+HOULT
      CALL INTER(XBAR1,SD1,N,GTB3I,GTB3IC,TLOWER,UPPER,OLOWER,OUPPER,GTB3IU,
     GTB3ICU)
      CLLT=TLOWER
      CULT=UPPER
      COLLT=OLOWER
      COULT=OUPPER
      CLT=CULT-CLLT
      CLT1=CLT1+CLT
      COLLT1=COLLT1+COLLT
      COULT1=COULT1+COULT
      CALL COVER_T(MUE,COVT,COVLT,COVUT,TLLT,TULT,TOLLT,TOULT)
      CALL COVER_J(MUE,COVJ,COVLJ,COVUJ,JLLT,JULT,JOLLT,JOULT)
      CALL COVER_H(MUE,COVH,COVLH,COVUH,HLLT,HULT,HOLLT,HOULT)
      CALL COVER_C(MUE,COVC,COVLC,COVUC,CLLT,CULT,COLLT,COULT)
50    CONTINUE
      COVT1=COVT/LOOP
      COVLT1=COVLT/LOOP
      COVUT1=COVUT/LOOP
      COVJ1=COVJ/LOOP
      COVLJ1=COVLJ/LOOP
      COVUJ1=COVUJ/LOOP
      COVH1=COVH/LOOP
      COVLH1=COVLH/LOOP
      COVUH1=COVUH/LOOP
      COVC1=COVC/LOOP
```

```
      COVLC1=COVLC/LOOP
      COVUC1=COVUC/LOOP
      WRITE(0,53) COVT1,COVLT1,COVUT1
53    FORMAT(1X,'COVT=',F10.5,1X,'COVLT=',F10.5,1X,'COVUT=',F10.5)
      WRITE(0,54) COVJ1,COVLJ1,COVUJ1
54    FORMAT(1X,'COVJ=',F10.5,1X,'COVLJ=',F10.5,1X,'COVUJ=',F10.5)
      WRITE(0,55) COVH1,COVLH1,COVUH1
55    FORMAT(1X,'COVH=',F10.5,1X,'COVLH=',F10.5,1X,'COVUH=',F10.5)
      WRITE(0,56) COVC1,COVLC1,COVUC1
56    FORMAT(1X,'COVC=',F10.5,1X,'COVLC=',F10.5,1X,'COVUC=',F10.5)
      ATLT=TLT1/LOOP
      ATOLLT=TOLLT1/LOOP
      ATOULT=TOULT1/LOOP
      AJLT=JLT1/LOOP
      AJOLLT=JOLLT1/LOOP
      AJOULT=JOULT1/LOOP
      AHLT=HLT1/LOOP
      AHOLLT=HOLLT1/LOOP
      AHOULT=HOULT1/LOOP
      ACLT=CLT1/LOOP
      ACOLLT=COLLT1/LOOP
      ACOULT=COULT1/LOOP
      WRITE(0,571) ATLT,ATOLLT,ATOULT
571   FORMAT(1X,'ATLT=',F10.5,1X,'ATOLLT=',F10.5,1X,'ATOULT=',F10.5)
      WRITE(0,572) AJLT,AJOLLT,AJOULT
572   FORMAT(1X,'AJLT=',F10.5,1X,'AJOLLT=',F10.5,1X,'AJOULT=',F10.5)
      WRITE(0,573) AHLT,AHOLLT,AHOULT
573   FORMAT(1X,'AHLT=',F10.5,1X,'AHOLLT=',F10.5,1X,'AHOULT=',F10.5)
      WRITE(0,574) ACLT,ACOLLT,ACOULT
574   FORMAT(1X,'ACLT=',F10.5,1X,'ACOLLT=',F10.5,1X,'ACOULT=',F10.5)
      END
```

โปรแกรมที่ใช้ในการสร้างข้อมูลตามการแจกแจงของประชากร

```
SUBROUTINE RANDOM(IX,YFL)
REAL YFL
IY=IX*16807
IF (IY.LE.0) IY=IY+2147483647+1
YFL=IY
YFL=YFL*0.465661E-9
IX=IY
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE NORMAL(RMEAN,SIGMA,IK,XN)
DOUBLE PRECISION XN
COMMON  /SEED/IX
PI=3.142857143
IF (IK.EQ.1) GOTO 3
1       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LE.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 1
RONE=YFL
2       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LE.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 2
RTWO=YFL
ZONE=SQRT(-2.0*ALOG(RONE))*COS(2.0*PI*RTWO)
ZTWO=SQRT(-2.0*ALOG(RONE))*SIN(2.0*PI*RTWO)
XN=ZONE*SIGMA+RMEAN
IK=1
RETURN
3       XN=ZTWO*SIGMA+RMEAN
IK=0
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE CHISQUARE(RMEAN,SIGMA,IK,NDF,XC)
DOUBLE PRECISION XN,XC
```

```
XC=0.0
DO 4 I=1,NDF
CALL NORMAL(RMEAN,SIGMA,IK,XN)
XC=XC+(XN**2)
4       CONTINUE
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE LOGNORMAL(RMEAN,SIGMA,IK,XL)
DOUBLE PRECISION XN,XL
CALL NORMAL(RMEAN,SIGMA,IK,XN)
XL=DEXP(XN)
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE GAMMA1(ALPHA,BETA,XG)
DOUBLE PRECISION BG,P,Y,CHK1,CHK2,XG,ALPHA,BETA
COMMON  /SEED/IX
BG=(EXP(1.00)+ALPHA)/EXP(1.00)
5       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LE.0.0).OR.(YFL.GE.1.0)) GOTO 5
RONE=YFL
P=BG*RONE
6       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LT.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 6
RTWO=YFL
IF (P.GT.1.00) GOTO 7
Y=P**(1.00/ALPHA)
CHK1=DEXP(-1.0*Y)
IF (RTWO.LE.CHK1) THEN
        XG=Y*BETA
ELSE
GOTO 5
END IF
RETURN
```

```
7       Y= -1.0*DLOG((BG-P)/ALPHA)
CHK2=Y**(ALPHA-1.00)
IF (RTWO.LE.CHK2) THEN
        XG=Y*BETA
ELSE
GOTO 5
END IF
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE GAMMA2(BETA,XG)
DOUBLE PRECISION BETA,XG
COMMON /SEED/IX
8       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LE.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 8
V=-1.00*ALOG(YFL)
XG=BETA*V
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE GAMMA3(ALPHA,BETA,XG)
DOUBLE PRECISION ALPHA,BETA,XG
COMMON /SEED/IX
A1=1.00/SQRT((2.00*ALPHA)-1.00)
A2=ALPHA-ALOG(4.00)
A3=ALPHA+(1.00/A1)
A4=1.00+ALOG(4.5)
9       CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LE.0.0).OR.(YFL.GE.1.0)) GOTO 9
RONE=YFL
10      CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LT.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 10
RTWO=YFL
V=A1*ALOG(RONE/(1.00-RONE))
Y=ALPHA*EXP(V)
```

```
Z=(RONE**2)*RTWO
W=A2+(A3*V)-Y
CHK1=W+(A4)-(4.5*Z)
IF (CHK1.GE.0.00) THEN
        XG=Y*BETA
RETURN
END IF
CHK2=ALOG(Z)
IF (W.GE.CHK2) THEN
        XG=Y*BETA
ELSE
GOTO 9
END IF
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE WEIBULL(ALPHA,BETA,XW)
DOUBLE PRECISION XW,ALPHA,BETA
COMMON  /SEED/IX
11      CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LT.0.0).OR.(YFL.GE.1.0)) GOTO 11
AK= -1.0*ALOG(1.00-YFL)
WX=1.00/ALPHA
XW=BETA*(AK**WX)
RETURN
END SUBROUTINE
```

<u>โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณค่าเฉลี่ย ความแปรปรวน และสัมประสิทธิ์ความเบ้ของตัวอย่าง</u>

```
SUBROUTINE XBAR_SD(XBAR,SD,SKEW,X,N)
DOUBLE PRECISION X,SX,SXX,SXX1,XBAR,SD,VAR,SXXX,SXXX1,MOMENT,SKEW
DIMENSION X(50)
RN=N
SX=0.00
SXX=0.00
```

```
SXX1=0.00
SXXX=0.00
SXXX1=0.00
DO 12 I=1,N
SX=SX+X(I)
12  CONTINUE
XBAR=SX/RN
DO 13 I=1,N
SXX=(X(I)-XBAR)**2
SXX1=SXX1+SXX
SXXX=(X(I)-XBAR)**3
SXXX1=SXXX1+SXXX
13  CONTINUE
VAR=(SXX1)/RN
SD=DSQRT(VAR)
MOMENT=SXXX1/RN
SKEW=MOMENT/(SD**3)
RETURN
END SUBROUTINE
```

<u>โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณค่าสถิติที ค่าสถิติของจอห์นสัน ค่าสถิติของฮอลล์ และค่าสถิติของเชน</u>

```
SUBROUTINE STUDENT(N,T,XBAR,SD,MUE)
DOUBLE PRECISION SN,T,XBAR,SD,MUE
RN=N
SN=SD/SQRT(RN)
T=(XBAR-MUE)/SN
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE JOHNSON(GT1,N,T,SKEW)
DOUBLE PRECISION T,SKEW,GT1
RN=N
GT1=T+(SKEW/SQRT(RN))*(((T**2)/3.0)+(1.0/6.0))
```

```
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE HALL(GT2,N,T,SKEW)
DOUBLE PRECISION T,SKEW,GT2
RN=N
GT2=T+(SKEW/SQRT(RN))*(((T**2)/3.0)+(1.0/6.0))+((SKEW**2)*(T**3)/(27.0*RN))
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE CHEN(GT3,N,T,SKEW)
DOUBLE PRECISION T,SKEW,GT3
RN=N
GT3=T+(SKEW/SQRT(RN))*(((T**2)/3.0)+(1.0/6.0))+((SKEW**2)*(T+(2.0*(T**3)))/(9.0*RN))
RETURN
END SUBROUTINE
```

โปรแกรมที่ใช้ในการเรียงตัวสถิติเพื่อหาค่าเปอร์เซนต์ไทล์สำหรับวิธีการบูตสแตรป

```
SUBROUTINE SORT(Z,KB)
DOUBLE PRECISION Z
DIMENSION Z(KB)
JUMP=KB
14  JUMP=JUMP/2.0
IF (JUMP.NE.0.0) THEN
        J2=KB-JUMP
        DO 15 J=1,J2
        DO 15 I=J,1,-JUMP
        J3=I+JUMP
        IF (Z(I).GT.Z(J3)) THEN
                S=Z(I)
                Z(I)=Z(J3)
                Z(J3)=S
        END IF
15      CONTINUE
```

```
GOTO 14
END IF
RETURN
END     SUBROUTINE
```

โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณวิธีการบูตสแตรป

```
SUBROUTINE BOOTSTRAP(N,XY,GT1,GT2,GT3,MUE)
DOUBLE PRECISION PP,XY,B,XBAR,SD,SKEW,MUE,T,GT1,GT2,GT3
DIMENSION PP(50),B(50),XY(50)
COMMON /SEED/IX
RN=N
DO 16 I=1,N
PP(I)=FLOAT(I)/FLOAT(N)
16      CONTINUE
DO 17 J=1,N
18      CALL RANDOM(IX,YFL)
IF ((YFL.LT.0.0).OR.(YFL.GT.1.0)) GOTO 18
DO 19 IT=1,N
IT1=IT-1
IF (IT1.EQ.0) THEN
A1=0.0
ELSE
A1=PP(IT1)
END IF
A2=PP(IT)
IF ((YFL.GT.A1).AND.(YFL.LE.A2)) THEN
B(J)=XY(IT)
END IF
19  CONTINUE
17      CONTINUE
CALL XBAR_SD(XBAR,SD,SKEW,B,N)
CALL STUDENT(N,T,XBAR,SD,MUE)
CALL JOHNSON(GT1,N,T,SKEW)
CALL HALL(GT2,N,T,SKEW)
```

```
CALL CHEN(GT3,N,T,SKEW)
RETURN
END SUBROUTINE
```

โปรแกรมที่ใช้ในการหาค่าผกผันของตัวสถิติเชนด้วยวิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลข

```
SUBROUTINE INVERSE2(GINV,N,SKEW,GTB3H)
DOUBLE PRECISION TI,TT,F,GINV,DIFF,SKEW,GTB3H
DIMENSION TI(10000),F(10000),DIFF(10000)
RN=N
TT=0.00
I=0
TI(0)=TT
20      IF (I.NE.0) TT=TI(I)
F(I)=TT+(SKEW/SQRT(RN))*((TT**2)/3.0+1.0/6.0)+((SKEW**2)*(TT+2.0*(TT**3))/(9.0*RN))-GTB3H
DIFF(I)=1.0+(2.0*SKEW*TT/(3.0*SQRT(RN)))+(SKEW**2)*(1.0/3.0+(2.0*(TT**2)))/(3.0*RN)
TI(I+1)=TI(I)-(F(I)/DIFF(I))
IF (DABS(F(I)/DIFF(I)).LT.0.0000001) THEN
        GINV=TI(I)
ELSE
        I=I+1
        GOTO 20
END IF
RETURN
END SUBROUTINE
```

โปรแกรมที่ใช้ในการคำนวณช่วงความเชื่อมั่น

```
SUBROUTINE INTER_T(XBAR,SD,N,SIGN,TLLT,TULT,TOLLT,TOULT)
DOUBLE PRECISION XBAR,SD,TULT,TLLT,TOULT,TOLLT,TTS,TTO
RN=N
IF (SIGN.EQ.0.01) THEN
        IF (N.EQ.10) THEN
                TTS=3.250
                TTO=2.821
```

```
        ELSE IF (N.EQ.20) THEN
                TTS=2.861
                TTO=2.539
        ELSE IF (N.EQ.30) THEN
                TTS=2.756
                TTO=2.462
        ELSE
                TTS=2.576
                TTO=2.326
        END IF
ELSE IF (SIGN.EQ.0.05) THEN
        IF (N.EQ.10) THEN
                TTS=2.262
                TTO=1.833
        ELSE IF (N.EQ.20) THEN
                TTS=2.093
                TTO=1.729
        ELSE IF (N.EQ.30) THEN
                TTS=2.045
                TTO=1.699
        ELSE
                TTS=1.960
                TTO=1.645
        END IF
ELSE
        IF (N.EQ.10) THEN
                TTS=1.833
                TTO=1.383
        ELSE IF (N.EQ.20) THEN
                TTS=1.729
                TTO=1.328
        ELSE IF (N.EQ.30) THEN
                TTS=1.699
                TTO=1.311
        ELSE
```

```
                TTS=1.645
                TTO=1.282
        END IF
END IF
TLLT=XBAR-SD*TTS/SQRT(RN)
TULT=XBAR+SD*TTS/SQRT(RN)
TOLLT=XBAR-SD*TTO/SQRT(RN)
TOULT=XBAR+SD*TTO/SQRT(RN)
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE INTER(XBAR,SD,N,GTBI,GTBIC,TLOWER,UPPER,OLOWER,OUPPER,GTBIU,GTBICU)
DOUBLE PRECISION XBAR,SD,GTBI,GTBIC,TLOWER,UPPER,OLOWER,OUPPER,GTBIU,GTBICU
RN=N
TLOWER=XBAR-SD*GTBIC/SQRT(RN)
UPPER=XBAR-SD*GTBICU/SQRT(RN)
OLOWER=XBAR-SD*GTBI/SQRT(RN)
OUPPER=XBAR-SD*GTBIU/SQRT(RN)
RETURN
END SUBROUTINE
```

โปรแกรมที่ใช้ในการนับจำนวณครั้งที่ช่วงความเชื่อมั่นครอบคลุมค่าพารามิเตอร์

```
SUBROUTINE COVER_T(MUE,COVT,COVLT,COVUT,TLLT,TULT,TOLLT,TOULT)
DOUBLE PRECISION MUE,TLLT,TULT,TOLLT,TOULT
LOGICAL E,F
E=TLLT.LT.MUE
F=MUE.LT.TULT
IF (E.AND.F) COVT=COVT+1
IF (TOLLT.LT.MUE) COVLT=COVLT+1
IF (MUE.LT.TOULT) COVUT=COVUT+1
RETURN
END SUBROUTINE
```

```
SUBROUTINE COVER_J(MUE,COVJ,COVLJ,COVUJ,JLLT,JULT,JOLLT,JOULT)
DOUBLE PRECISION MUE,JLLT,JULT,JOLLT,JOULT
LOGICAL E,F
E=JLLT.LT.MUE
F=MUE.LT.JULT
IF (E.AND.F) COVJ=COVJ+1
IF (JOLLT.LT.MUE) COVLJ=COVLJ+1
IF (MUE.LT.JOULT) COVUJ=COVUJ+1
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE COVER_H(MUE,COVH,COVLH,COVUH,HLLT,HULT,HOLLT,HOULT)
DOUBLE PRECISION MUE,HLLT,HULT,HOLLT,HOULT
LOGICAL E,F
E=HLLT.LT.MUE
F=MUE.LT.HULT
IF (E.AND.F) COVH=COVH+1
IF (HOLLT.LT.MUE) COVLH=COVLH+1
IF (MUE.LT.HOULT) COVUH=COVUH+1
RETURN
END SUBROUTINE

SUBROUTINE COVER_C(MUE,COVC,COVLC,COVUC,CLLT,CULT,COLLT,COULT)
DOUBLE PRECISION MUE,CLLT,CULT,COLLT,COULT
LOGICAL E,F
E=CLLT.LT.MUE
F=MUE.LT.CULT
IF (E.AND.F) COVC=COVC+1
IF (COLLT.LT.MUE) COVLC=COVLC+1
IF (MUE.LT.COULT) COVUC=COVUC+1
RETURN
END SUBROUTINE
```

ภาคผนวก ข.

ตารางที่ ข1. แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสมมติฐานและสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu < \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu > \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu \neq \mu_0$			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
0.5	10	0.9650	0.9400 *	0.9397 *	0.9390 *	0.9243 *	0.9157 *	0.9080 *	0.9070 *	0.9407 *	0.9047 *	0.9033 *	0.8963 *
	20	0.9637	0.9467 *	0.9463 *	0.9450 *	0.9267 *	0.9243 *	0.9243 *	0.9217 *	0.9410 *	0.9267 *	0.9267 *	0.9223 *
	30	0.9623	0.9497 *	0.9480 *	0.9457 *	0.9370 *	0.9380 *	0.9373 *	0.9357 *	0.9470 *	0.9407 *	0.9403 *	0.9387 *
	50	0.9563 *	0.9523 *	0.9523 *	0.9500 *	0.9437 *	0.9497 *	0.9497 *	0.9497 *	0.9483 *	0.9483 *	0.9463 *	0.9460 *
1.0	10	0.9723	0.9460 *	0.9447 *	0.9407 *	0.8983 *	0.8890 *	0.8890 *	0.8880 *	0.9243 *	0.8923 *	0.8897 *	0.8770 *
	20	0.9703	0.9480 *	0.9477 *	0.9450 *	0.9143 *	0.9227 *	0.9220 *	0.9147 *	0.9340 *	0.9200 *	0.9190 *	0.9123 *
	30	0.9677	0.9497 *	0.9493 *	0.9460 *	0.9210 *	0.9347 *	0.9337 *	0.9287 *	0.9443 *	0.9370 *	0.9367 *	0.9323 *
	50	0.9653	0.9550 *	0.9550 *	0.9513 *	0.9350 *	0.9450 *	0.9443 *	0.9420 *	0.9470 *	0.9457 *	0.9447 *	0.9423 *
1.5	10	0.9777	0.9463 *	0.9453 *	0.9430 *	0.8737 *	0.8710 *	0.8683 *	0.8633 *	0.8987 *	0.8753 *	0.8733 *	0.8573 *
	20	0.9750	0.9493 *	0.9483 *	0.9457 *	0.8923 *	0.9090 *	0.9073 *	0.9000 *	0.9197 *	0.9160*	0.9153 *	0.9027 *
	30	0.9737	0.9500 *	0.9497 *	0.9470 *	0.9057 *	0.9277 *	0.9270 *	0.9183 *	0.9327 *	0.9307 *	0.9280 *	0.9213 *
	50	0.9713	0.9560 *	0.9557 *	0.9517 *	0.9217 *	0.9443 *	0.9440 *	0.9380 *	0.9410 *	0.9443 *	0.9400 *	0.9360 *

หมายเหตุ * หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลองมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด

ตารางที่ ข1. (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสมมติฐานและสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu < \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu > \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu \neq \mu_0$			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
2.5	10	0.9820	0.9477 *	0.9473 *	0.9443 *	0.7983 *	0.8040 *	0.7997 *	0.7900 *	0.8437 *	0.8330 *	0.8287 *	0.8007 *
	20	0.9817	0.9497 *	0.9490 *	0.9460 *	0.8423 *	0.8747 *	0.8703 *	0.8530 *	0.8810 *	0.8917 *	0.8883 *	0.8663 *
	30	0.9780	0.9503 *	0.9497 *	0.9487 *	0.8737 *	0.9047 *	0.9003 *	0.8880 *	0.9043 *	0.9113 *	0.9080 *	0.8917 *
	50	0.9737	0.9560 *	0.9560 *	0.9520 *	0.8930 *	0.9290 *	0.9277 *	0.9173 *	0.9210 *	0.9390 *	0.9343 *	0.9190 *
3.0	10	0.9850	0.9483 *	0.9477 *	0.9450 *	0.7640 *	0.7750 *	0.7710 *	0.7570 *	0.8120 *	0.8027 *	0.7967 *	0.7673 *
	20	0.9820	0.9500 *	0.9493 *	0.9483 *	0.8123 *	0.8507 *	0.8457 *	0.8267 *	0.8587 *	0.8783 *	0.8697 *	0.8413 *
	30	0.9813	0.9510 *	0.9510 *	0.9490 *	0.8460 *	0.8900 *	0.8853 *	0.8683 *	0.8873 *	0.9067 *	0.9007 *	0.8793 *
	50	0.9753	0.9567	0.9563 *	0.9547 *	0.8717 *	0.9147 *	0.9110 *	0.8997 *	0.9033 *	0.9267 *	0.9213 *	0.9003 *
5.0	10	0.9920	0.9553 *	0.9550 *	0.9487 *	0.6523 *	0.6710 *	0.6623 *	0.6430 *	0.7067 *	0.7113 *	0.6983 *	0.6657 *
	20	0.9887	0.9560 *	0.9550 *	0.9503 *	0.7127 *	0.7623 *	0.7530 *	0.7303 *	0.7603 *	0.8053 *	0.7907 *	0.7483 *
	30	0.9847	0.9563 *	0.9563 *	0.9513 *	0.7393 *	0.7923 *	0.7850 *	0.7567 *	0.7767 *	0.8397 *	0.8237 *	0.7713 *
	50	0.9777	0.9580	0.9567	0.9557 *	0.7827 *	0.8457 *	0.8393 *	0.8133 *	0.8197 *	0.8793 *	0.8663 *	0.8183 *

หมายเหตุ * หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลองมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด

ตารางที่ ข2. แสดงการเปรียบเทียบค่า MLCL ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	MLCL			
		T	J	H	C
0.5	10	0.6473 *	-	-	-
	20	0.7233 *	-	-	-
	30	0.7551 *	-	-	-
	50	-	-	-	-
1.0	10	0.5799 *	-	-	-
	20	0.6764 *	-	-	-
	30	0.7190 *	-	-	-
	50	0.7636 *	-	-	-
1.5	10	0.5426 *	-	-	-
	20	0.6550 *	-	-	-
	30	0.7054 *	-	-	-
	50	0.7607 *	-	-	-
2.5	10	0.5114 *	-	-	-
	20	0.6597 *	-	-	-
	30	0.7277 *	-	-	-
	50	0.8009 *	-	-	-
3.0	10	0.5078 *	-	-	-
	20	0.6768 *	-	-	-
	30	0.7502 *	-	-	-
	50	0.8362	0.8826 *	-	-
5.0	10	0.5340 *	-	-	-
	20	0.7676 *	-	-	-
	30	0.8747 *	-	-	-
	50	1.0061	1.0878	1.0900 *	-

หมายเหตุ * หมายถึง ค่า MLCL ที่มากที่สุดสำหรับแต่ละกรณี

ตารางที่ ข3. แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสมมติฐานและสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu < \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu > \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu \neq \mu_0$			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
0.5	10	0.9640	0.9933	0.9937	0.9963	0.9300 *	0.9807	0.9823	0.9963	0.9433 *	0.9750	0.9820	0.9943
	20	0.9593	0.9960	0.9960	0.9973	0.9383 *	0.9937	0.9940	0.9970	0.9473 *	0.9920	0.9963	0.9973
	30	0.9563 *	0.9970	0.9970	0.9983	0.9430 *	0.9963	0.9967	0.9977	0.9483 *	0.9937	0.9970	0.9983
	50	0.9520 *	0.9977	0.9977	0.9990	0.9457 *	0.9990	0.9990	0.9983	0.9503 *	0.9973	0.9983	0.9990
1.0	10	0.9747	0.9963	0.9963	0.9947	0.9073 *	0.9773	0.9813	0.9963	0.9363 *	0.9747	0.9793	0.9940
	20	0.9633	0.9970	0.9970	0.9967	0.9263 *	0.9917	0.9943	0.9977	0.9363 *	0.9913	0.9947	0.9970
	30	0.9600	0.9970	0.9973	0.9980	0.9280 *	0.9957	0.9963	0.9977	0.9407 *	0.9933	0.9967	0.9977
	50	0.9593	0.9983	0.9983	0.9987	0.9317 *	0.9987	0.9987	0.9990	0.9467 *	0.9963	0.9983	0.9980
1.5	10	0.9763	0.9967	0.9970	0.9900	0.8920 *	0.9727	0.9773	0.9980	0.9203 *	0.9703	0.9783	0.9917
	20	0.9730	0.9973	0.9973	0.9963	0.9153 *	0.9900	0.9927	0.9990	0.9327 *	0.9873	0.9943	0.9957
	30	0.9707	0.9977	0.9973	0.9977	0.9163 *	0.9943	0.9963	0.9990	0.9330 *	0.9930	0.9963	0.9973
	50	0.9697	0.9987	0.9987	0.9983	0.9293 *	0.9973	0.9987	0.9997	0.9417 *	0.9950	0.9977	0.9980

หมายเหตุ * หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลองมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด

ตารางที่ ข3. (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลอง ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสมมติฐานและสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu < \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu > \mu_0$				$H_0 : \mu = \mu_0$ และ $H_0 : \mu \neq \mu_0$			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
2.5	10	0.9820	0.9973	0.9973	0.9820	0.8703 *	0.9543 *	0.9660	0.9980	0.8987 *	0.9540 *	0.9747	0.9833
	20	0.9747	0.9980	0.9980	0.9963	0.9027 *	0.9823	0.9927	0.9990	0.9927 *	0.9810	0.9933	0.9953
	30	0.9710	0.9987	0.9987	0.9977	0.9137 *	0.9933	0.9960	0.9993	0.9320 *	0.9920	0.9960	0.9967
	50	0.9700	0.9987	0.9987	0.9983	0.9277 *	0.9957	0.9983	0.9997	0.9413 *	0.9950	0.9973	0.9980
3.0	10	0.9850	0.9987	0.9980	0.9793	0.8493 *	0.9470 *	0.9660	0.9980	0.8853 *	0.9473 *	0.9723	0.9810
	20	0.9760	0.9983	0.9983	0.9940	0.9000 *	0.9813	0.9917	0.9993	0.9217 *	0.9807	0.9920	0.9950
	30	0.9753	0.9987	0.9987	0.9973	0.9077 *	0.9903	0.9957	0.9997	0.9260 *	0.9897	0.9940	0.9953
	50	0.9720	0.9997	0.9997	0.9977	0.9180 *	0.9947	0.9973	1.0000	0.9327 *	0.9947	0.9953	0.9977
5.0	10	0.9973	0.9980	0.9987	0.9313	0.6553 *	0.8430 *	0.8937 *	0.9987	0.7247 *	0.8463 *	0.9567	0.9770
	20	0.9847	0.9987	0.9987	0.9900	0.8827 *	0.9713	0.9907	0.9997	0.9053 *	0.9700	0.9900	0.9923
	30	0.9757	0.9993	0.9990	0.9940	0.8977 *	0.9793	0.9950	0.9997	0.9187 *	0.9793	0.9937	0.9943
	50	0.9730	1.0000	1.0000	0.9973	0.9040 *	0.9900	0.9973	1.0000	0.9227 *	0.9900	0.9950	0.9973

หมายเหตุ * หมายถึง สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นจากการทดลองมีค่าต่ำกว่าสัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่นที่กำหนด

ตารางที่ ข4. แสดงการเปรียบเทียบค่า MLCL , MUCL , MCIL ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์ จำแนกตามสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	MLCL				MUCL				MCIL			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
0.5	10	0.6565	0.7040 *	0.7034	0.6882	-	1.0856 *	1.0891	1.1230	-	0.4594 *	0.4650	0.5501
	20	0.7260	0.7493 *	0.7491	0.7482	-	1.0403 *	1.0410	1.0455	-	0.3454 *	0.3460	0.3548
	30	-	0.7721 *	0.7721 *	0.7721 *	-	1.0118 *	1.0121	1.0135	-	0.2831 *	0.2833	0.2856
	50	-	0.7971 *	0.7971 *	0.7971 *	-	0.9831 *	0.9832	0.9834	-	0.2191 *	0.2192	0.2194
1.0	10	0.5909	0.6548	0.6623	0.6660 *	-	1.1730 *	1.1811	1.2491	-	0.6154 *	0.6247	0.7570
	20	0.6876	0.7220	0.7225	0.7232 *	-	1.1185 *	1.1209	1.1348	-	0.4752 *	0.4758	0.4965
	30	0.7249	0.7506	0.7509	0.7516 *	-	1.0832 *	1.0840	1.0882	-	0.3963 *	0.3965	0.4009
	50	0.7652	0.7803	0.7804	0.7807 *	-	1.0414 *	1.0414 *	1.0419	-	0.3087 *	0.3087 *	0.3091
1.5	10	0.5524	0.6445	0.6496	0.6551 *	-	1.2871 *	1.3043	1.4196	-	0.7759 *	0.7971	0.9917
	20	0.6706	0.7181	0.7200	0.7228 *	-	1.2301 *	1.2358	1.2655	-	0.6195 *	0.6214	0.6630
	30	0.7166	0.7529	0.7535	0.7554 *	-	1.1852 *	1.1876	1.1994	-	0.5201 *	0.5205	0.5343
	50	0.7623	0.7876	0.7878	0.7887 *	-	1.1363 *	1.1366	1.1382	-	0.4174 *	0.4158	0.4158

หมายเหตุ * หมายถึง ค่า MLCL , MUCL , MCIL ของวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการประมาณค่าแบบช่วงภายใต้สมมติฐานนั้นๆ

ตารางที่ ข4. (ต่อ) แสดงการเปรียบเทียบค่า MLCL , MUCL , MCIL ณ สัมประสิทธิ์ความเชื่อมั่น 0.95 ของตัวอย่างจากประชากรที่มีการแจกแจงไวบูลล์จำแนกตามสัมประสิทธิ์ความเบ้ โดยมีขนาดตัวอย่างเท่ากับ 10 , 20 , 30 และ 50 ตามลำดับ

สัมประสิทธิ์ความเบ้	ขนาดตัวอย่าง	MLCL				MUCL				MCIL			
		T	J	H	C	T	J	H	C	T	J	H	C
2.5	10	0.5198	0.6500	0.6787	0.6900 *	-	-	1.6411 *	1.8600	-	-	1.2511 *	1.5332
	20	0.6931	0.7571	0.7655	0.7750 *	-	1.5257 *	1.5444	1.6312	-	0.9397 *	0.9567	1.0683
	30	0.7597	0.8077	0.8106	0.8159 *	-	1.4660 *	1.4767	1.5185	-	0.8027 *	0.8092	0.8622
	50	0.8254	0.8560	0.8569	0.8596 *	-	1.3971 *	1.4009	1.4144	-	0.6568 *	0.6571	0.6701
3.0	10	0.5031	0.6627	0.7048	0.7280 *	-	-	1.8267 *	2.1139	-	-	1.5137 *	1.8320
	20	0.7217	0.7905	0.8027	0.8161 *	-	1.7089 *	1.7369	1.8584	-	1.1256 *	1.1714	1.3138
	30	0.7902	0.8492	0.8541	0.8612 *	-	1.6348 *	1.6512	1.7129	-	0.9636 *	0.9772	1.0537
	50	0.8703	0.9055	0.9071	0.9111 *	-	1.5563 *	1.5637	1.5844	-	0.7935 *	0.7960	0.8180
5.0	10	0.5287	0.8680	1.0060	1.0923 *	-	-	-	2.8748 *	-	-	1.6455 *	2.3446
	20	0.8310	0.9518	0.9895	1.0255 *	-	2.5263 *	2.6372	2.9245	-	1.9328 *	2.1559	2.4635
	30	0.9661	1.0506	1.0709	1.0931 *	-	2.4353 *	2.4975	2.6854	-	1.7158 *	1.8419	2.0253
	50	1.0979	1.1523	1.1604	1.1716 *	-	2.2975 *	2.3284	2.4165	-	1.4137 *	1.4453	1.5463

หมายเหตุ * หมายถึง ค่า MLCL , MUCL , MCIL ของวิธีการที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการประมาณค่าแบบช่วงภายใต้สมมติฐานนั้นๆ

ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาววีรวรรณ ศักดาจิวะเจริญ เกิดวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2519 สำเร็จการศึกษาปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาคณิตศาสตร์ ภาควิชาคณิตศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ในปีการศึกษา 2541 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรสถิติศาสตรมหาบัณฑิต (สต.ม.) สาขาวิชาสถิติ ภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2542