รายการอ้างอิง

ภาษาไทย

ธีระพร วีระถาวร "การอนุมานเชิงสถิติขั้นกลาง:โครงสร้างและความหมาย" กรุงเทพมหานคร: พิฆเนศการพิมพ์, 2531

สอาด นิวิศพงษ์ "การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบที่ใช้ทดสอบการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล" วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2531

ศมีลา วิเชียรโรจน์ "การเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบนอนพาราเมตริกที่ใช้ในการเปรียบเทียบการแจกแจงการอยู่รอดของประชากร 2 กลุ่มที่มีค่าสังเกตไม่สมบูรณ์ วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาสถิติ บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2533

ภาษาอังกฤษ

Nelson W. Applied Life Data Analysis. New York: John Wiely & Sons, 1982.

Lawless J.F Statistical Models And Method for Lifetime Data. New York: John Wiely & Sons, 1982.

Epstien B. and Sobel M. Life Testing. Journal of the American Statistical Association 48 (1988) : 486-502.

———— Some Theorem Relevant to Life Testing from an Exponential Distribution. Annual of Mathematical Statistics 25 (1954): 373-381.

Epstien B. and Tsao. Some Test Based on Ordered Observation from Two Exponential Population. Annual of Mathematical Statistics 24 (1953): 458-466.

Hogg R.V. and Tanis F.A. An Iterated Procedure for Testing Equality of Several Exponential Distribution. Journal of the American Statistical Association 58 (1963): 435-443.

Hsieh H.K. On Testing the equality of Two Exponential Distribution. Technometrics 23 (1986): 265-269.

——— An Exact Test for Comparing Location Parameter of k Exponential Distributiob with Unequal Scale Based on Type II Censored Data. Technometrics 28 (1986): 157-163.

Kambo N.S. and Awad F.M. Testing Equality of Location Parameter of k Exponential Distribution Communication in statistical Theory and Method 14 (1985): 567-583.

Kumar S. and Patel H.I. A test for a Comparison of 2 exponential Distribution. Technometrics 13 (1971): 183-189.

Shetty B.N. and Joshi P.C. Likelihood Ratio Test for Testing Equality of Location Parameter ao Two Exponential Distribution From Doubly Censored Samples. Comminication in Statistical Theory and method 18 (1989): 2063-2072.

Singh N. The Likelihood Ratio Test for the Equlity of Location Parameter of $k \geq 2$ Exponential Distribution Based on Type II Censored Sample. Technometrics 25 (1983): 193-195.

Tiku M.1 and Vaughan D.C. Testing Equality of Location Parameters of Two Parameters from Censored Sample. Communication in Statistical Theory and Method 20 (1991): 929-944.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

1) การสร้างเลขสุ่ม

ในการสร้างลักษณะการแจกแจงแบบต่าง ๆ นั้น จะต้องใช้ตัวเลขสุ่มเป็นพื้นฐานการสร้าง วิธีที่ใช้ในการสร้างเลขสุ่มมีอยู่หลายวิธีแต่ที่นิยมใช้กันในปัจจุบันนี้คือ วิธีการสร้างเลขสุ่มตามที่ไวท์และชมิดท์ (1975) เสนอไว้ ซึ่งจะใช้โปรแกรมย่อย DOUBLE RANDOM (IX) ผลิตเลขสุ่มให้มีการแจกแจงแบบสม่ำเสมอในช่วง [0,1] และเป็นอิสระต่อกัน โดยที่ IX คือตัวเลขสุ่มตัวแรกที่เป็นจำนวนเต็มบวกและเป็นเลขคี่และมีค่าน้อยกว่า 2147483648 ซึ่ง IX นี้เป็นค่าเริ่มต้นที่จะให้โปรแกรมคำนวณค่าตัวเลขสุ่มออกมาให้ ในที่นี้ค่าเริ่มต้นที่ใช้ IX=65479 สำหรับรายละเอียดของโปรแกรมในการสร้างเลขสุ่มแสดงได้ดังนี้

```
INTEGER *PIX
DOUBLE RANDOM
*PIX = ((*PIX)*16807%2147483647
IF(*PIX<0)*PIX +=2147483647 + 1
RAN = *PIX/2147483647.0
RETURN (RAN);
```

2) การสร้างการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์

การแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์ เป็นการแจกแจงซึ่งมีฟังก์ชันความความหน่าแน่นอยู่ในรูปของ

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{\theta}\exp-\frac{(x-\beta)}{\theta} & ; x > \beta, \quad \theta > 0 \\ 0 & \text{อื่น ๆ} \end{cases}$$

การสร้างตัวแปรสุ่มที่มีการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์ใช้วิธี Inverse Transformation ซึ่งแสดงได้ดังนี้

$$F(x) = \int_{\beta}^{x} \frac{1}{\theta} \exp-\frac{(x-\beta)}{\theta} \, dx$$

$$= -\exp[-\frac{(x-\beta)}{\theta}]$$

$$= -[\exp-\frac{(x-\beta)}{\theta} - \exp-\frac{(\beta-\beta)}{\theta}$$

$$= 1 - \exp-\frac{(x-\beta)}{\theta}$$

$$\exp-\frac{(x-\beta)}{\theta} = 1 - F(x)$$

$$-\frac{(x-\beta)}{\theta} = \ln [1-F(x)]$$

$$x = \beta - \theta \ln[1-F(x)]$$

ดังนั้นโปรแกรมซึ่งใช้ในการสร้างการแจกแจงแบบเอกซ์โปเนนเชียล 2 พารามิเตอร์ แสดงได้ดังนี้

```
GENERATING  2 PARAMETERS EXPONENTIAL DISTRIBUTION
FOR(J=1);J<=NUM-GROUP;J++) {
FOR(I=1);I<=NUM_DATA;I++ {
/* CASE BETA AT LEAST GROUP IS 2 OR MORE */
IF(J==NUM_GROUP)
X[J][I] = BETA - (STTA*LOG(1.0-RANDOM(IX))
X[%D][%D] = X[I][J]
END
```

ภาคผนวก ข

โปรแกรมที่ใช้ในการวิจัย

```
/*******************************************************************/
/****** A COMPARISON ON POWER OF TEST STATISTICS FOR TESTING *******/
/*****************EQUALITY OF LOCATION PARAMETER OF*****************/
/**************TWO-PARAMETES  EXPONENTIAL DISTRIBUTION**************/
/*******************************************************************/
        # INCLUDE < STDIO.H >
        # INCLUDE < MATH.H >
        # INCLUDE < MALLOC.H >
        # DEFINE BETA 1
        EXTERN DOUBLE LOG () ;
/*************GENERATING RANDOM NUMBER*******************************/
       DOUBLE RANDOM (PIX)
       LONG INT *PIX;
       { DOUBLE RAN;
         *PIX = ((*PIX)*16807%2147483647
         IF(*PIX<0) *PIX +=2147483647 + 1
          RAN = *PIX/2147483647
          RETURN (RAN)
        }
/**********SORT DATA X = DATA IN DOUBLE, N=NUMBER OF DATA***********/
        VOID SORT (X,ND,NG)
```

```
DOUBLE *X[]
INT ND;
INT NG;
{
   INT I,J,K;
   DOUBLE TEMP;
   /*GETCHAR();*/
   FOR (K=1;K<=NG;K++)
     FOR (I=1;I<ND;J++)
       FOR (J=1;J<ND;J++) {
          IF(X[K][J]>X[K][J+1] {
             TEMP    = X[K][J]
             X[K][J] = K[K][J+1]
             X[K][J+1] = TEMP;
              }
           }
 }
/************SORT DATA Z=DATA IN DOUBLE, N=NUMBER OF DATA ************/
VOID SORT1D(Z.ND)
DOUBLE *Z;
INT ND;
{
  INT I,J;
  DOUBLE TEMP;
  /*GETCHAR();*/
  FOR (I=1;<ND;I++)
```

```
        FOR (J=1;,ND;J++){
           IF(Z[J]>Z[J+1]{
              TEMP  =  Z[J]
              Z[J]  =  Z[J+1]
              Z[J+1]=  TEMP;
                 }
               }
    }
    MAIN()
/*******************INITIALIZE RANDOM VALUE*************************/
    LONG INT IX=65479
    INT H,I,J,K,R,NUM_DATA,NUM_GROUP,NUM_ROUND;
    INT CENSOR
    DOUBLE **X;
    DOUBLE *Z.*ZTEMP,D,T,SIGMA
    DOUBLE SETA,COUNT01=0.0.COUNT05=0.0.IP01=0.0,IP05=0.0,LR01=0.0
    LR05=0.0,TIKU01=0.0,TIKU05=0.0
/******************************************************************/
/**************CALCULATE CRITICAL REGION OF TIKU*********************/
/******************************************************************/
   TIKU01 = -1.0*LOG(1.0-POW(0.95,1.0/(NUM_GROUP-1.0)))/NUM_DATA;
   TIKU05 = -1.0*LOG(1.0-POW(0.99,1.0/(NUM_GROUP-1.0)))/NUM_DATA;
/*******************************************************************/
/****************LOOP FOR NUM_ROUND ROUNDS***************************/
    FOR (L=1;L<=NUM_ROUND;L++)
/*******************************************************************/
```

```
/******************GENERATE EXPONENTIAL 2 PARAMETERS*****************/
        FOR (J=1;J<=NUM_GROUP;J++{
        FOR (I=1;I<=NUM_DATA;++){
        IF(J==NUM_GROUP;J++)
           X[I][J] = BETA -(SETA*LOG(1.0-RANDOM(&IX)));
       }
        SORT(X,NUM_DATA,NUM_GROUP)
/*      FOR(J=1;J<=NUM_GROUP;J++)
           FOR(I=1;I<=NUM_DATA;++)
/*****************************************************************/
/*********************TIKU TESTING*********************************/
/*****************************************************************/
        R = NUM_DATA-CENSOR;
        D = (NUM_DATA - CENSOR - 1)*NUM_GROUP;
        SIGMA = 0.0
        FOR (I=1;I<=NUM_GROUP;I++){
           FOR(J=1;J<=NUM_DATA - CENSOR;J++)
               SIGMA +=X[I][J]
                  SIGMA += CENSOR*X[I][NUM-CENSOR]-(NUM_DATA*X[I][J]);
        SIGMA /=D;
        FOR (I=1;I<=NUM_GROUP;I++{
           FOR (J=1;J<=I;J++)
              ZTEMP[J] = X[I][J]
           SORT1D(ZTEMP,I);
           Z[I] = ZTEMP[1]
        T = (ZTEMP [NUM_GROUP] -  ZTEMP[1])/SIGMA
```

```
        IF (T>TIKU01) TIKU01++
        IF (T>TIKU05) TIKU05++
/**********************************************************************/
/********************LIKELIHOOD RATIO TEST****************************/
/**********************************************************************/
        R = NUM_DATA - CENSOR
        FOR (J=1;J<=NUM_GROUP;J++){
          S[J] = 0
          FOR(I=1;I<=R;I++)
             S[J] += (X[I][J] - X[J][1]);
          S[J] += (NUM_DATA-R)*(X[J][R]-X[J][1]);
          S[J] /=R;
          }
          C = NUM_GROUP*R
          S = 0.0
          FOR (J=1;J<=NUM_GROUP;J++){
             S +=R*S[J]
          }
          S = S/(C-NUM_GROUP);
          FOR (J=2;J<=NUM_GROUP;J++) {
           W[J]=2*(NUM_DATA*(NUM_GROUP-J+1))*FABS9X[J][1]-X[J-1][1]/SETA;
          V_LR = 0.0
          FOR (J=2;J<=NUM_GROUP;J++)
              V_LR +=W[J]
          V_LR = V_LR*SETA;
          U_LR[L] = V_LR/2*(NUM_GROUP-1)*S);
```

```
IF(U_LR[L]>CRITICAL01) LR01++
IF(U_LR[L]>CRITICAL05) LR05++
/*********************************************************************/
/**********************ITERATED PROCEDURE*****************************/
/*********************************************************************/
FOR(I=1;I<=NUM_GROUP;++) {
   FOR (J=1;J<=J++)
      ZTEMP[J] = X[I][J];
      SORT1D(ZTEMP,I);
      Z[I] = ZTEMP[1]
U_IT = (NUM_DATA*(NUM_GROUP-1))*(Z[NUM_GROUP-1]) + (NUM_DATA*
X(NUM_GROUP][1] - (NUM_DATA*NUM_GROUP*Z[NUM_GROUP]);
R = NUM_DATA - CENSOR;
FOR(I=1;I<=NUM_GROUP;++) {
IP[I] = 0.0
    FOR (J=1;J<=I;J++){
        FOR (H=1;H<=H++)
IP[I] +=(X[J][H]-Z[I]);
IP[I] +=(NUM_DATA-R)*(X[J][R]-Z[I]);
}
FOR (I=1;I<=NUM_GROUP;I++){
    FOR(J=1;J<=R;J++)
        V[I] += (NUM_DATA-R)*(X[I][J]-X[I][J]);
```

```
J = U_IT*(R*NUM_GROUP-2)/(IP[NUM_GROUP-1]*V[NUM_GROUP]);
IF (J>CRITICAL01) IP01++
IF (J>CRITICAL05) IP05++
/*************************************************************************/
/*************************************************************************/
```

ภาคผนวก ค

ในภาคผนวก ค จะแสดงรูปการเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 และค่าอำนาจการทดสอบของตัวสถิติทดสอบ IP,LR และ TIKU ดังนี้

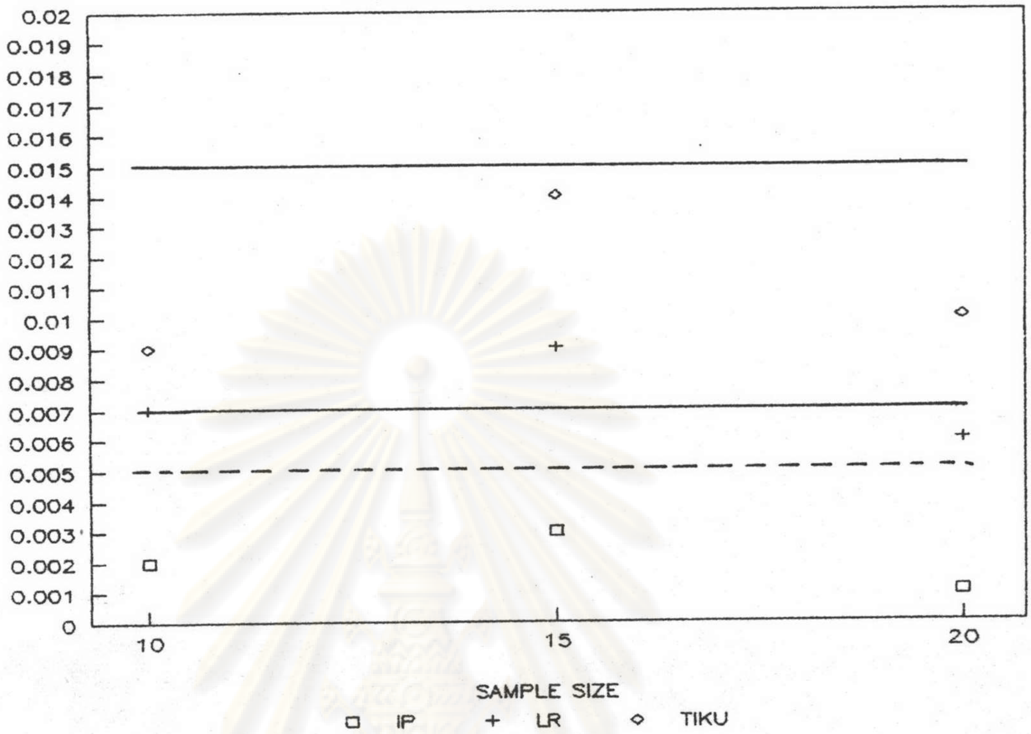
รูปที่ 4.1.13-4.1.18 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 กรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์ จำแนกตามจำนวนกลุ่มประชากร ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล และระดับนัยสำคัญ α ตามลำดับ

รูปที่ 4.1.19-4.1.30 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 กรณีที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล จำนวนกลุ่มประชากร และระดับนัยสำคัญ α ตามลำดับ

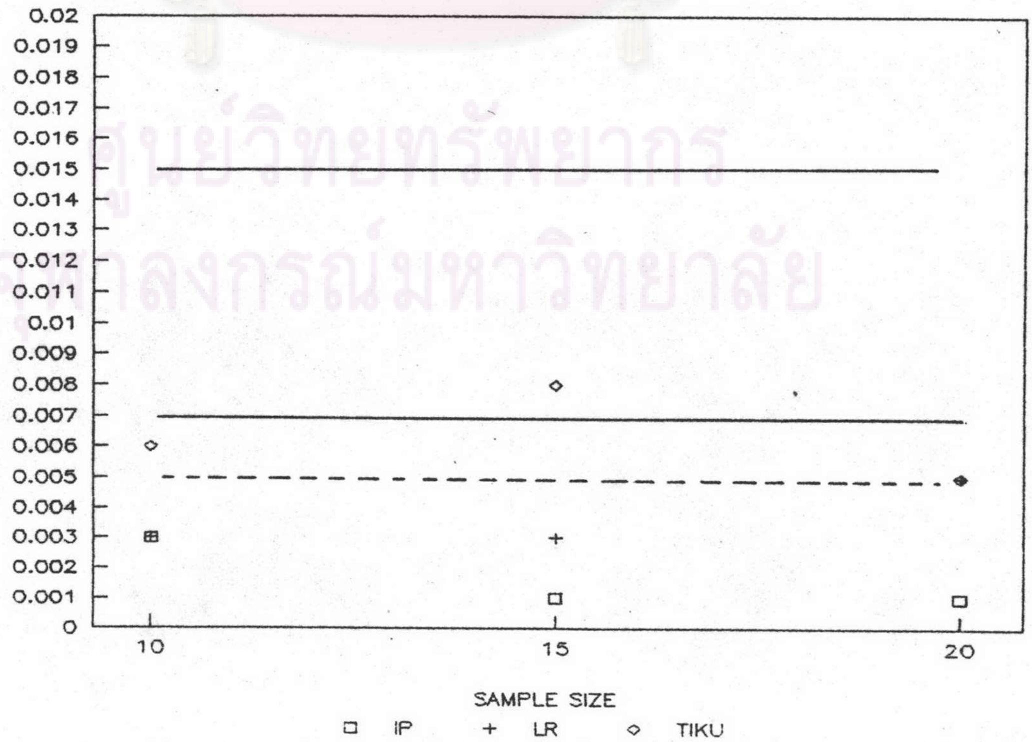
รูปที่ 4.2.13-4.2.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบกรณีที่มีข้อมูลสมบูรณ์ จำแนกตามจำนวนกลุ่มประชากร ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล และระดับนัยสำคัญ α ตามลำดับ

รูปที่ 4.2.19-4.2.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบกรณีที่มีข้อมูลไม่สมบูรณ์ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง ค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล จำนวนกลุ่มประชากร และระดับนัยสำคัญ ตามลำดับ

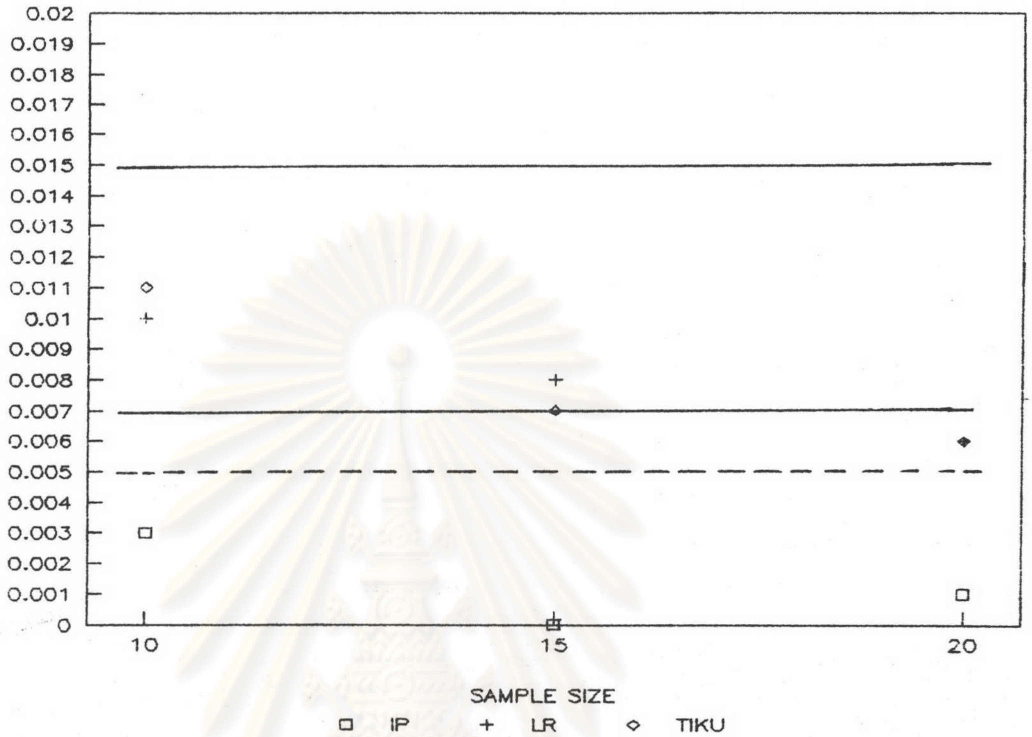
รูปที่ 4.1.13 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



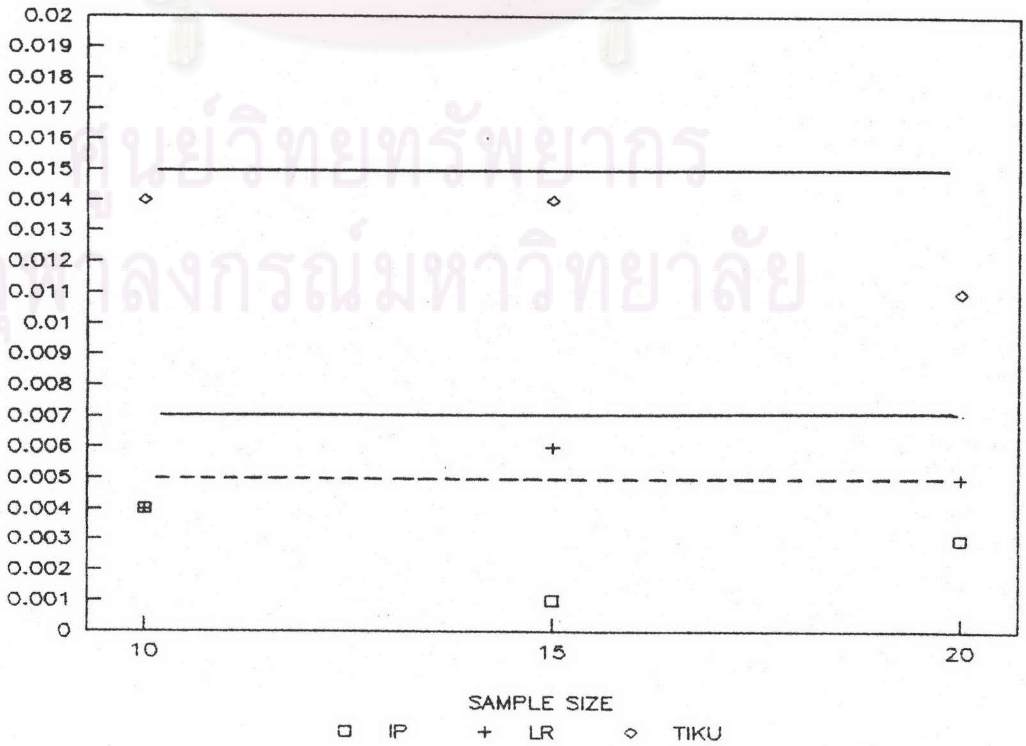
รูปที่ 4.1.14 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



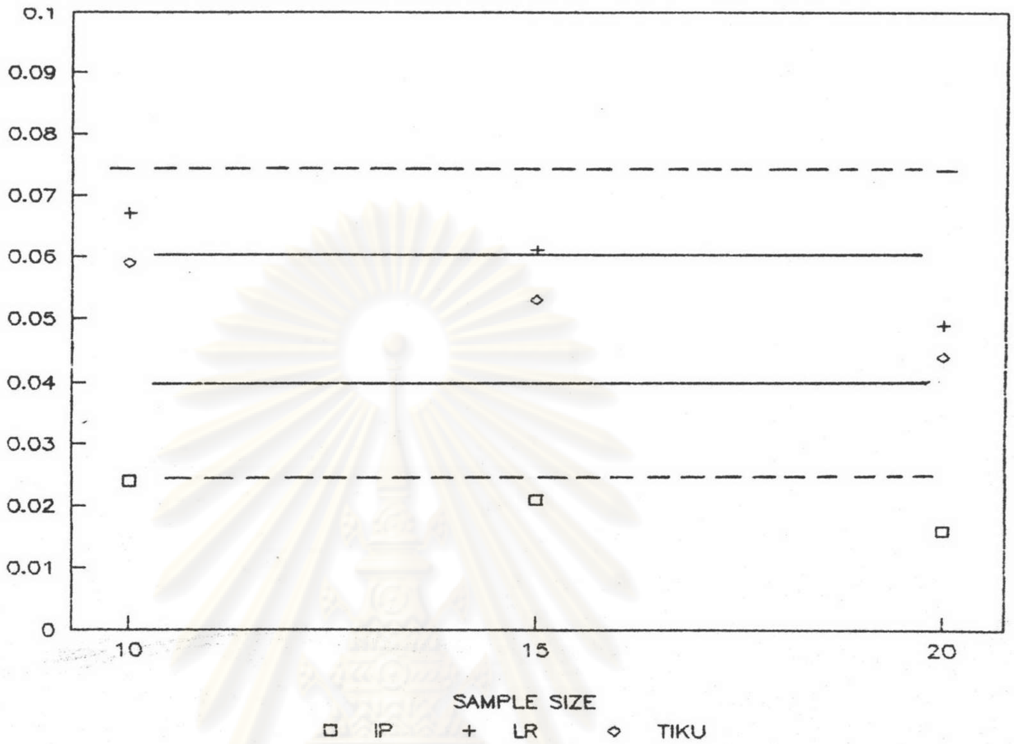
รูปที่ 4.1.15 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=5, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



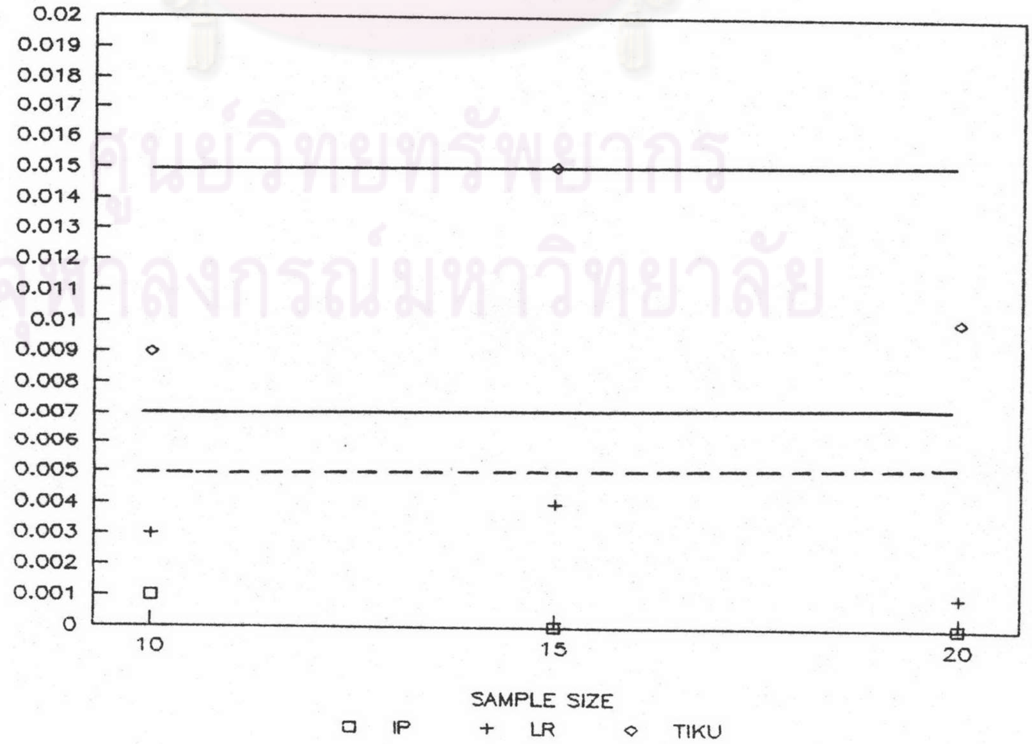
รูปที่ 4.1.16 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



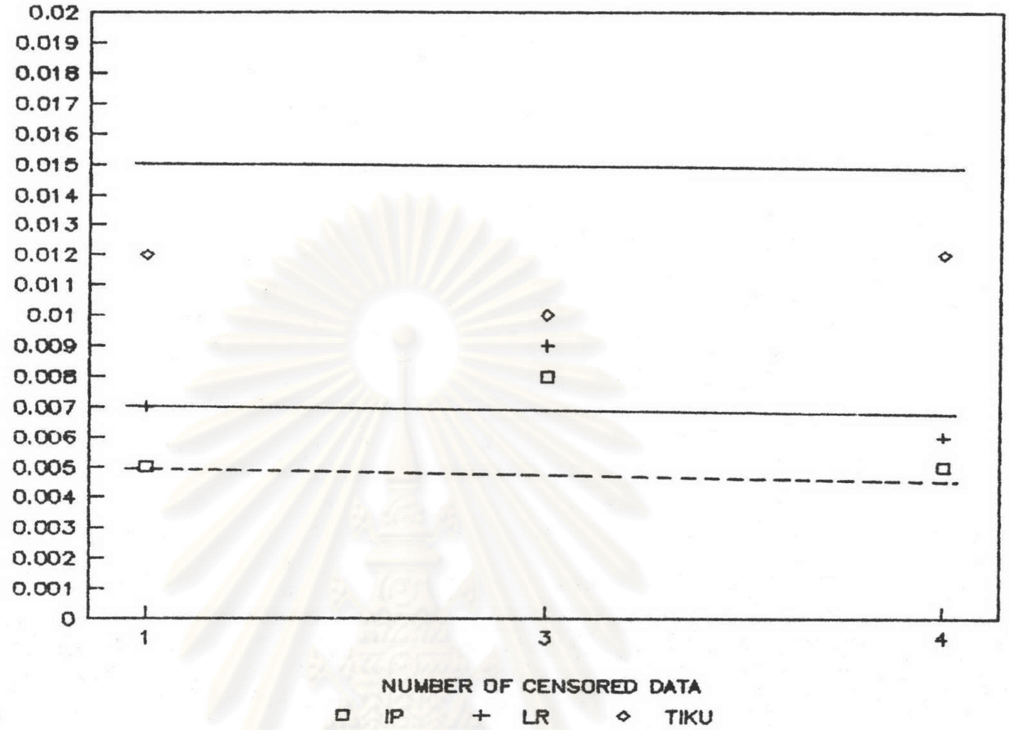
รูปที่ 4.1.17 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



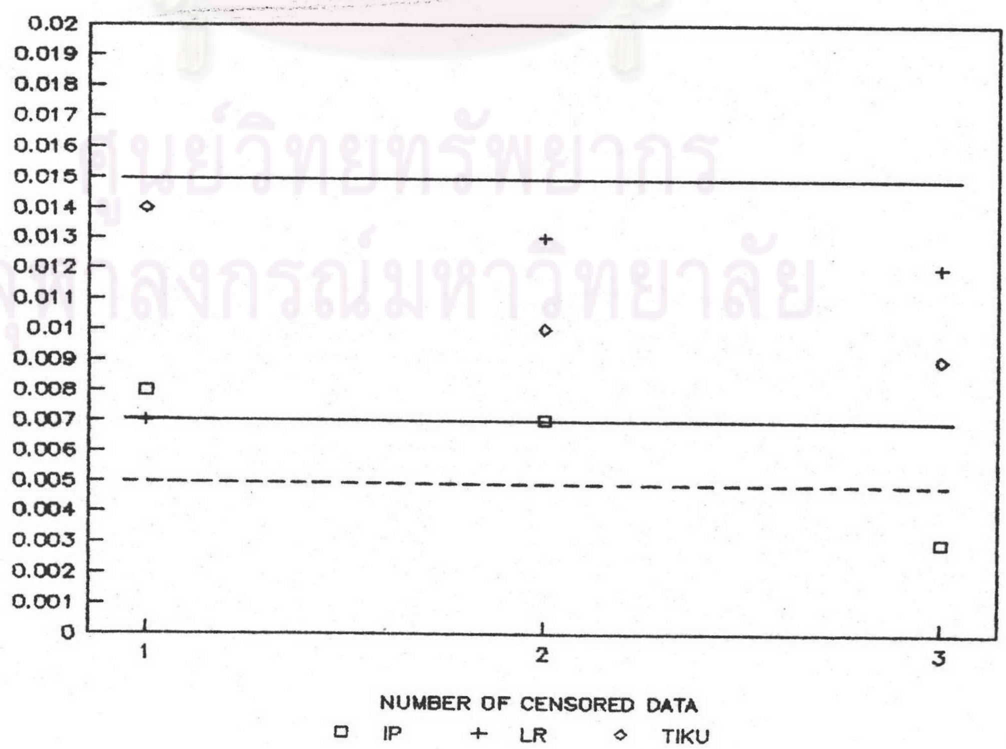
รูปที่ 4.1.18 แสดงค่าความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=5, จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



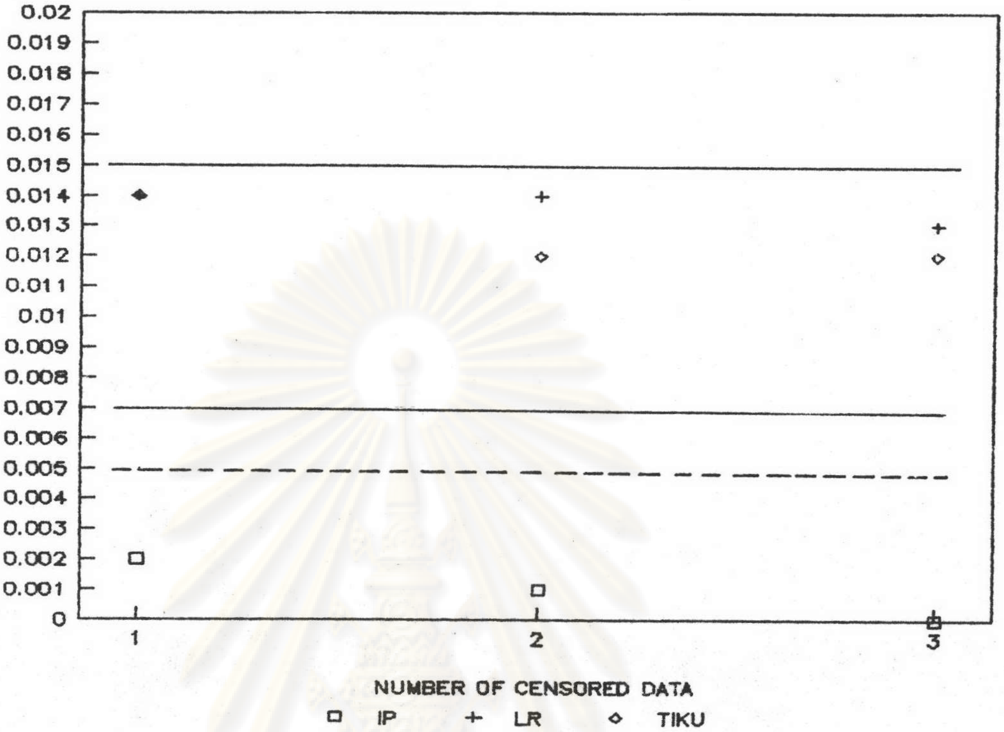
รูปที่ 4.1.19 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=10 พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



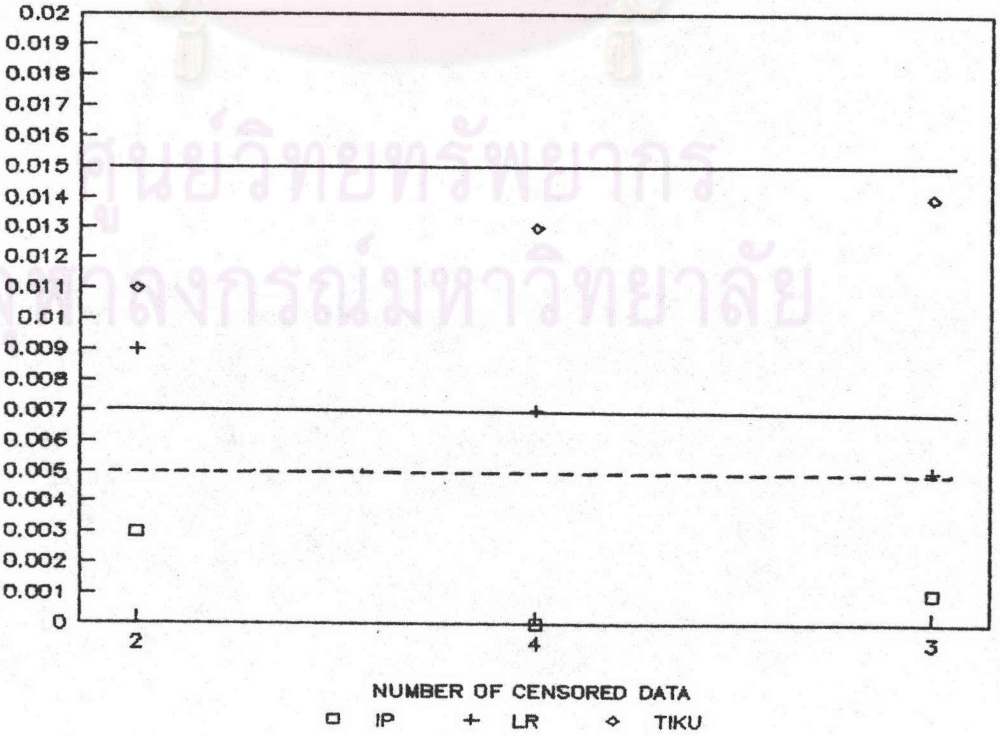
รูปที่ 4.1.20 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=15 พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



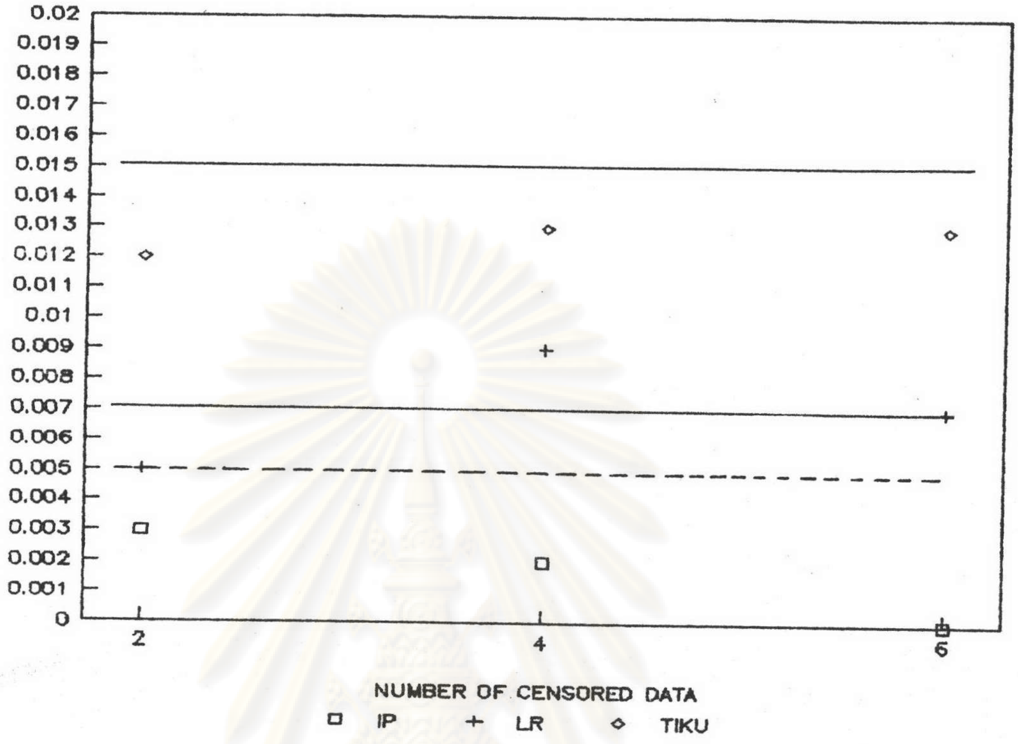
รูปที่ 4.1.21 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=10 พารามิเตอร์แสดงสเกล=1,จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



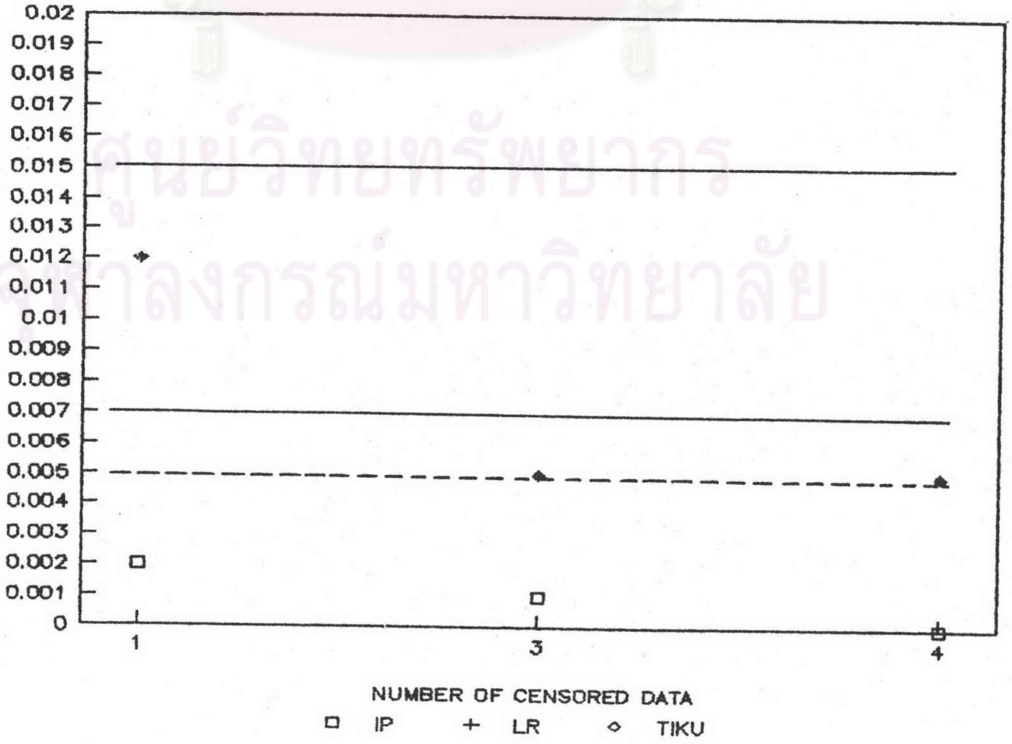
รูปที่ 4.1.22 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=20 พารามิเตอร์แสดงสเกล=1,จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



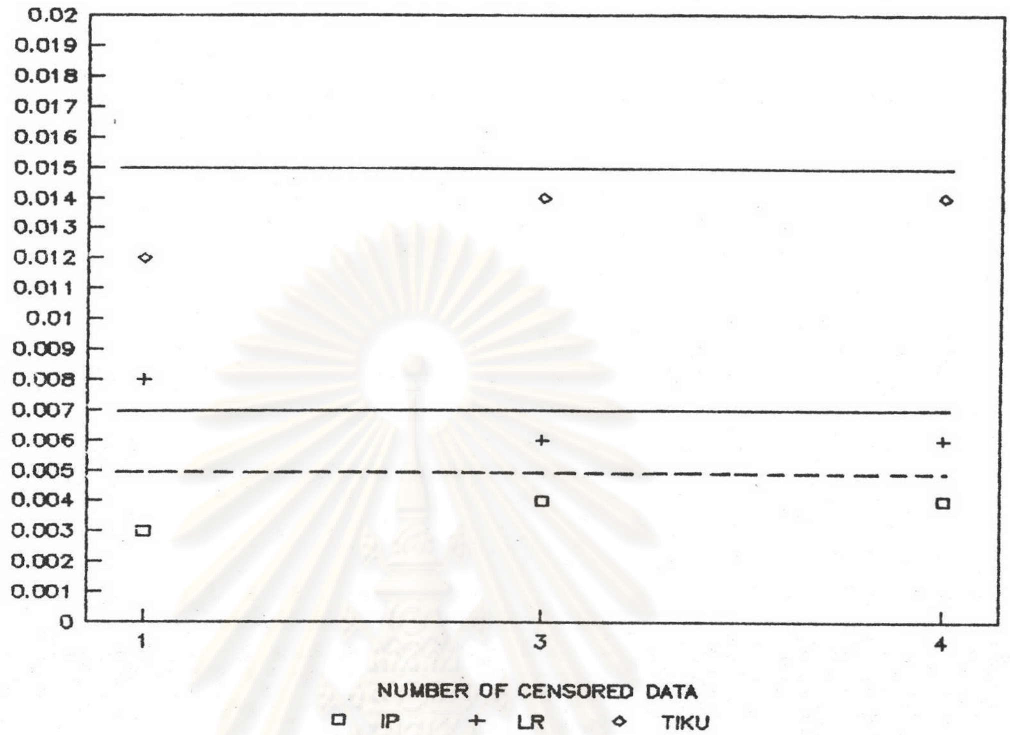
รูปที่ 4.1.23 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=20 พารามิเตอร์แสดงสเกล=1,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



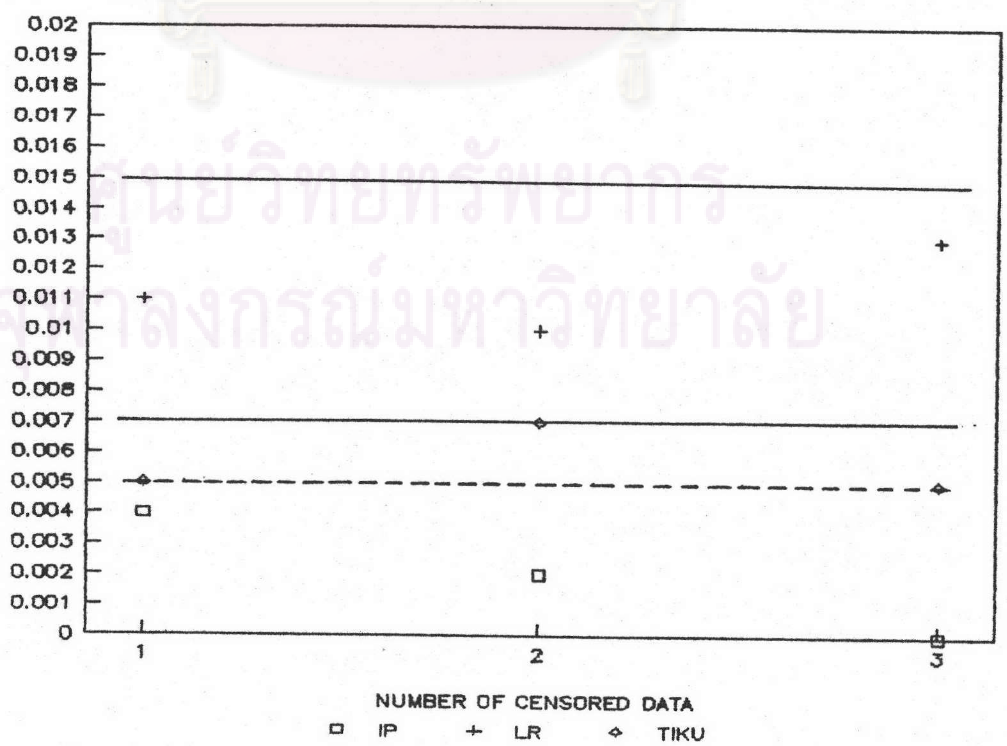
รูปที่ 4.1.24 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=20 พารามิเตอร์แสดงสเกล=5,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



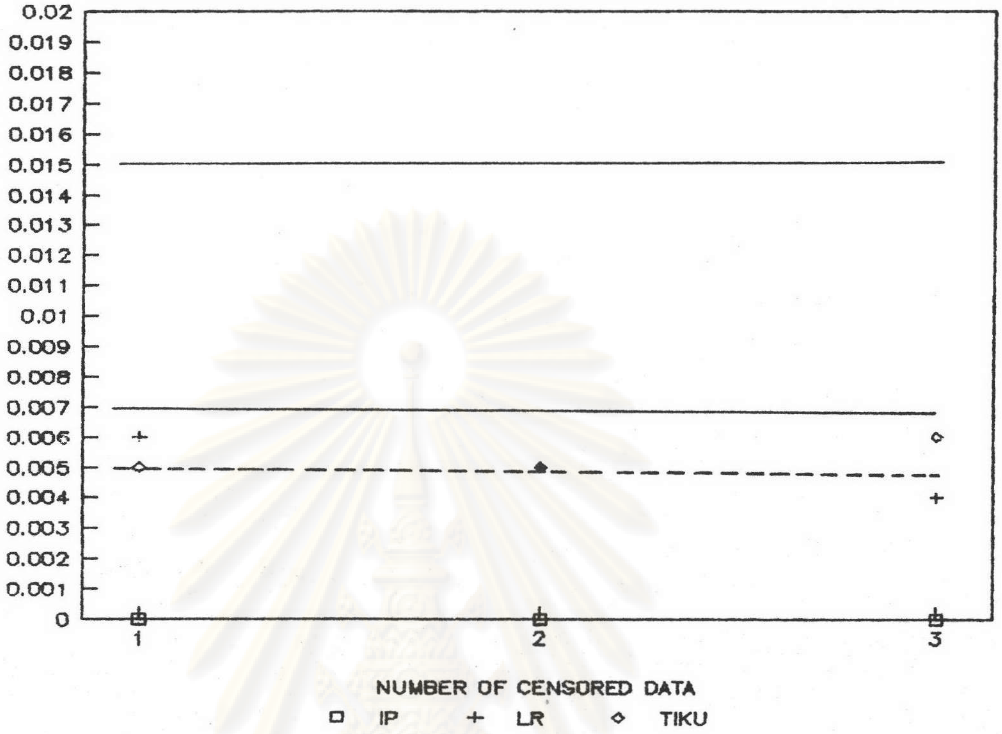
รูปที่ 4.1.25 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=15 พารามิเตอร์แสดงสเกล=2,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



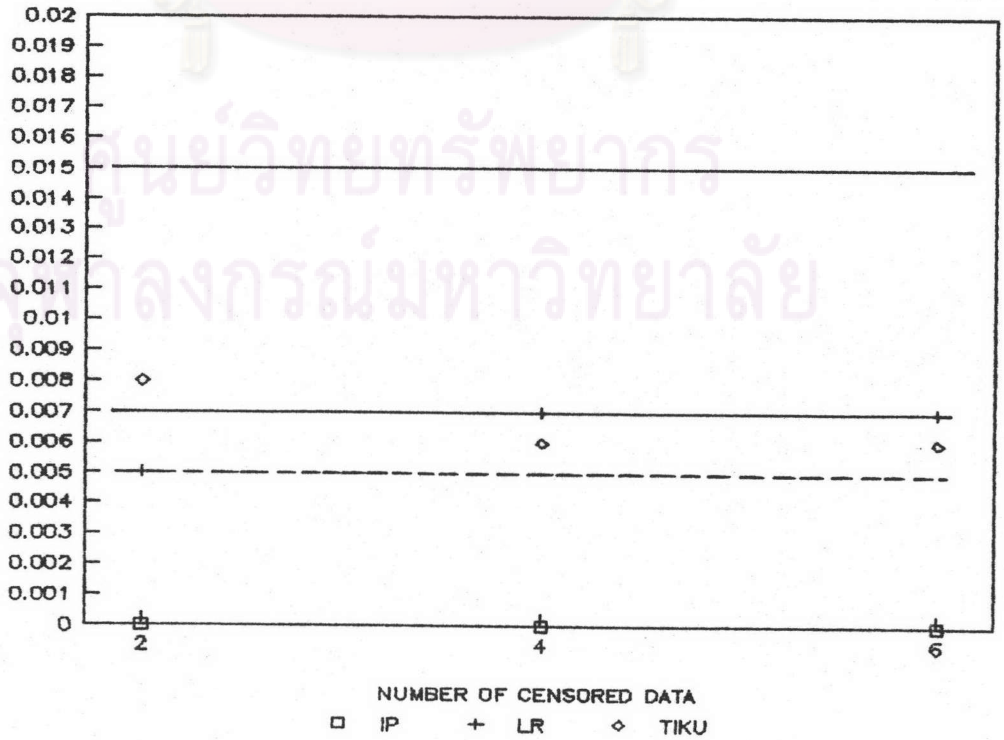
รูปที่ 4.1.26 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=15 พารามิเตอร์แสดงสเกล=2,จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



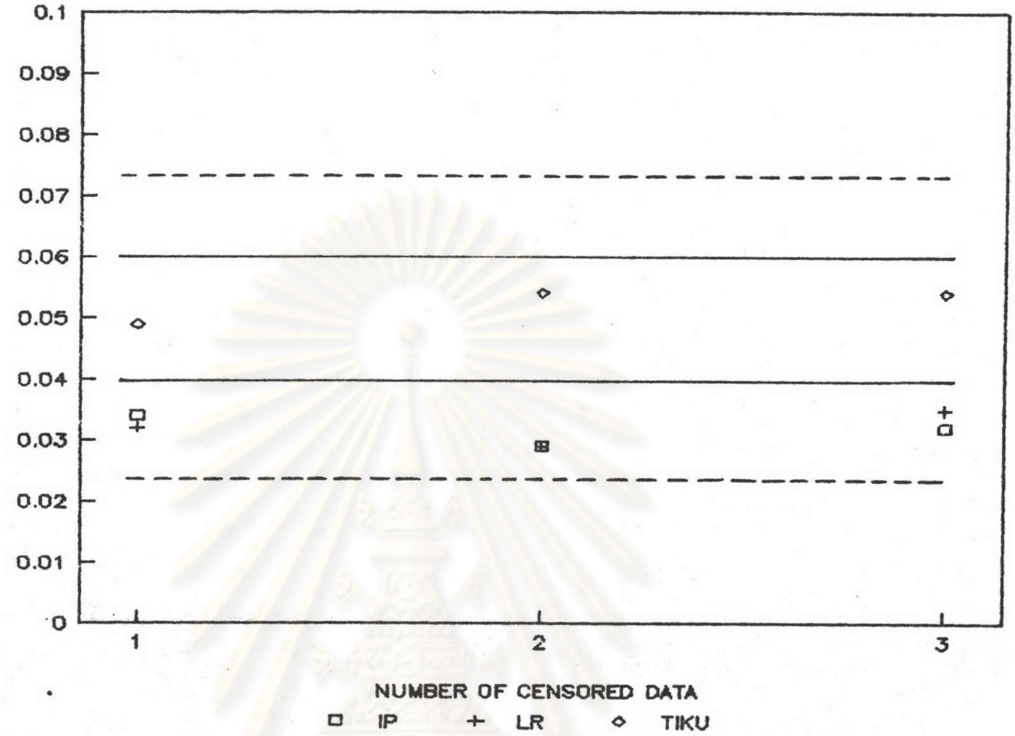
รูปที่ 4.1.27 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=10 พารามิเตอร์แสดงสเกล=5,จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



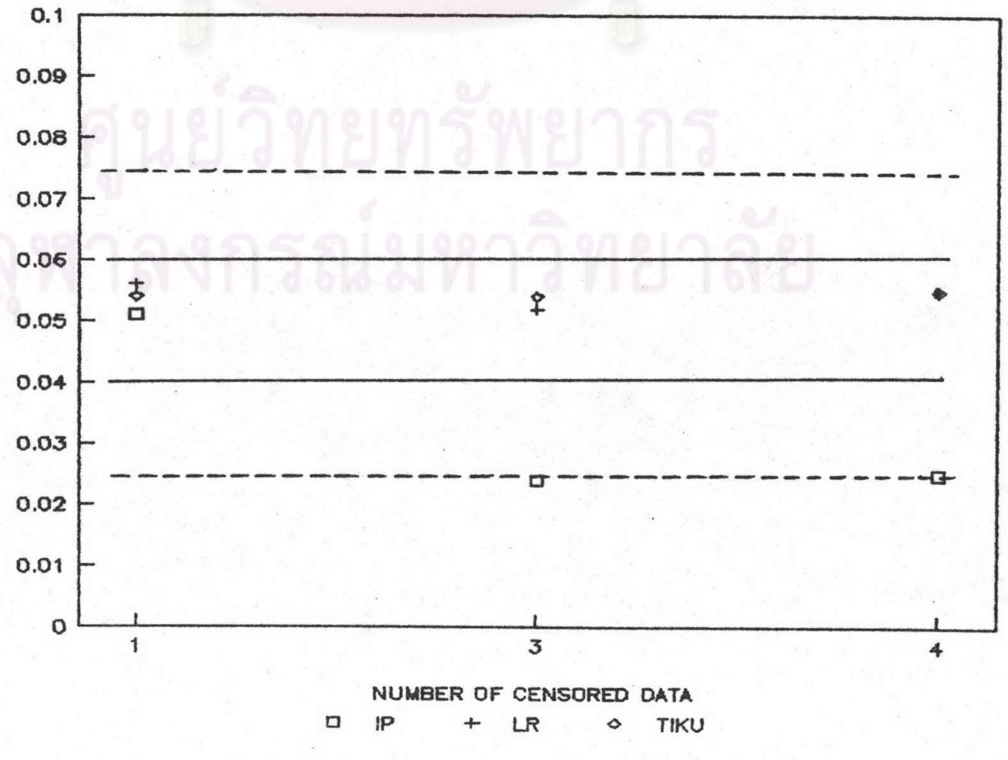
รูปที่ 4.1.28 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=10 พารามิเตอร์แสดงสเกล=5,จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



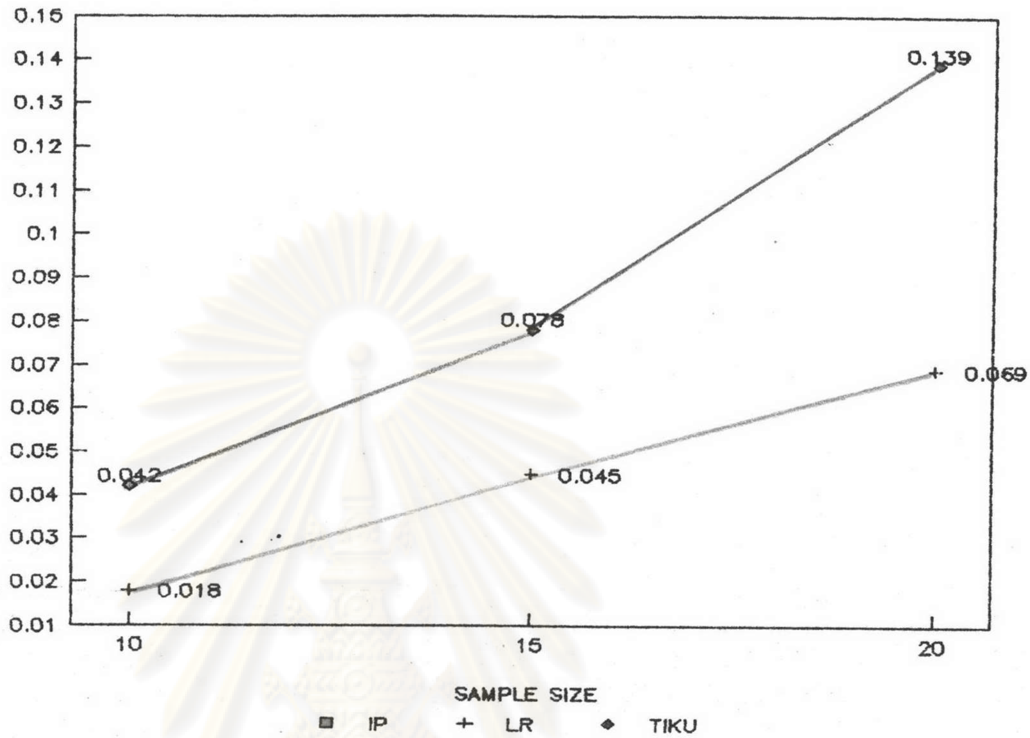
รูปที่ 4.1.29 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=10 พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5, จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



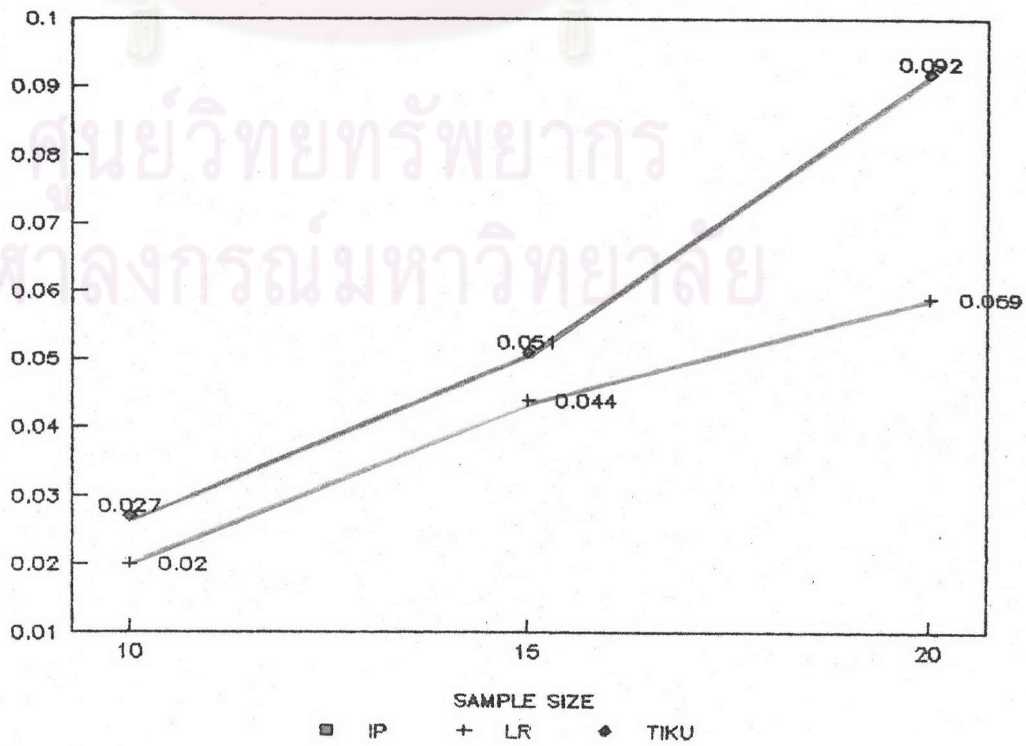
รูปที่ 4.1.30 แสดงความน่าจะเป็นของความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อใช้ขนาดตัวอย่าง=15 พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5, จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



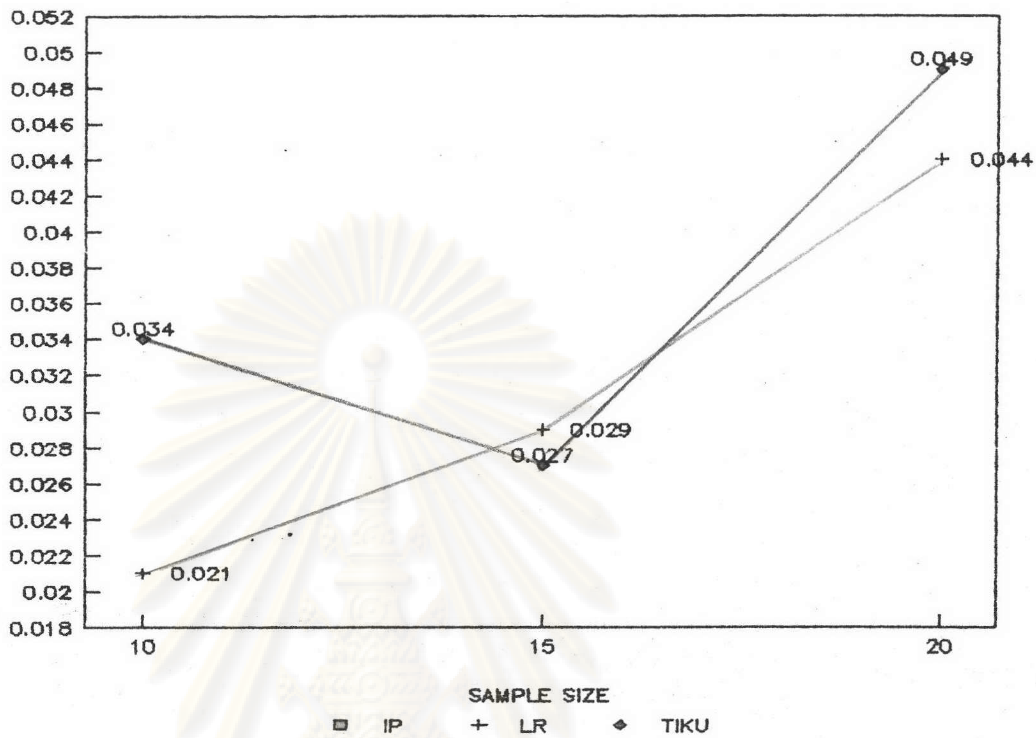
รูปที่ 4.2.13 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



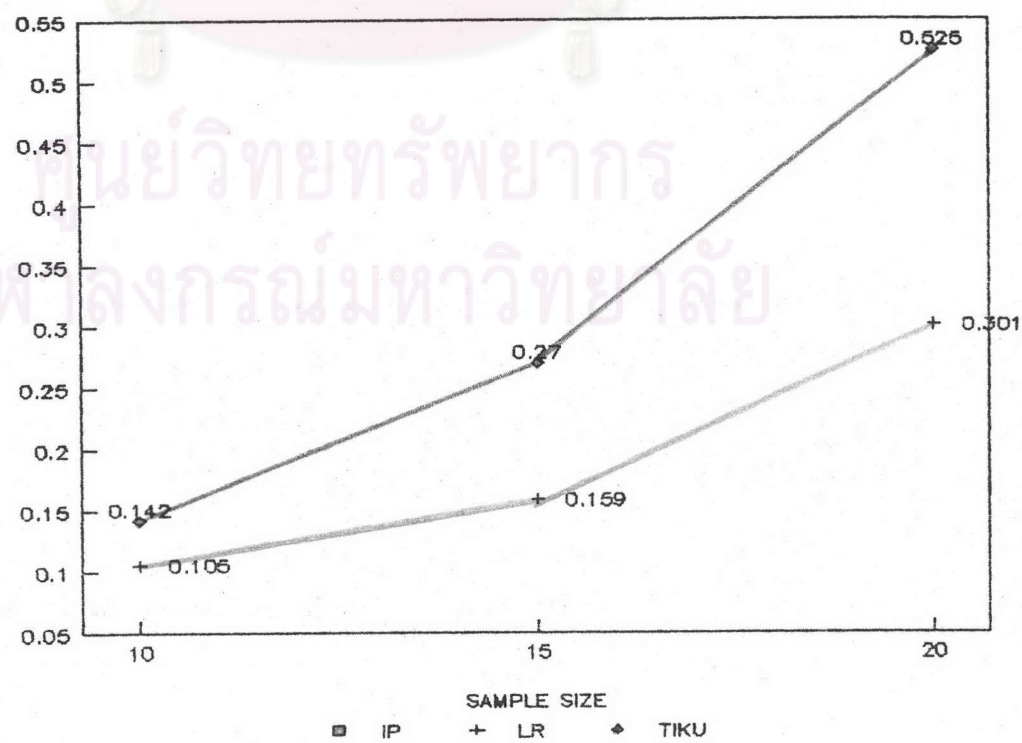
รูปที่ 4.2.14 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



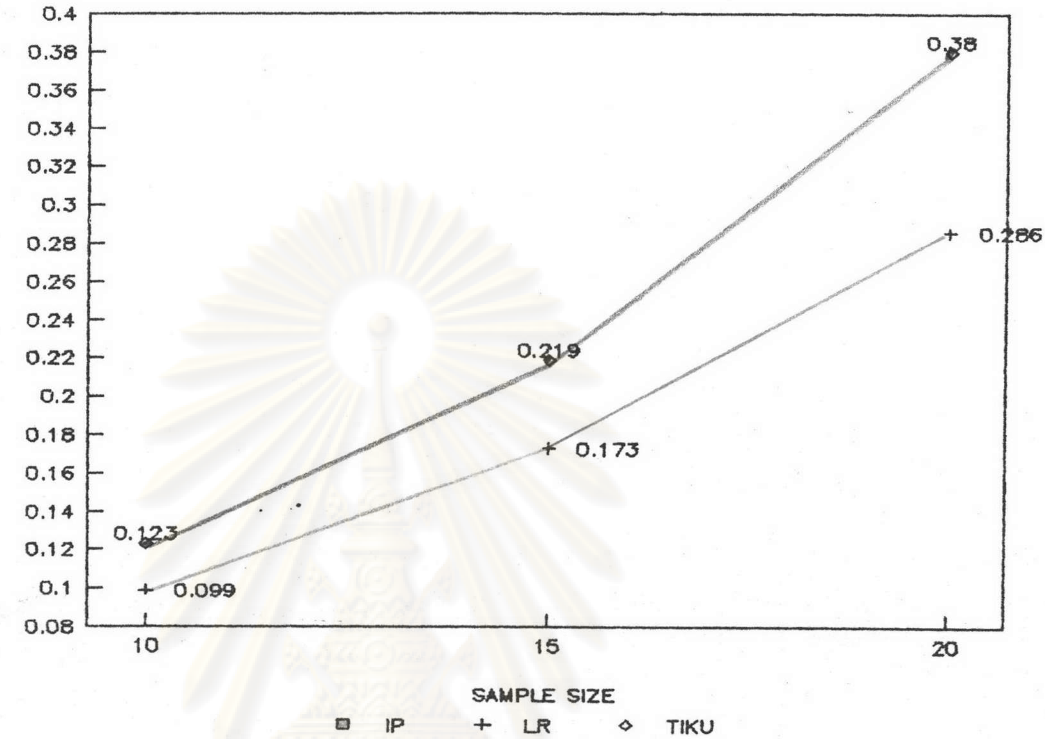
รูปที่ 4.2.15 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



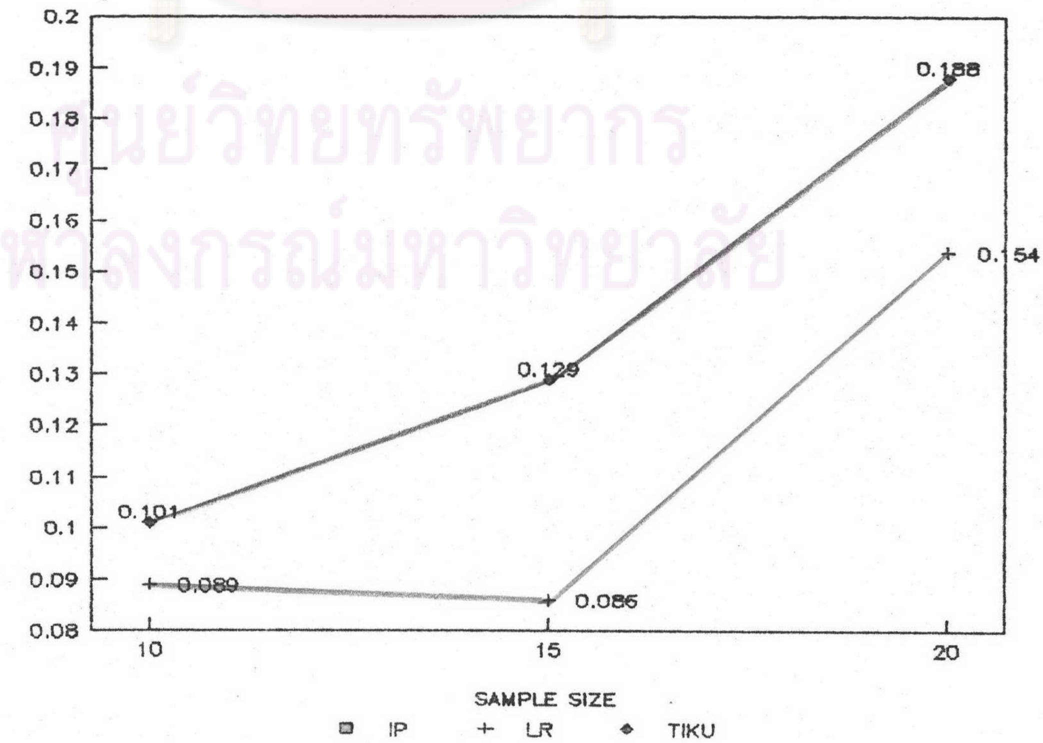
รูปที่ 4.2.16 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=2, จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



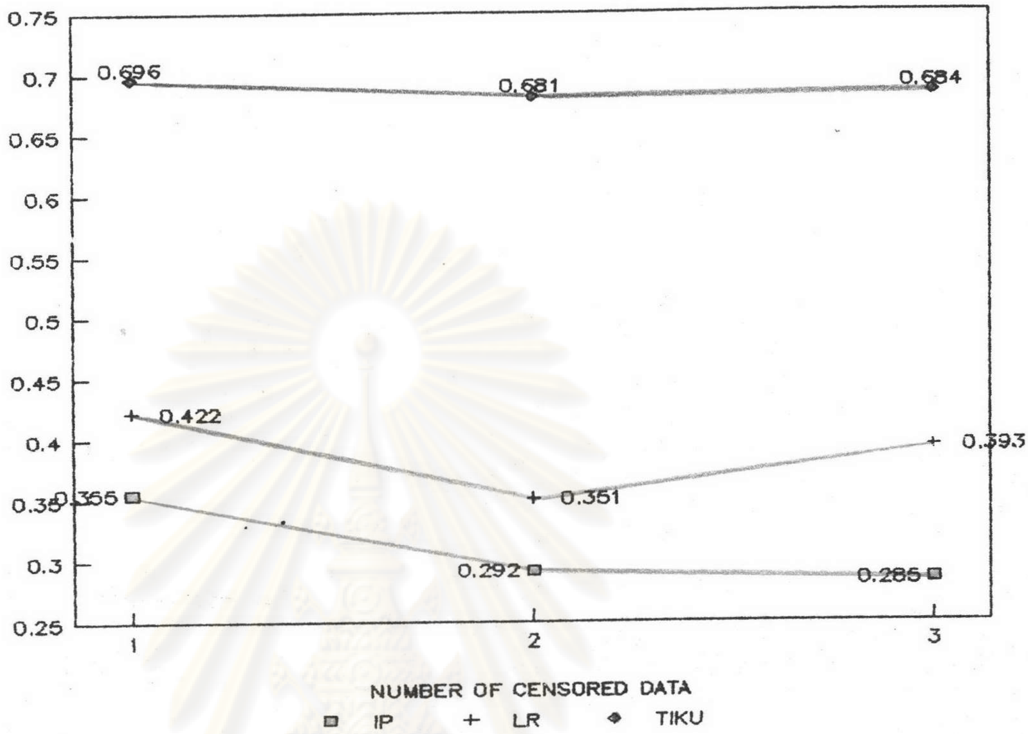
รูปที่ 4.2.17 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=5, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.01$



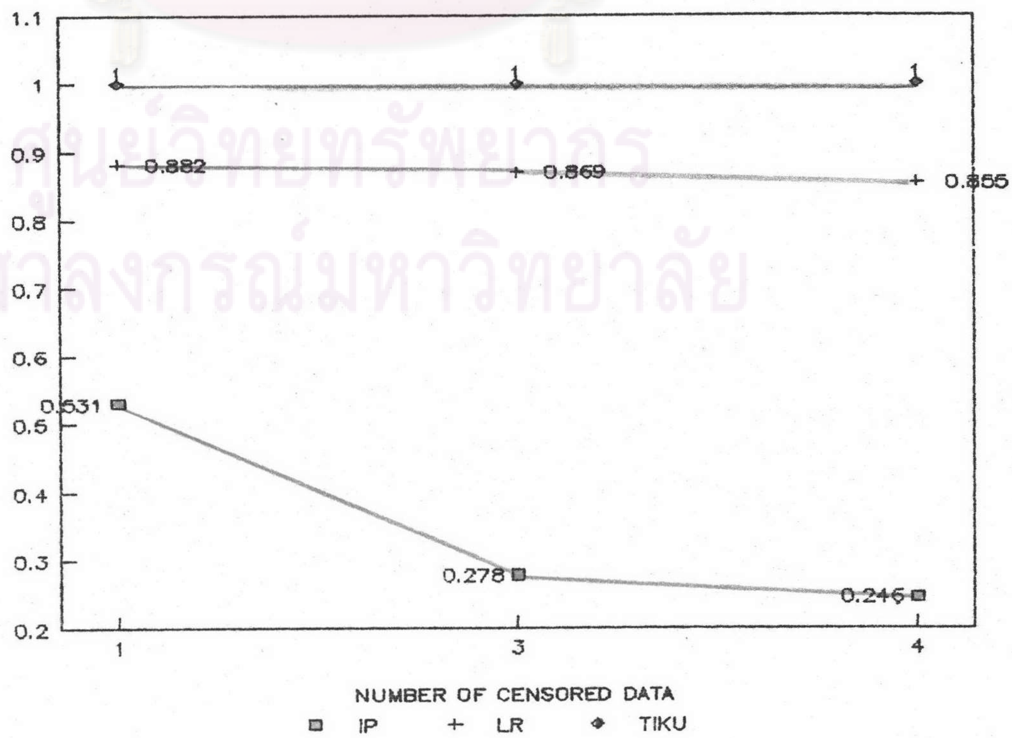
รูปที่ 4.2.18 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อค่าพารามิเตอร์แสดงสเกล=5, จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ $\alpha=0.05$



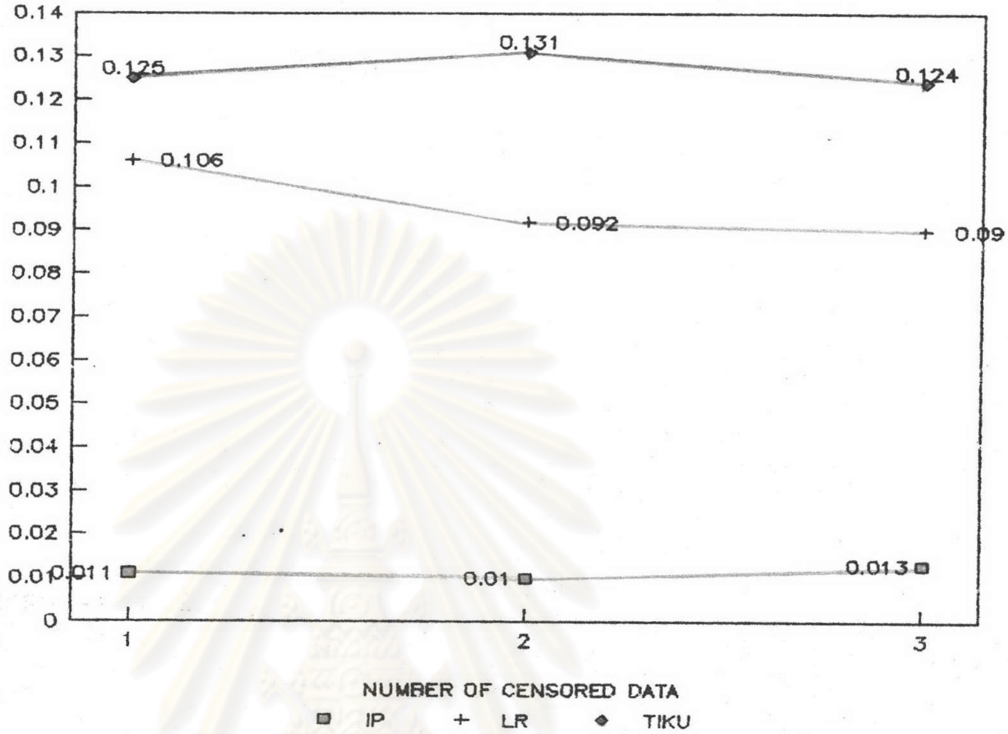
รูปที่ 4.2.19 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=10, พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5 จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ ∝=0.01



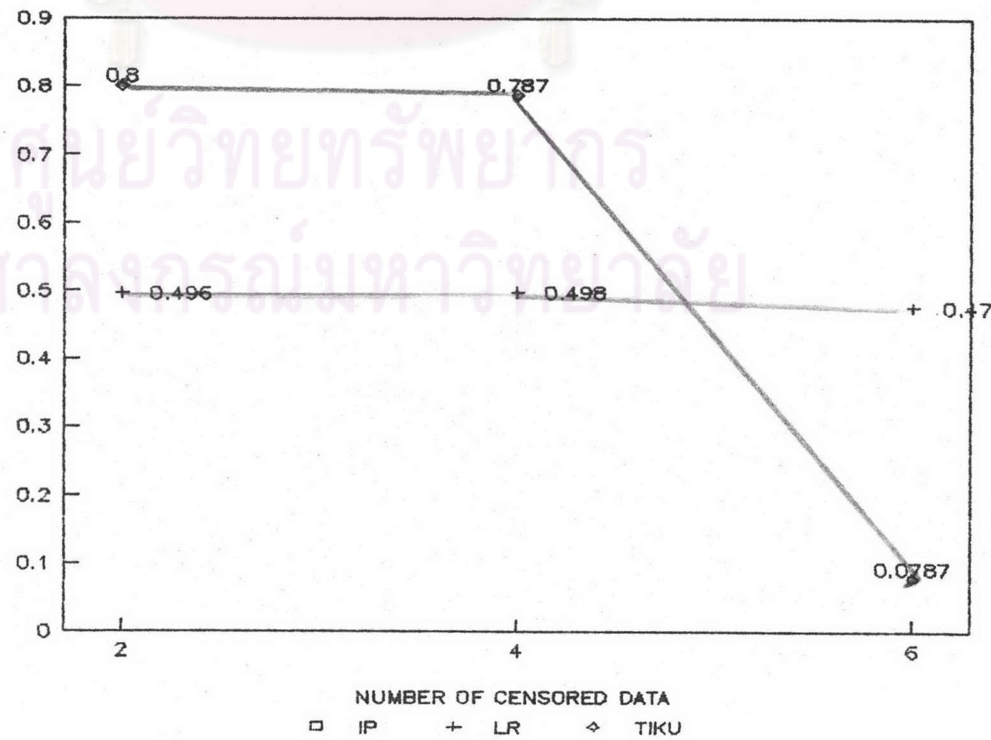
รูปที่ 4.2.20 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=15, พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5 จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ ∝=0.01



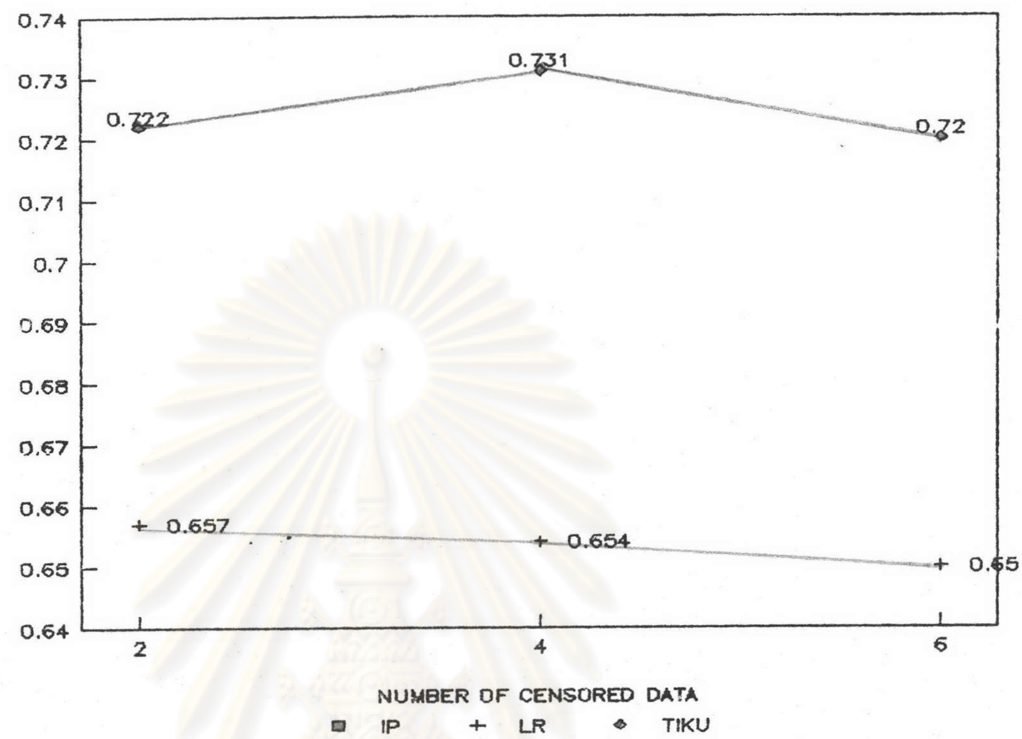
รูปที่ 4.2.21 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=10, พารามิเตอร์แสดงสเกล=1 จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



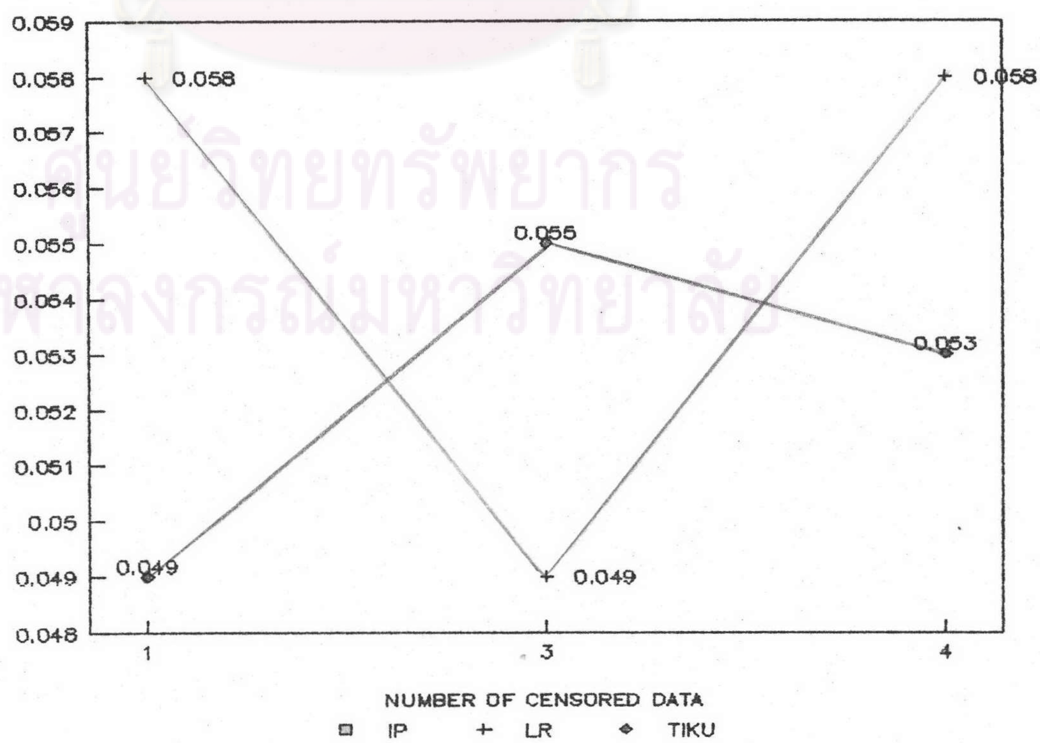
รูปที่ 4.2.22 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=20, พารามิเตอร์แสดงสเกล=1 จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



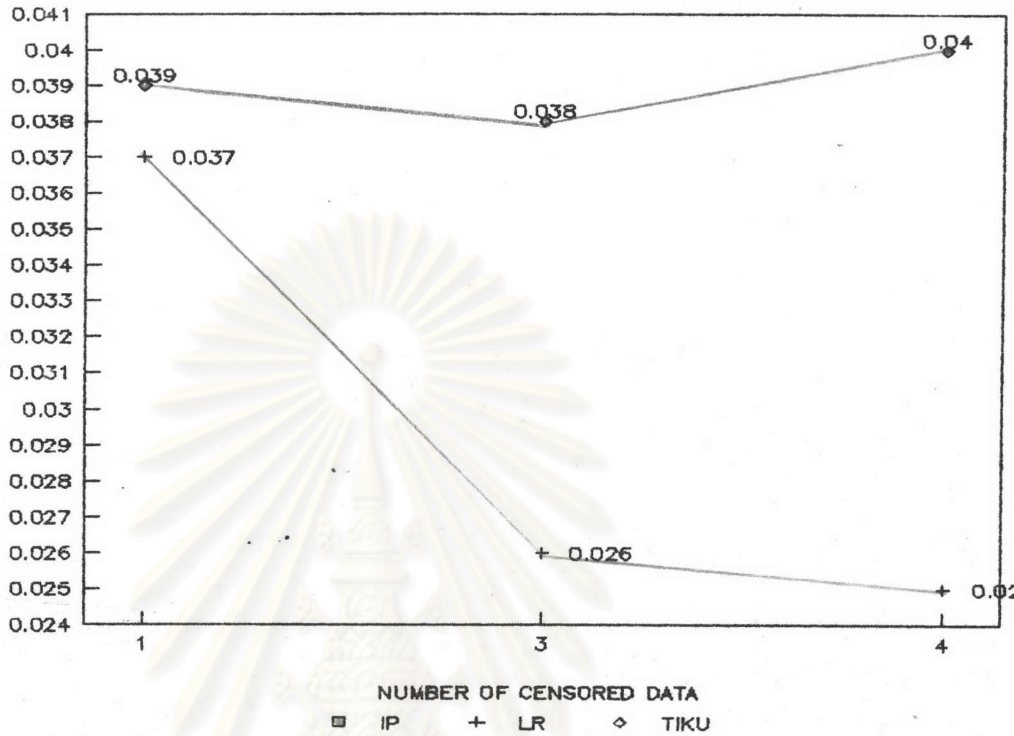
รูปที่ 4.2.23 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=20, **พารามิเตอร์แสดงสเกล=1** จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



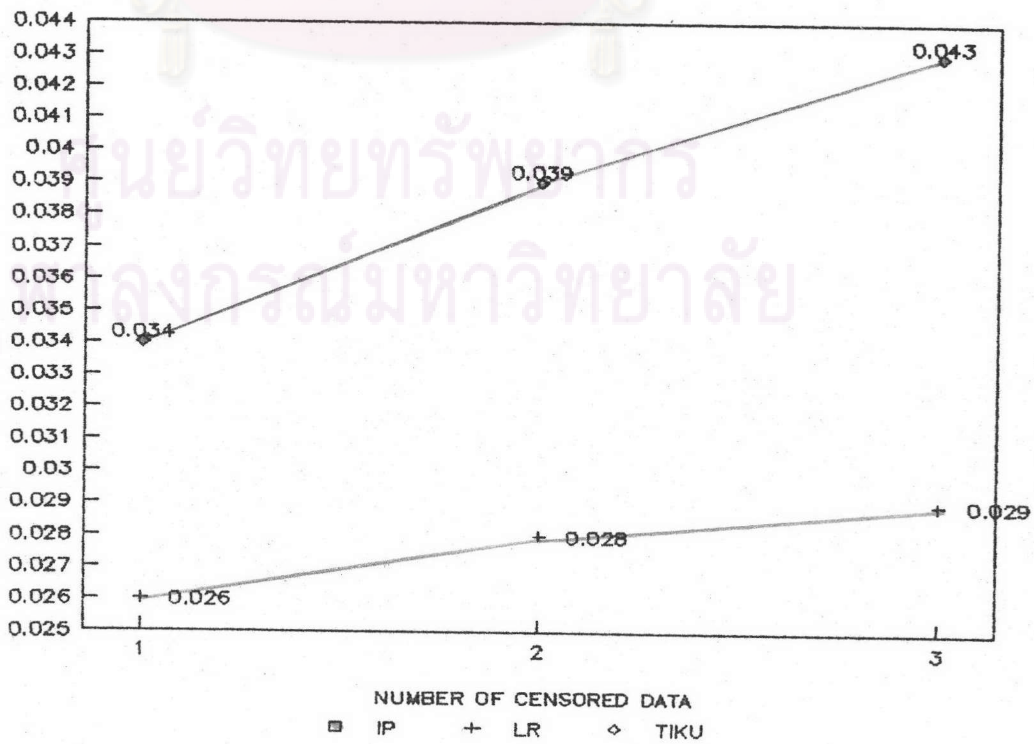
รูปที่ 4.2.24 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=20, **พารามิเตอร์แสดงสเกล=5** จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



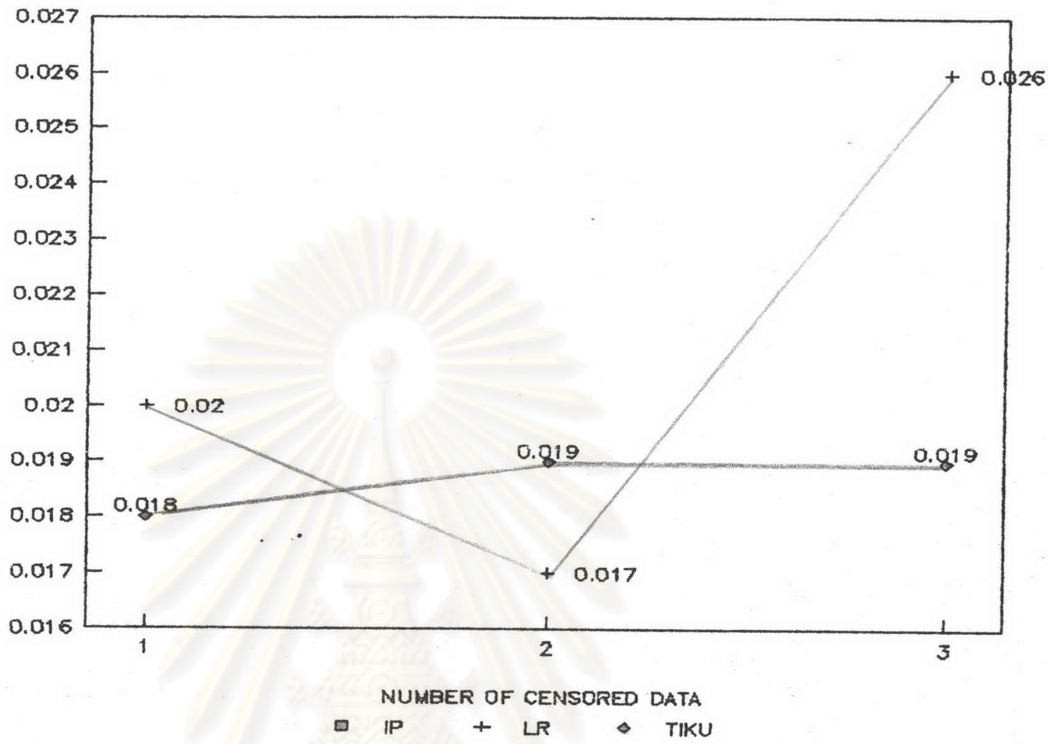
รูปที่ 4.2.25 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=15, พารามิเตอร์แสดงสเกล=2 จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



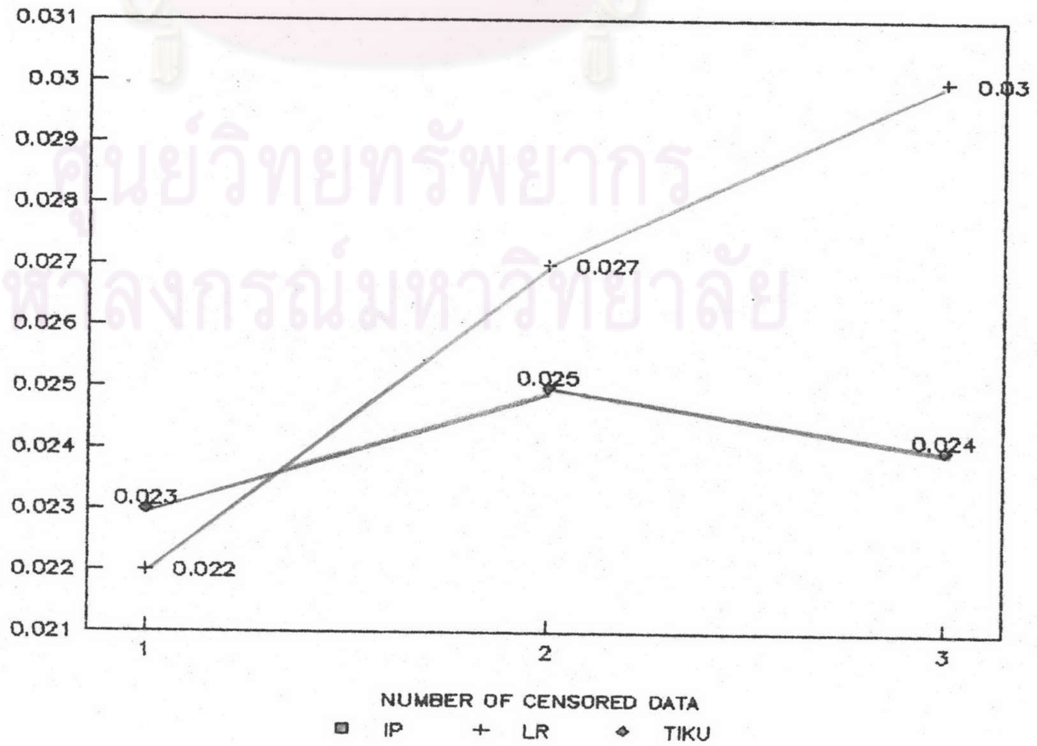
รูปที่ 4.2.26 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=15, พารามิเตอร์แสดงสเกล=2 จำนวนกลุ่มประชากร=3 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



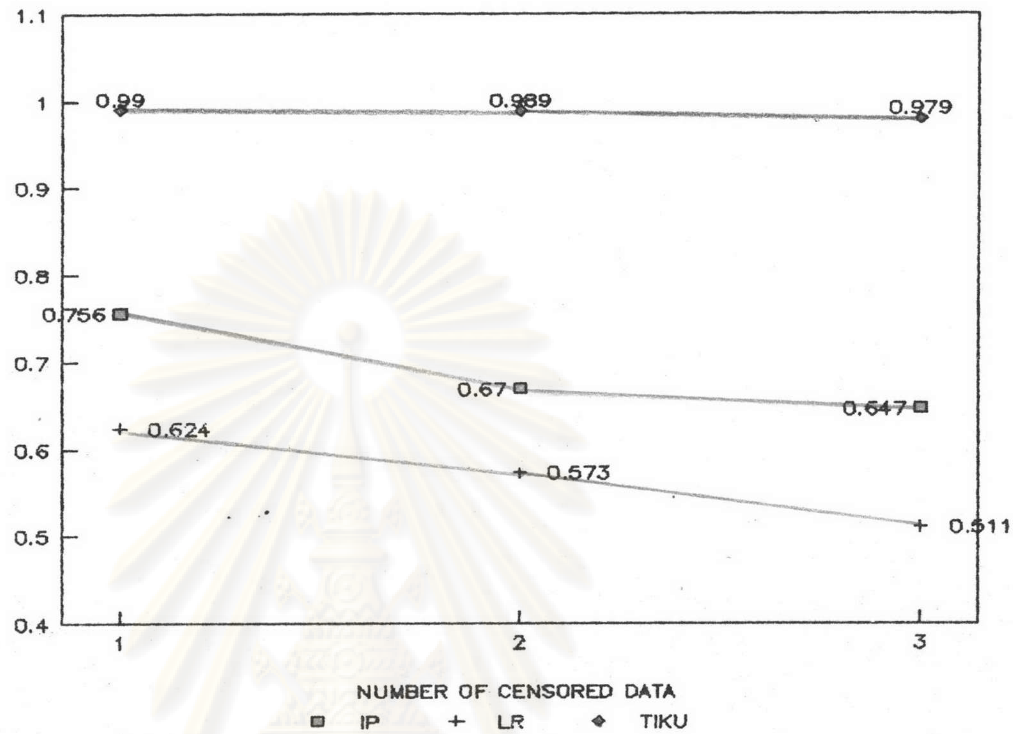
รูปที่ 4.2.27 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=10, พารามิเตอร์แสดงสเกล=5 จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



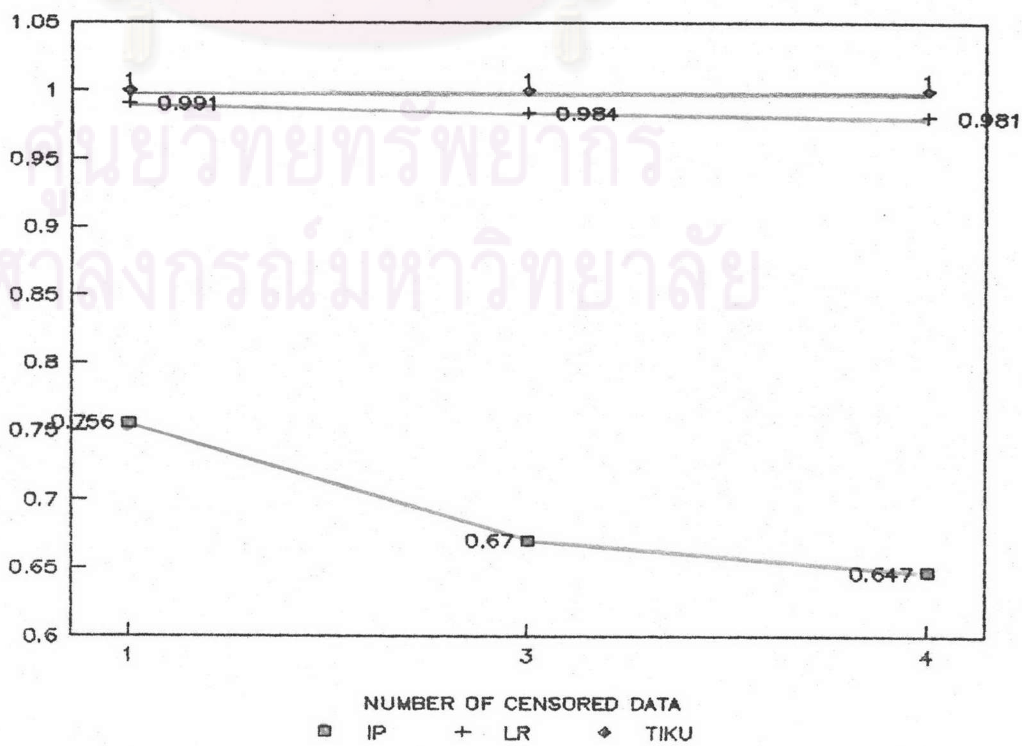
รูปที่ 4.2.28 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=10, พารามิเตอร์แสดงสเกล=5 จำนวนกลุ่มประชากร=2 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.01



รูปที่ 4.2.29 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=10, พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5 จำนวนประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



รูปที่ 4.2.30 แสดงค่าอำนาจการทดสอบเมื่อขนาดตัวอย่าง=15, พารามิเตอร์แสดงสเกล=0.5 จำนวนกลุ่มประชากร=5 ณ ระดับนัยสำคัญ α=0.05



ประวัติผู้วิจัย

นายพิษณุ เจียวคุณ เกิดเมื่อวันที่ 31 มกราคม พ.ศ.2511 ที่อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี สำเร็จการศึกษาระดับมัธยมศึกษาตอนปลายจากโรงเรียนเบญจมราชูทิศ จังหวัดจันทบุรี ได้รับปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต(สถิติ) จากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2532 และเข้าศึกษาต่อภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ปีการศึกษา 2534 โดยได้รับทุนอุดหนุนการศึกษาโครงการผลิตและพัฒนาอาจารย์ของทบวงมหาวิทยาลัยตามความต้องการของภาควิชาสถิติ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปีการศึกษา 2535