

บรรณานุกรม

Books

มนตรี พิริยะกุล, เทคนิคการวิเคราะห์สมการถดถอย เล่ม 2: 2529 โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยรามคำแหง.

Abraham Bovas and Johannes Ledolter, Statistical Methods for Forecasting,
New York: John Wiley & Sons, 1983.

Ferguson, George A. Statistical Analysis in Psychology and Education,
McGraw - Hill Book company, 1981.

Articles

Thomas, J.J. and K.F. Wallis, Seasonal Variation in Regression Analysis,
J. Royal Stat. Society A Vol.134, 1971.

Box, G.E.P. and David A Pierce, Distribution of Residual Autocorrelations
in Autoregressive Integrated Moving Average Time Series Model,
Journal of American Statistical Association, Vol.65, 1972.

Wallis, K.F. Testing For Fourth - Order Autocorrelation in Quarterly
Regression Equations. Econometrica. Vol.40, No.4, 1972.

King, M.L. and D.E.A Giles, A Comparison of Some test for Fourth - Order
Autocorrelation, Austratian Economic Papers, December, 1972.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

```

C *-----*
C *           THIS PROGRAM TO COMPUTED           *
C *   PROBABILITY OF TYPE I ERROR AND POWER OF THE TEST   *
C *   STATISTICS FOR FOURTH - ORDER AUTOCORRELATION       *
C *           OF RESIDUALS OF FOUR METHODS               *
C *           1) DURBIN - WATSON TEST                     *
C *           2) WALLTS TEST                             *
C *           3) THOMAS - WALLIS TEST                    *
C *           4) BOX - PIERCE TEST                       *
C *-----*

DIMENSION X(3,84),V(2,84),U(1,34),Y(3,20),n(20,1),T(20,3),C(3,3)
*,P(3,20),SUB(20,1),MINV(3,3),Z(20,1),BE(3,1),E(1,34),DS(20,1)
*,A(3,3),Q(1,20),BETA(3,1),YHAT(20,1),XBETA(20,1),YR(20,1)
DATA N,L1,L2,L3,L4/20,3,3,1,5/
DATA DW1,DW2,WL1,WL2,BL/1.1,1.5+.327,1.233,9.433/
C*****
COMMON /SEED/IX/SELECT/KK
REAL A,NORMAL,NOCO,NOC1
INTEGER S,CONT1,CONT2,CONT3,ROUND,SS
*,BH,AA,BB,CC,DD,A1,A2,A3,A4,A5,A6,A12,A4
1 READ(5,2) ALPHA4,IX
2 FORMAT(F4.2,2X,I6)
IF (ALPHA4.EQ.9.99) GOTO 99999
KK=0
ACC = 0
AC1 = 0
AC2 = 0
AC3 = 0
RE0 = 0
RE1 = 0
RE2 = 0
RE3 = 0
NOCO = 0
NOC1 = 0
SIG =1.0
JME =0.0

```

```

DATA BETA/1.,2.,3./
N4 = N/4
DME1 = 0.0
STD = .1

NR=2*N
SS=N+04
ROUND=1
C***** SET ROUND FOR COUNT LOOP *****
CONT1=1
CONT2=1
CONT3=1
10 I=1
   DO 20 J=1,SS
      X(I,J)=1
20 CONTINUE
30 I=I+1
   IF (I.GT.3) THEN
      GOTO 60
   ELSE IF (I.EQ.3) THEN
      CTA1=.1
      CTA2=.1
      ELSE
      CTA1=.1
      CTA2=.1
      END IF
      DO 50 J=1,SS
         V(I-1,J) = NORMAL(DME,SIG)
         IF (J.GT.4) THEN
            X(I,J)=(CTA1*X(I,J-1))+(CTA2*X(I,J-4))+V(I-1,J)
         ELSE
            X(I,J)=V(I-1,J)
         END IF
50 CONTINUE
      GOTO 30
60 I=1
   DO 70 J=1,SS
      E(I,J)=NORMAL(DME1,STD)
      IF (J.GT.4) THEN
         U(I,J) = (ALPHA4*U(I,J-4)) + E(I,J)
      ELSE
         U(I,J)=E(I,J)
      END IF
70 CONTINUE
C***** ASSIGN VALUE FOR MATRIX Q *****
I=1
   DO 90 J=1,N
      Q(I,J)=U(I,J+04)
90 CONTINUE

```

```

C*****COMPUTE FIND COLUMN VECTOR M ****
DO 91 I=1,L3
DO 91 J=1,N
  Q(J,I)=Q(I,J)
91 CONTINUE
C***** ASSIGN VALUE FOR MATRIX Y *****
DO 120 I=1,3
DO 110 J=1,N
  Y(I,J)=X(I,J+6)
110 CONTINUE
120 CONTINUE
C***** TRANSPOSE MATRIX Y ASSIGN TO T **
DO 140 I=1,3
DO 130 J=1,N
  T(J,I)=Y(I,J)
130 CONTINUE
140 CONTINUE
C***** COMPUTE X * BETA *****
CALL MULTI(N,L1,T,L3,BETA,XBETA)
C***** COMPUTE REAL Y **DENOTE BY YR *****
CALL ADDS(XBETA,N,YR,N,L3)
C***** COMPUTE ORDINARY LEAST SQUARES *****
CALL MULTI(L1,N,Y,L1,T,C)
C*****
C
C
C
C***** COMPUTE X'X INVERSE *****
DO 117 I = 1,L1
DO 117 J = 1,L1
  A(I,J) = C(I,J)
117  A(J,I) = C(I,J)
DO 127 K = 1,L1
  IF (A(K,K)) 127,147,127
147 WRITE (6,157)
157 FORMAT (' A(K,K) HAS ZERO ON MAIN DIAGONAL CANNOT USE ')
GOTO 10
127 CONTINUE
CALL INVS(L1,A)
C***** COMPUTE (X'X)INV * X *****
CALL MULTI(L1,L1,A,N,Y,P)
C***** COMPUTE (X'X)INV * X' * U *****
CALL MULTI(L1,N,P,L3,YR,BE)
C***** END PROGRAM TO COMPUTE OLS *****
C
C
C
C***** COMPUTE X*(X'X)INV*X'*Y = SUB = X*B *****
CALL MULTI(N,L1,T,L3,BE,SUB)

```

```

C *****
C
C          COMPUTE COLUMN VECTOR Z(I,J)
C
C *****
C          CALL SUBTR(YR,SUB,Z,N,L3)
C *****
C
C          DURBIN & WATSON TEST J1 AND K.F. WALLIS TEST
C
C *****7*****
C          IF ((CONT1.GT.ROUND).AND.(CONT2.GT.ROUND)).AND.(CONT3.GT.R
          *GOTO 200
          PO1 = 0.0
          PO2 = 0.0
          PO3 = 0.0
          DO 161 J = 1,L3
            DO 161 I = 1,N
              PO2 = PO2 + (Z(I,J))**2
161 CONTINUE
            DO 162 J = 1,L3
              DO 162 I = 2,N
                PO1 = PO1 + (Z(I,J) - Z((I-1),J))**2
162 CONTINUE
            D1 = PO1 / PO2
            DO 1162 J = 1,L3
              DO 1162 I = 5,N
                PO3 = PO3 + (Z(I,J) - Z((I-4),J))**2
1162 CONTINUE
            D4 = PO3 / PO2
            IF (CONT1.GT.ROUND) GOTO 151
C *****
C          CHECK POINT D1 & D4 NOT CONCLUSION
C
C *****7*****
C          IF ((D1.GT.DW1).AND.(D1.LT.DW2)) GOTO 11
          IF (D1.LT.DW1) THEN
            RE0 = RE0 + 1
          ELSE
            ACO = ACO + 1
          END IF
          CONT1=CONT1+1
          GOTO 151
11 NOC0 = NOC0 + 1
151 IF (CONT2.GT.ROUND) GOTO 152
          IF ((D4.GT.WL1).AND.(D4.LT.WL2)) GOTO 12
          IF (D4.LT.WL1) THEN
            RE1 = RE1 + 1
          ELSE
            AC1 = AC1 + 1
          END IF
          CONT2 = CONT2 + 1
          GOTO 152
12 NOC1 = NOC1 + 1

```

```

C*****
C          THOMAS & WALLIS TEST
C*****7*****
152 IF (CENT3.GT.REC10) GOTO 10
    AA=0
    BB=0
    CC=0
    DD=0
    DO 250 J = 1,L3
      DJ 250 I = 5,N
      IF (Z(I,J)) 251,250,253
253   IF (Z(I-4,J)) 254,250,250
256   AA = AA + 1
      GOTO 250
254   CC = CC + 1
      GOTO 250
251   IF (Z(I-4,J)) 257,250,250
259   BB = BB + 1
      GOTO 250
257   DD = DD + 1
      GOTO 250
250 CONTINUE
    A1 = AA*DJ
    A2 = BB*CC
    A12 = ((N-4)*(A1 - A2)**2)
    A3 = (AA + BB)
    A4 = (AA + CC)
    A5 = (BB + DD)
    A6 = (CC + DD)
    AM = (A3*A4*A5*A6)
    AAM = AM
    PHI = (A12 / AAM)
    IF (PHI.GT.3.84) THEN
      RE2 = RE2 + 1
    ELSE
      AC2 = AC2 + 1
    END IF

```

```

C*****
C
C          BOX & PIERCE TEST
C
C*****7*****
G4 = 0.0
RSQ = 0.0
DO 261 J = 1,L3
  DO 262 K = 1,L4
    DO 263 I = 1,N
      L = I + K
      IF (L.GT.N) GO TO 263
      G1 = Z(I,J)
      G2 = Z(L,J)
      G3 = (G1 * G2)
    G4 = G4 + G3
  263 CONTINUE
  G5 = G4 / PO2
  G6 = G5**2
  RSQ = RSQ + G6
  G4 = 0.0
262 CONTINUE
261 CONTINUE
  Q2 = N*RSQ
  IF (Q2.GT.BL) THEN
    RE3 = RE3 + 1
  ELSE
    AC3 = AC3 + 1
  END IF
  CONT3=CONT3+1
  GO TO 10
200 WRITE (6,208) ALPHA,N
208 FORMAT(/5X,'AUTOCORRELATION= ',F4.2,/5X,' NO OF SAMPLES = ',I4)

  WRITE (6,9999)
9999 FORMAT(/5X,' STATISTICS VALUE ', ' NO. OF REJECTION', ' NO. OF
*ACCEPTION', ' NO. OF NOI CONCLUSION')
  WRITE (6,1174) D1,RE0,AC0,NOC0
1174 FORMAT(5X,'DURBIN TEST',F10.7,5X,F6.0,15X,F6.0,15X,F6.0)
  WRITE (6,174) D4,RE1,AC1,NCC1
 174 FORMAT(5X,'WALLIS TEST',F10.7,5X,F6.0,15X,F6.0,15X,F6.0)
  WRITE (6,2500) PHI,RE2,AC2
2500 FORMAT(5X,'THOMAS TEST',F10.7,5X,F6.0,15X,F6.0)
  WRITE (6,2600) Q2,RE3,AC3
2600 FORMAT(5X,'BOX-PIERCE ',F10.5,5X,F6.0,15X,F6.0)

```



```

ALP0 = RE0/ROUND
ALP1 = RE1/ROUND
ALP2 = RE2/ROUND
ALP3 = RE3/ROUND
WRITE (6,1201)
1201 FORMAT(/5X,' CETA 1 - 4 = .1 .1 .1 .1 ')
WRITE (6,201)
201 FORMAT(/5X,' STATISTICS',3X,' PROBABILITY OF REJECT' )
WRITE (6,202) ALP0
202 FORMAT(3X,' JURBIN-WATSON TEST',3X,F6.4)
WRITE (6,203) ALP1
203 FORMAT(3X,' MALLIS TEST',3X,F6.4)
WRITE (6,204) ALP2
204 FORMAT(3X,' THOMAS-MALLIS TEST',3X,F6.4)
WRITE (6,205) ALP3
205 FORMAT(3X,' BOX - PIERCE TEST',3X,F6.4)
GOTO 1
99999 STOP
END

```

```

C***** END OF MAIN PROGRAM *****
C*****
C
C
C          SUBROUTINE FOR MULTIPLICATION
C
C*****
SUBROUTINE MULTI(MA,NA,A,NB,B,CC)
REAL A(MA,NA),B(MA,NB),CC(MA,NB)
DO 5 I = 1,MA
  DO 5 J = 1,NB
    CC(I,J) = 0.0
5 CONTINUE
DO 10 I = 1,MA
  DO 10 J = 1,NB
    DO 10 K = 1,NA
      CC(I,J) = CC(I,J) + (A(I,K) * B(K,J))
10 CONTINUE
RETURN
END
C***** END SUBROUTINE FOR MULTIPLICATION *****

```

```

C *****
C
C          SUBPROGRAM FOR MAKE INVERS MATRIX
C
C *****
C SUBROUTINE INVS(M,A)
C   DIMENSION A(3,3)
C   DO 20 K = 1,M
C     A(K,K) = -1.0 / A(K,K)
C   DO 5 I = 1,M
C     IF (I - K) 3,5,3
C 3   A(I,K) = -A(I,K) * A(K,K)
C 5   CONTINUE
C   DO 10 I = 1,M
C     DO 10 J = 1,M
C       IF ((I - K)*(J - K)) 9,10,9
C 9   A(I,J) = A(I,J) - A(I,K) * A(K,J)
C 10  CONTINUE
C     DO 20 J = 1,M
C       IF (J - K) 13,20,13
C 13  A(K,J) = -A(K,J) * A(K,K)
C 20  CONTINUE
C     DO 25 I = 1,M
C       DO 25 J = 1,M
C 25  A(I,J) = -A(I,J)
C   RETURN

```

END

```

C *****
C
C          THIS PROGRAM FOR SUBTRACTION
C
C *****
C SUBROUTINE SUBTR(X,Y,Z,MM,NN)
C   DIMENSION X(MM,NN),Y(MM,NN),Z(MM,NN)
C   DO 10 J = 1,NN
C     DO 10 I = 1,MM
C 10  Z(I,J) = X(I,J) - Y(I,J)
C   RETURN
C   END

```

```

C *****
C
C          THIS PROGRAM FOR ADDING
C
C *****
C SUBROUTINE ADDS(X,Y,Z,MM,NN)
C   DIMENSION X(MM,NN),Y(MM,NN),Z(MM,NN)
C   DO 10 J = 1,NN
C     DO 10 I = 1,MM
C 10  Z(I,J) = X(I,J) + Y(I,J)
C   RETURN
C   END

```

```

C *****
C          END SUBPROGRAM ADDING
C *****

```

```

C*****
C
C          SUBROUTINE FOR GENERATE RANDOM NO. N(0,1)
C
C*****7*****
FUNCTION NORMAL(DMEAN,SIGMA)
REAL NORMAL
COMMON /SEED/IX/SELECT/KK
PI = 3.1415926
IF (KK.EQ.1) GOTO 10
CALL RAND(IX,IY,YFL)
RONE = YFL
CALL RAND(IX,IY,YFL)
RTWO = YFL
ZONE = SQRT(-2*ALOG(RONE))*COS(2*PI*RTWO)
ZTWO = SQRT(-2*ALOG(RONE))*SIN(2*PI*RTWO)
NORMAL = ZONE*SIGMA+DMEAN
KK=1
RETURN
10  NORMAL = ZTWO*SIGMA+DMEAN
KK=0
RETURN
END
C*****
C
C          SUBROUTINE RANDOM NO. UNIFORM(0,1)
C
C*****7*****
SUBROUTINE RAND(IX,IY,YFL)
IY = IA*16307
IF (IY) 5,6,6
5  IY = IY + 2147483647 + 1
6  YFL = IY
YFL = YFL / 2147483647
IX = IY
RETURN
END

```

ตารางที่ ข.1 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์
 $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.1, 0.5$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.1, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.012*	0.063	0.068	0.045
40	0.019*	0.027	0.056	0.039
60	0.031	0.041	0.056	0.038
100	0.026	0.025	0.070	0.040

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่ในช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.2 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์
 $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.1$ จำแนกตามขนาดตัวอย่าง

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.015*	0.071	0.067	0.044
40	0.022*	0.033	0.058	0.044
60	0.029	0.044	0.056	0.037
100	0.030	0.026	0.064	0.041

* หมายถึง การทดสอบที่มีความน่าจะเป็นของความผิดพลาด
 ประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนดตามเกณฑ์ของ
 แบริดลีย์ (Bradley) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.3 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.012*	0.060	0.072	0.047
40	0.019*	0.039	0.060	0.048
60	0.029	0.040	0.068	0.037
100	0.034	0.030	0.060	0.039

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาด
 ประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนดตามเกณฑ์ของ
 แมรดเลย์ (Bradley) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.4 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริงหรือ
 วัตถุประสงค์สัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.018*	0.059	0.066	0.047
40	0.019*	0.028	0.057	0.040
60	0.025	0.039	0.055	0.040
100	0.027	0.025	0.066	0.043

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.5 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.015*	0.054	0.075	0.048
40	0.020*	0.025	0.057	0.038
60	0.028	0.035	0.054	0.038
100	0.026	0.027	0.064	0.042

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแมรดเลย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.6 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.016*	0.058	0.054	0.052
40	0.021*	0.031	0.057	0.040
60	0.027	0.042	0.062	0.041
100	0.030	0.025	0.065	0.042

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.7 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อคติสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.017*	0.049	0.069	0.049
40	0.024*	0.031	0.054	0.042
60	0.027	0.039	0.060	0.040
100	0.032	0.026	0.058	0.041

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่ในช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.8 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อคติสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.016*	0.072	0.056	0.046
40	0.016*	0.032	0.045	0.042
60	0.027	0.044	0.053	0.038
100	0.027	0.027	0.058	0.040

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่ในช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.9 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.014*	0.068	0.057	0.053
40	0.019*	0.028	0.057	0.043
60	0.029	0.041	0.051	0.040
100	0.025	0.026	0.056	0.039

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.10 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
อัตราสหสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.019*	0.075	0.062	0.046
40	0.020*	0.037	0.058	0.046
60	0.029	0.044	0.050	0.037
100	0.030	0.027	0.055	0.041

* หมายถึง การทดสอบที่ค่าความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley) ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.11 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 วัตถุประสงค์สัมพัทธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.016*	0.069	0.066	0.051
40	0.020*	0.035	0.051	0.049
60	0.031	0.038	0.068	0.043
100	0.036	0.026	0.061	0.041

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.12 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราส่วนสัมพัทธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.019*	0.069	0.063	0.041
40	0.016*	0.028	0.060	0.047
60	0.027	0.041	0.058	0.036
100	0.028	0.026	0.066	0.041

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.13 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราสัมพันธ์เป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.018*	0.055	0.069	0.045
40	0.020*	0.027	0.053	0.047
60	0.029	0.039	0.058	0.039
100	0.029	0.025	0.058	0.039

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่ในช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.14 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 อัตราส่วนเป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.1$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.1$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.017*	0.065	0.069	0.043
40	0.020*	0.032	0.050	0.046
60	0.028	0.046	0.056	0.038
100	0.033	0.026	0.055	0.039

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดลีย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.15 แสดงความน่าจะเป็นของความผิดพลาดประเภทที่ 1 ภายใต้ H_0 เป็นจริง หรือ
 วัตถุประสงค์หลักเป็นศูนย์ของตัวสถิติทดสอบทั้ง 4 ตัว เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.5$$

n	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.5$			
	D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.020*	0.054	0.073	0.043
40	0.023*	0.032	0.057	0.049
60	0.032	0.038	0.053	0.043
100	0.035	0.025	0.055	0.040

* หมายถึง การทดสอบที่มีค่าความน่าจะเป็นของความ
 ผิดพลาดประเภทที่ 1 อยู่นอกช่วงที่กำหนด
 ตามเกณฑ์ของแบรดเลย์ (Bradley)
 ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05

ตารางที่ ข.16 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.1, 0.5 \text{ ที่ระดับสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับอัตราความผิดพลาดที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.1, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.063	0.068	0.045
	0.100		0.027	0.086	0.045
	0.300		0.123	0.089	0.090
	0.500		0.417	0.205	0.221
	0.700		0.792	0.385	0.388
	0.900		0.963	0.670	0.683
40	0.000	-	0.027	0.056	0.039
	0.100		0.079	0.049	0.057
	0.300		0.434	0.147	0.131
	0.500		0.880	0.412	0.408
	0.700		0.986	0.694	0.761
	0.900		0.999	0.927	0.964
60	0.000	0.031	0.041	0.056	0.038
	0.100	0.029	0.103	0.051	0.048
	0.300	0.022	0.654	0.200	0.184
	0.500	0.036	0.973	0.595	0.602
	0.700	0.040	1.000	0.887	0.926
	0.900	0.028	1.000	0.994	0.999
100	0.000	0.026	0.025	0.070	0.040
	0.100	0.034	0.183	0.071	0.063
	0.300	0.035	0.855	0.401	0.282
	0.500	0.043	0.999	0.865	0.813
	0.700	0.052	1.000	0.990	0.992
	0.900	0.048	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.17 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับอัตราสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.071	0.067	0.044
	0.100		0.041	0.085	0.057
	0.300		0.143	0.102	0.103
	0.500		0.478	0.204	0.249
	0.700		0.834	0.420	0.445
	0.900		0.985	0.734	0.764
40	0.000	-	0.033	0.058	0.044
	0.100		0.090	0.046	0.062
	0.300		0.462	0.154	0.148
	0.500		0.897	0.421	0.449
	0.700		0.991	0.711	0.790
	0.900		1.000	0.943	0.975
60	0.000	0.029	0.044	0.056	0.037
	0.100	0.026	0.110	0.052	0.049
	0.300	0.020	0.679	0.221	0.195
	0.500	0.031	0.977	0.628	0.612
	0.700	0.036	1.000	0.855	0.934
	0.900	0.026	1.000	0.993	1.000
100	0.000	0.030	0.026	0.064	0.041
	0.100	0.029	0.190	0.076	0.065
	0.300	0.029	0.896	0.404	0.299
	0.500	0.039	0.999	0.870	0.824
	0.700	0.052	1.000	0.993	0.993
	0.900	0.045	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.18 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.5 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับข้อตกลงสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.060	0.072	0.047
	0.100		0.033	0.086	0.046
	0.300		0.131	0.099	0.096
	0.500		0.441	0.219	0.239
	0.700		0.810	0.407	0.424
	0.900		0.975	0.703	0.740
40	0.000	-	0.039	0.060	0.048
	0.100		0.077	0.054	0.064
	0.300		0.425	0.151	0.143
	0.500		0.884	0.409	0.446
	0.700		0.988	0.708	0.776
	0.900		1.000	0.951	0.975
60	0.000	0.029	0.040	0.068	0.037
	0.100	0.028	0.102	0.042	0.054
	0.300	0.014	0.652	0.227	0.199
	0.500	0.028	0.973	0.587	0.611
	0.700	0.025	1.000	0.885	0.928
	0.900	0.015	1.000	0.993	1.000
100	0.000	0.034	0.030	0.060	0.039
	0.100	0.031	0.178	0.074	0.064
	0.300	0.027	0.875	0.395	0.313
	0.500	0.031	0.999	0.863	0.810
	0.700	0.028	1.000	0.987	0.993
	0.900	0.022	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.19 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับข้อตกลงสัมพันธภาพตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000		0.059	0.066	0.047
	0.100		0.035	0.082	0.054
	0.300	-	0.122	0.095	0.081
	0.500		0.415	0.196	0.213
	0.700		0.787	0.379	0.392
	0.900		0.971	0.673	0.690
40	0.000		0.028	0.057	0.040
	0.100		0.079	0.051	0.062
	0.300	-	0.439	0.155	0.131
	0.500		0.880	0.393	0.407
	0.700		0.990	0.681	0.753
	0.900		1.000	0.938	0.968
60	0.000	0.025	0.039	0.055	0.040
	0.100	0.029	0.105	0.060	0.049
	0.300	0.023	0.659	0.213	0.189
	0.500	0.034	0.974	0.597	0.602
	0.700	0.040	1.000	0.872	0.926
	0.900	0.028	1.000	0.991	0.999
100	0.000	0.027	0.025	0.066	0.043
	0.100	0.030	0.182	0.066	0.055
	0.300	0.033	0.885	0.396	0.290
	0.500	0.043	0.999	0.868	0.810
	0.700	0.060	1.000	0.099	0.992
	0.900	0.047	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.20 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.5 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับข้อตกลงสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.054	0.075	0.048
	0.100		0.025	0.078	0.048
	0.300		0.101	0.085	0.073
	0.500		0.370	0.170	0.202
	0.700		0.741	0.359	0.359
	0.900		0.946	0.640	0.641
40	0.000	-	0.025	0.057	0.038
	0.100		0.073	0.047	0.064
	0.300		0.404	0.136	0.125
	0.500		0.861	0.396	0.385
	0.700		0.983	0.671	0.731
	0.900		0.999	0.933	0.953
60	0.000	0.028	0.035	0.054	0.038
	0.100	0.028	0.098	0.052	0.047
	0.300	0.020	0.631	0.205	0.176
	0.500	0.035	0.971	0.577	0.581
	0.700	0.040	1.000	0.873	0.914
	0.900	0.027	1.000	0.993	0.997
100	0.000	0.026	0.027	0.064	0.042
	0.100	0.032	0.171	0.067	0.063
	0.300	0.033	0.876	0.391	0.277
	0.500	0.039	1.000	0.856	0.805
	0.700	0.055	1.000	0.987	0.992
	0.900	0.049	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.21 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.5$$

จำแนกตามระดับอัตราสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.058	0.054	0.052
	0.100		0.036	0.074	0.057
	0.300		0.124	0.100	0.094
	0.500		0.426	0.185	0.233
	0.700		0.799	0.392	0.412
	0.900		0.977	0.690	0.723
40	0.000	-	0.031	0.057	0.040
	0.100		0.081	0.053	0.060
	0.300		0.430	0.157	0.136
	0.500		0.881	0.408	0.424
	0.700		0.990	0.676	0.767
	0.900		0.999	0.943	0.969
60	0.000	0.027	0.042	0.062	0.041
	0.100	0.025	0.105	0.054	0.048
	0.300	0.018	0.655	0.217	0.184
	0.500	0.026	0.973	0.600	0.594
	0.700	0.035	1.000	0.879	0.928
	0.900	0.026	1.000	0.993	0.999
100	0.000	0.030	0.025	0.065	0.042
	0.100	0.028	0.179	0.071	0.061
	0.300	0.027	0.887	0.385	0.296
	0.500	0.035	0.999	0.870	0.814
	0.700	0.055	1.000	0.991	0.993
	0.900	0.045	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.22 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.5 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับอัตรการล้มเหลวที่ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000		0.049	0.069	0.049
	0.100		0.030	0.083	0.046
	0.300	-	0.109	0.103	0.094
	0.500		0.395	0.193	0.221
	0.700		0.773	0.372	0.402
	0.900		0.967	0.671	0.696
40	0.000		0.031	0.054	0.042
	0.100		0.069	0.050	0.059
	0.300	-	0.402	0.150	0.138
	0.500		0.868	0.393	0.422
	0.700		0.987	0.679	0.745
	0.900		1.000	0.943	0.969
60	0.000	0.027	0.039	0.060	0.040
	0.100	0.024	0.098	0.041	0.052
	0.300	0.015	0.626	0.208	0.190
	0.500	0.027	0.966	0.579	0.584
	0.700	0.029	1.000	0.879	0.922
	0.900	0.014	1.000	0.993	1.000
100	0.000	0.032	0.026	0.058	0.041
	0.100	0.029	0.169	0.071	0.062
	0.300	0.026	0.870	0.381	0.305
	0.500	0.029	0.999	0.855	0.796
	0.700	0.028	1.000	0.983	0.993
	0.900	0.023	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.23 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับอัตราความล้มเหลวที่ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000		0.072	0.056	0.046
	0.100		0.037	0.094	0.052
	0.300	-	0.145	0.103	0.095
	0.500		0.494	0.225	0.244
	0.700		0.836	0.434	0.453
	0.900		0.981	0.721	0.768
40	0.000		0.032	0.045	0.042
	0.100		0.087	0.052	0.063
	0.300	-	0.467	0.164	0.141
	0.500		0.894	0.414	0.439
	0.700		0.989	0.713	0.787
	0.900		1.000	0.945	0.978
60	0.000	0.027	0.044	0.053	0.038
	0.100	0.027	0.112	0.052	0.049
	0.300	0.019	0.676	0.218	0.195
	0.500	0.029	0.979	0.610	0.615
	0.700	0.034	1.000	0.880	0.934
	0.900	0.026	1.000	0.996	1.000
100	0.000	0.027	0.027	0.058	0.040
	0.100	0.027	0.187	0.072	0.060
	0.300	0.032	0.893	0.409	0.294
	0.500	0.040	0.999	0.858	0.828
	0.700	0.050	1.000	0.992	0.995
	0.900	0.044	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.24 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.5 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับข้อตกลงสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000		0.068	0.057	0.053
	0.100		0.035	0.091	0.047
	0.300	-	0.131	0.091	0.094
	0.500		0.447	0.203	0.230
	0.700		0.796	0.390	0.416
	0.900		0.961	0.668	0.723
40	0.000		0.028	0.057	0.043
	0.100		0.083	0.052	0.061
	0.300	-	0.438	0.144	0.136
	0.500		0.878	0.398	0.422
	0.700		0.984	0.711	0.769
	0.900		1.000	0.934	0.970
60	0.000	0.029	0.041	0.051	0.040
	0.100	0.027	0.108	0.058	0.050
	0.300	0.014	0.647	0.199	0.185
	0.500	0.032	0.973	0.597	0.603
	0.700	0.036	1.000	0.882	0.928
	0.900	0.025	1.000	0.997	0.999
100	0.000	0.025	0.026	0.056	0.039
	0.100	0.028	0.180	0.071	0.062
	0.300	0.032	0.883	0.397	0.282
	0.500	0.038	0.999	0.858	0.814
	0.700	0.046	1.000	0.990	0.994
	0.900	0.044	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.25 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามระดับอิทธิพลสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.075	0.062	0.046
	0.100		0.041	0.085	0.065
	0.300		0.154	0.108	0.110
	0.500		0.508	0.228	0.265
	0.700		0.853	0.439	0.474
	0.900		0.987	0.741	0.793
40	0.000	-	0.037	0.058	0.046
	0.100		0.091	0.058	0.046
	0.300		0.469	0.160	0.152
	0.500		0.893	0.438	0.458
	0.700		0.989	0.717	0.800
	0.900		0.999	0.949	0.980
60	0.000	0.029	0.044	0.050	0.037
	0.100	0.022	0.112	0.053	0.048
	0.300	0.013	0.678	0.219	0.189
	0.500	0.026	0.978	0.628	0.619
	0.700	0.032	1.000	0.897	0.937
	0.900	0.024	1.000	0.996	1.000
100	0.000	0.030	0.027	0.055	0.041
	0.100	0.024	0.183	0.083	0.064
	0.300	0.028	0.892	0.399	0.300
	0.500	0.035	0.999	0.861	0.832
	0.700	0.044	1.000	0.991	0.993
	0.900	0.040	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.26 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามอัตราสัดส่วนที่ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000		0.069	0.066	0.051
	0.100		0.037	0.088	0.052
	0.300	-	0.140	0.101	0.110
	0.500		0.479	0.215	0.250
	0.700		0.825	0.437	0.449
	0.900		0.983	0.723	0.780
40	0.000		0.035	0.051	0.049
	0.100		0.080	0.049	0.071
	0.300	-	0.433	0.160	0.154
	0.500		0.882	0.412	0.465
	0.700		0.988	0.703	0.782
	0.900		1.000	0.957	0.979
60	0.000	0.031	0.038	0.068	0.043
	0.100	0.018	0.102	0.042	0.053
	0.300	0.008	0.644	0.207	0.202
	0.500	0.021	0.972	0.591	0.621
	0.700	0.024	1.000	0.892	0.932
	0.900	0.014	1.000	0.992	1.000
100	0.000	0.036	0.026	0.061	0.041
	0.100	0.022	0.175	0.069	0.068
	0.300	0.028	0.878	0.389	0.310
	0.500	0.029	0.998	0.863	0.810
	0.700	0.028	1.000	0.988	0.994
	0.900	0.022	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.27 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามอัตราส่วนสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.069	0.063	0.041
	0.100		0.030	0.084	0.051
	0.300		0.127	0.114	0.093
	0.500		0.457	0.217	0.227
	0.700		0.817	0.412	0.418
	0.900		0.981	0.699	0.755
40	0.000	-	0.028	0.060	0.047
	0.100		0.076	0.047	0.064
	0.300		0.433	0.155	0.142
	0.500		0.883	0.398	0.436
	0.700		0.986	0.695	0.775
	0.900		0.999	0.947	0.974
60	0.000	0.027	0.041	0.058	0.036
	0.100	0.026	0.100	0.053	0.052
	0.300	0.021	0.652	0.207	0.202
	0.500	0.028	0.974	0.605	0.624
	0.700	0.022	0.999	0.892	0.926
	0.900	0.017	1.000	0.993	0.999
100	0.000	0.028	0.026	0.066	0.041
	0.100	0.030	0.180	0.069	0.067
	0.300	0.025	0.882	0.401	0.300
	0.500	0.027	0.999	0.859	0.823
	0.700	0.032	1.000	0.989	0.993
	0.900	0.021	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.28 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.5 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกตามอัตราสัดส่วนตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.055	0.069	0.045
	0.100		0.031	0.088	0.048
	0.300		0.111	0.094	0.089
	0.500		0.405	0.196	0.214
	0.700		0.788	0.362	0.399
	0.900		0.961	0.671	0.714
40	0.000	-	0.027	0.053	0.047
	0.100		0.072	0.039	0.061
	0.300		0.394	0.152	0.135
	0.500		0.866	0.377	0.419
	0.700		0.985	0.677	0.746
	0.900		0.997	0.942	0.963
60	0.000	0.029	0.039	0.058	0.039
	0.100	0.023	0.089	0.052	0.054
	0.300	0.018	0.620	0.207	0.194
	0.500	0.027	0.969	0.578	0.602
	0.700	0.021	0.999	0.879	0.918
	0.900	0.015	1.000	0.992	0.998
100	0.000	0.029	0.025	0.058	0.039
	0.100	0.023	0.164	0.069	0.067
	0.300	0.027	0.875	0.384	0.285
	0.500	0.028	0.999	0.854	0.812
	0.700	0.030	1.000	0.987	0.995
	0.900	0.022	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.29 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

$$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.1 \text{ ที่ระดับนัยสำคัญ } 0.05$$

จำแนกความอึดศรสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

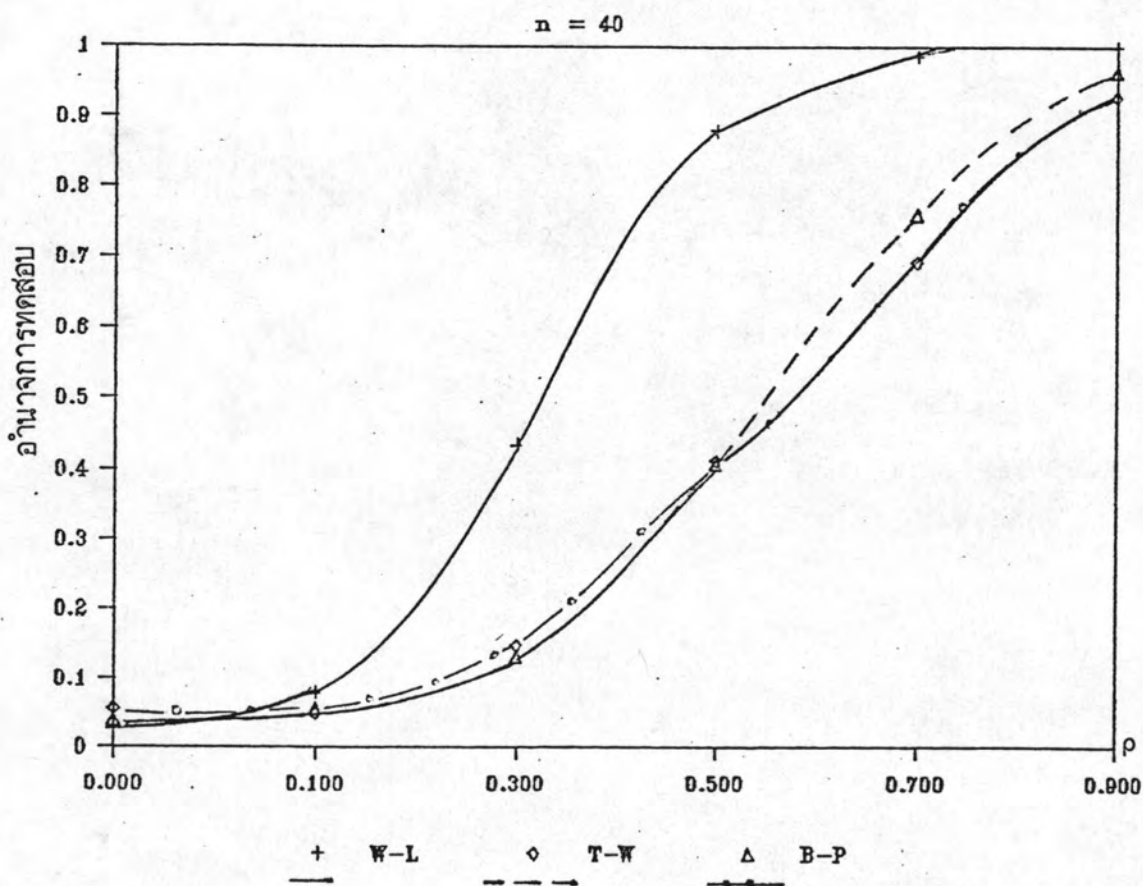
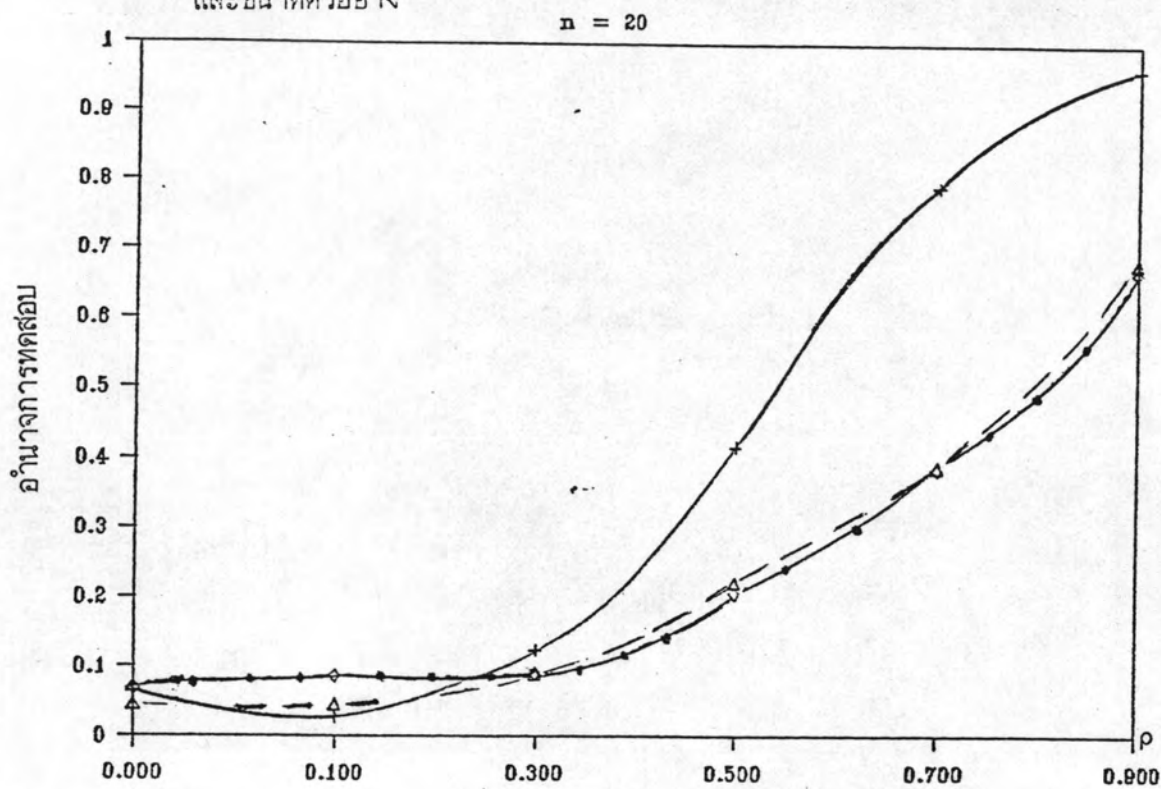
n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.1$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.065	0.069	0.043
	0.100		0.037	0.079	0.061
	0.300		0.130	0.114	0.101
	0.500		0.475	0.207	0.246
	0.700		0.828	0.418	0.450
	0.900		0.984	0.724	0.787
40	0.000	-	0.032	0.050	0.046
	0.100		0.080	0.055	0.065
	0.300		0.432	0.141	0.151
	0.500		0.887	0.398	0.458
	0.700		0.988	0.705	0.791
	0.900		0.998	0.953	0.978
60	0.000	0.028	0.046	0.056	0.038
	0.100	0.022	0.102	0.043	0.054
	0.300	0.016	0.653	0.220	0.192
	0.500	0.028	0.972	0.608	0.625
	0.700	0.021	0.998	0.895	0.931
	0.900	0.014	1.000	0.992	0.998
100	0.000	0.033	0.026	0.055	0.039
	0.100	0.021	0.179	0.081	0.067
	0.300	0.025	0.881	0.396	0.310
	0.500	0.025	0.999	0.860	0.824
	0.700	0.029	1.000	0.992	0.995
	0.900	0.020	1.000	1.000	1.000

ตารางที่ ข.30 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์

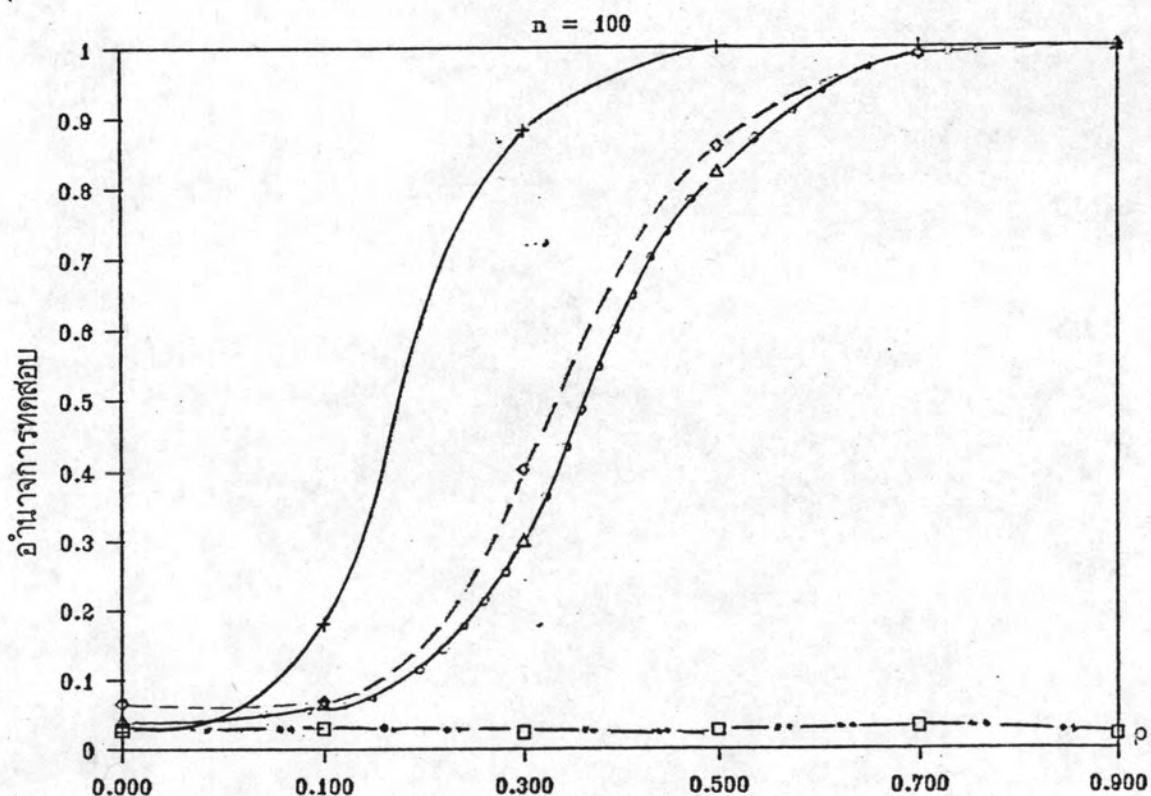
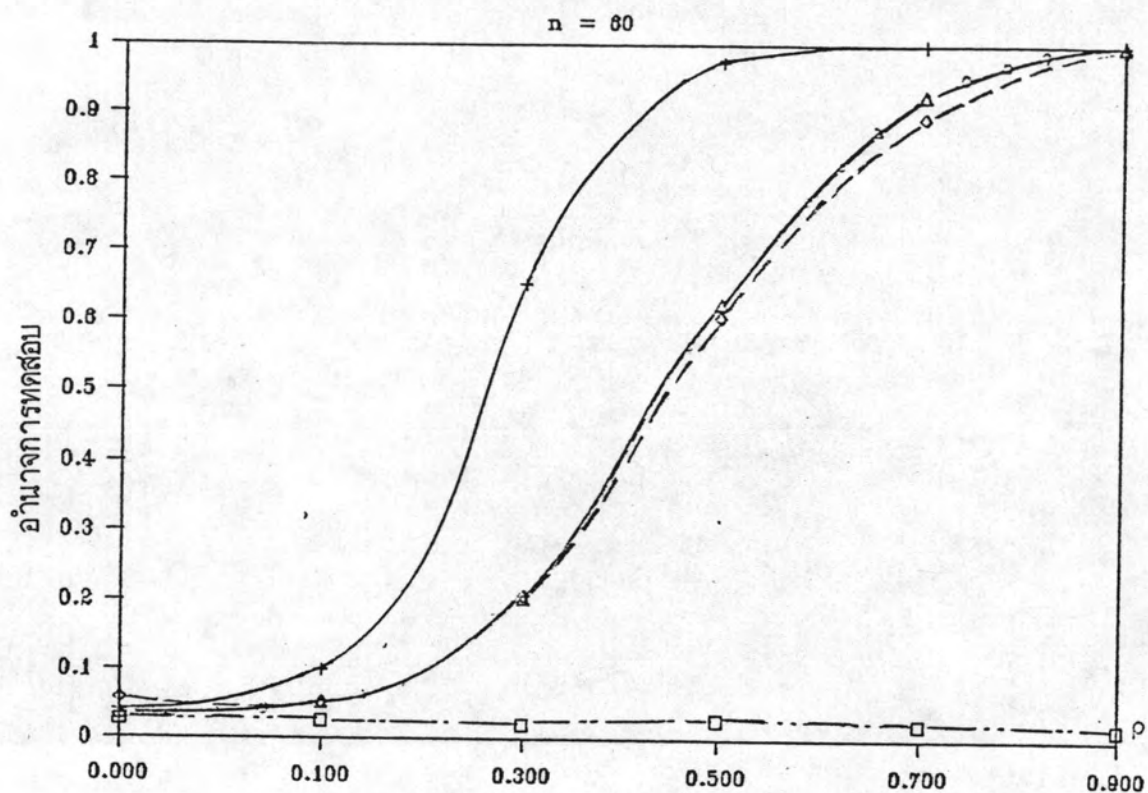
$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05
 จำแนกตามอันดับสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

n	P	$\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.5$			
		D-W	W-L	T-W	B-P
20	0.000	-	0.054	0.073	0.043
	0.100		0.032	0.087	0.053
	0.300		0.123	0.100	0.102
	0.500		0.434	0.191	0.237
	0.700		0.801	0.408	0.432
	0.900		0.973	0.716	0.755
40	0.000	-	0.032	0.057	0.049
	0.100		0.073	0.056	0.066
	0.300		0.402	0.159	0.153
	0.500		0.871	0.402	0.462
	0.700		0.988	0.696	0.770
	0.900		0.999	0.945	0.974
60	0.000	0.032	0.038	0.053	0.043
	0.100	0.015	0.094	0.042	0.057
	0.300	0.013	0.627	0.225	0.207
	0.500	0.019	0.967	0.587	0.616
	0.700	0.016	0.999	0.895	0.930
	0.900	0.007	1.000	0.990	1.000
100	0.000	0.035	0.025	0.055	0.040
	0.100	0.020	0.169	0.067	0.069
	0.300	0.017	0.865	0.396	0.317
	0.500	0.024	0.998	0.856	0.813
	0.700	0.024	1.000	0.986	0.994
	0.900	0.012	1.000	1.000	1.000

รูปที่ ข.1 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.1, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

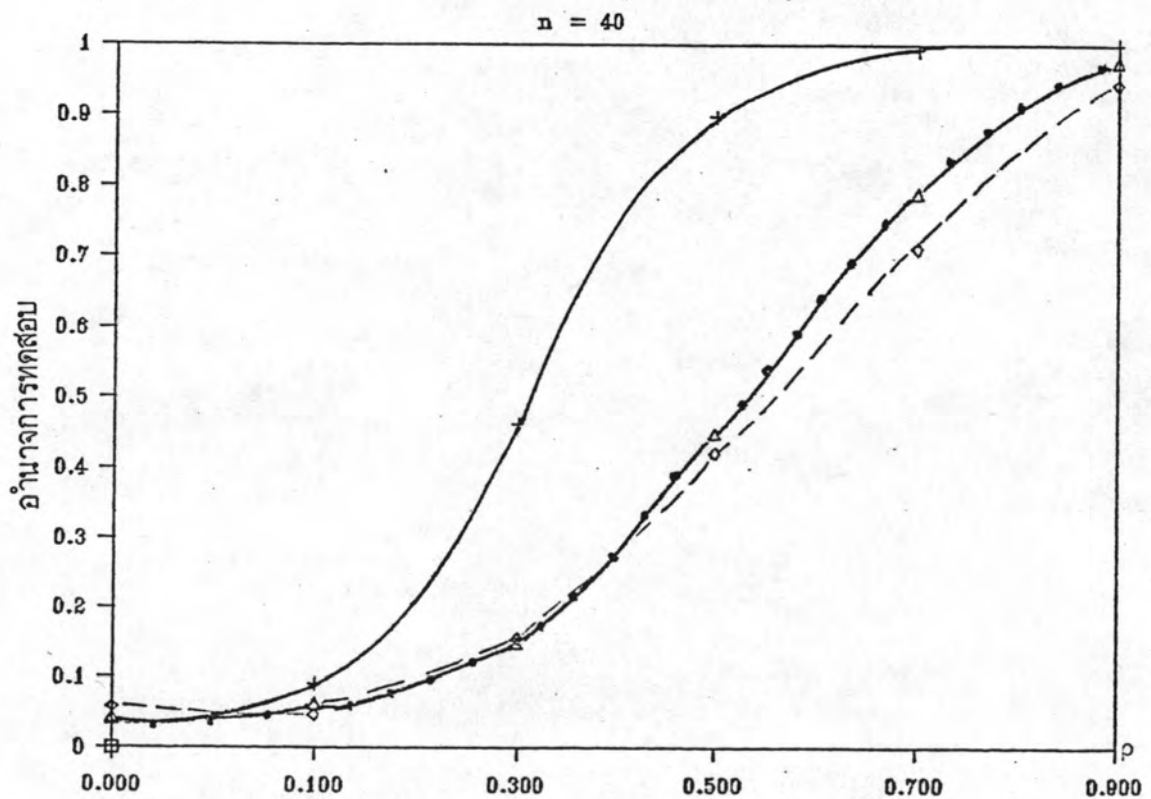
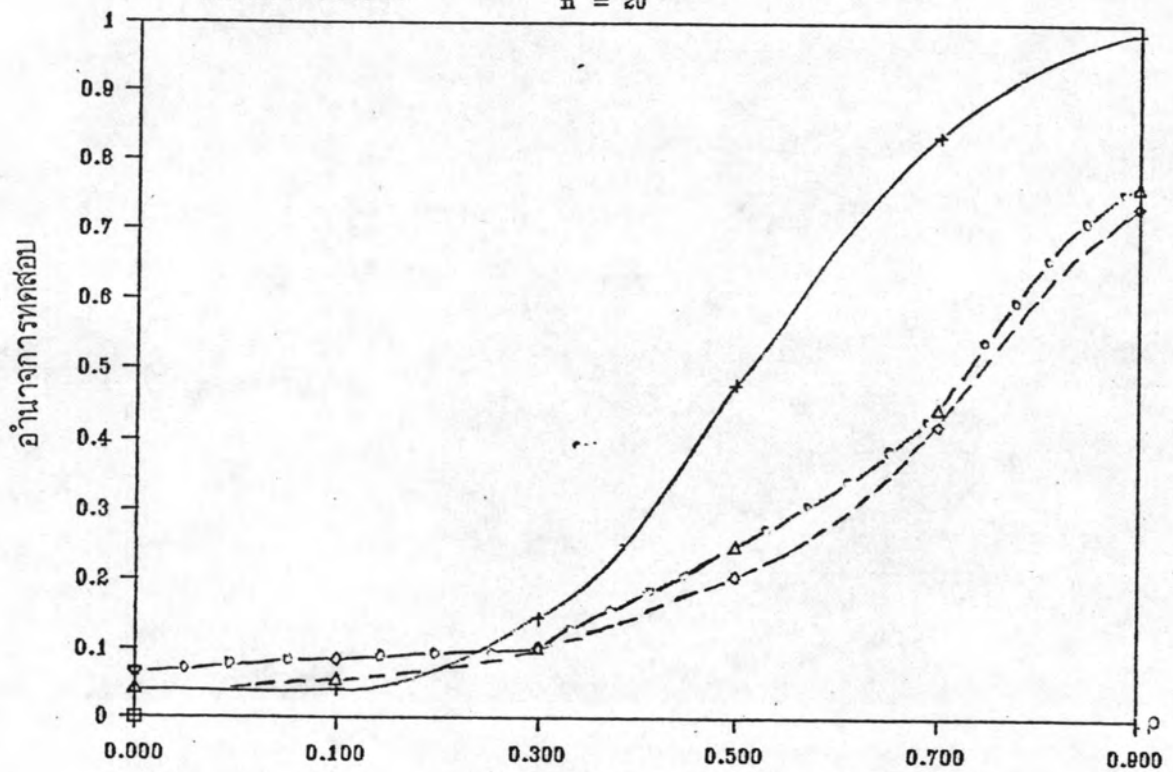


รูปที่ ข.1 (ต่อ)



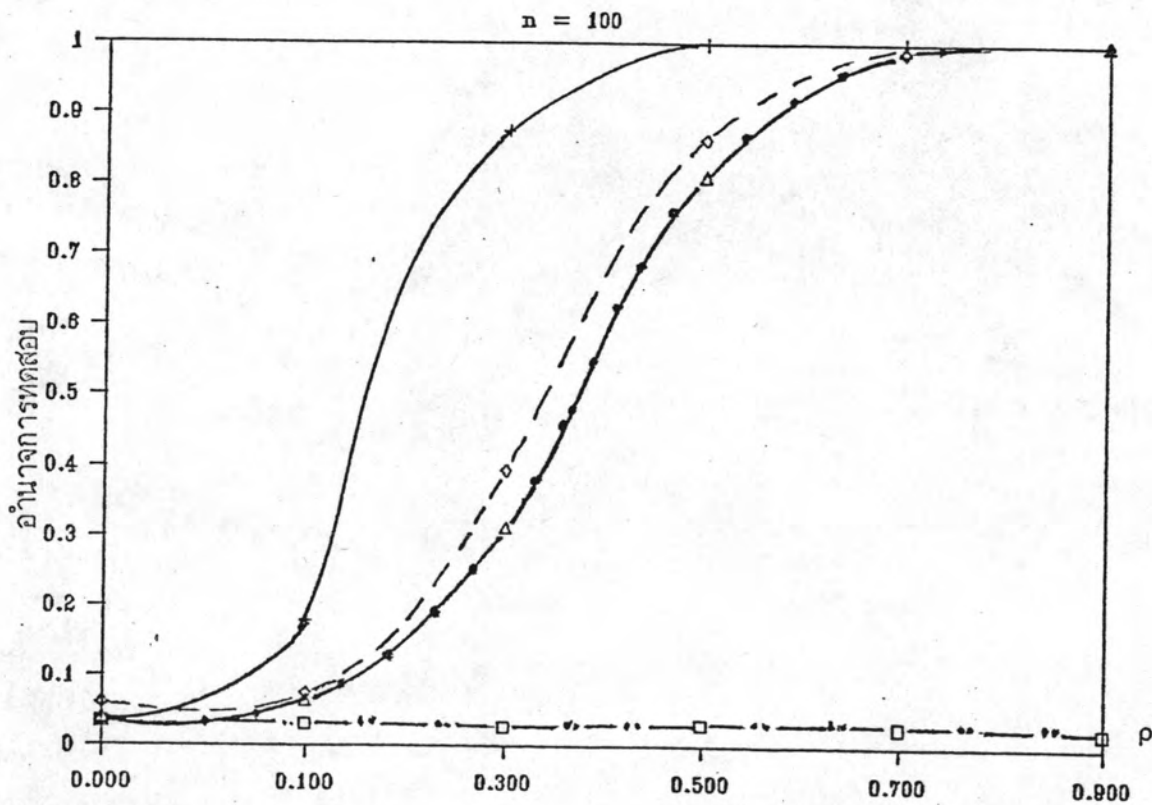
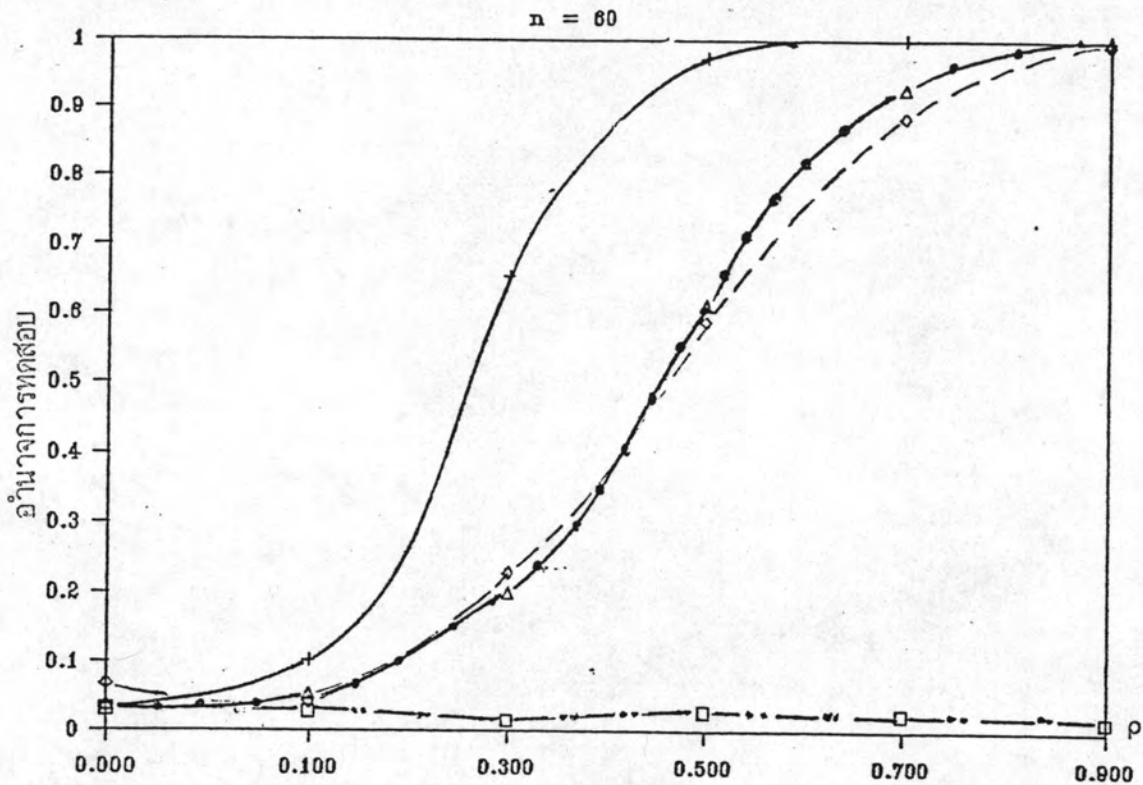
□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

รูปที่ ข.2 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราส่วนสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$



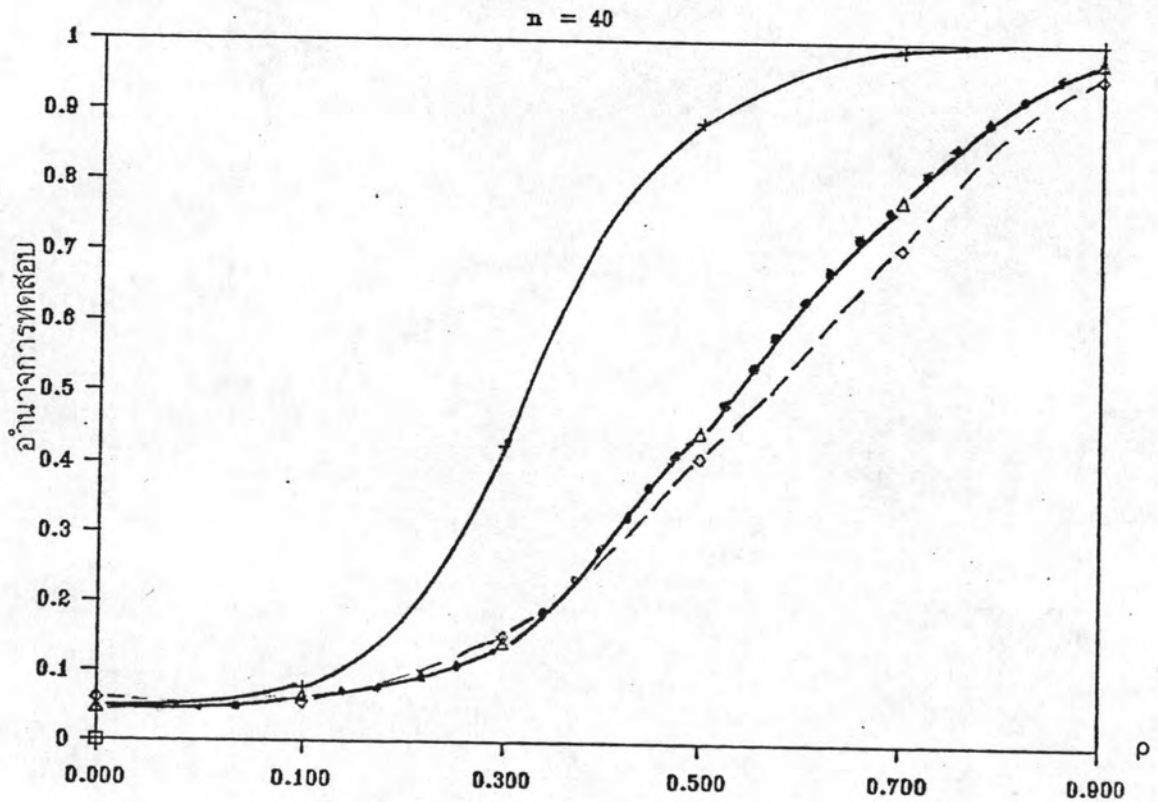
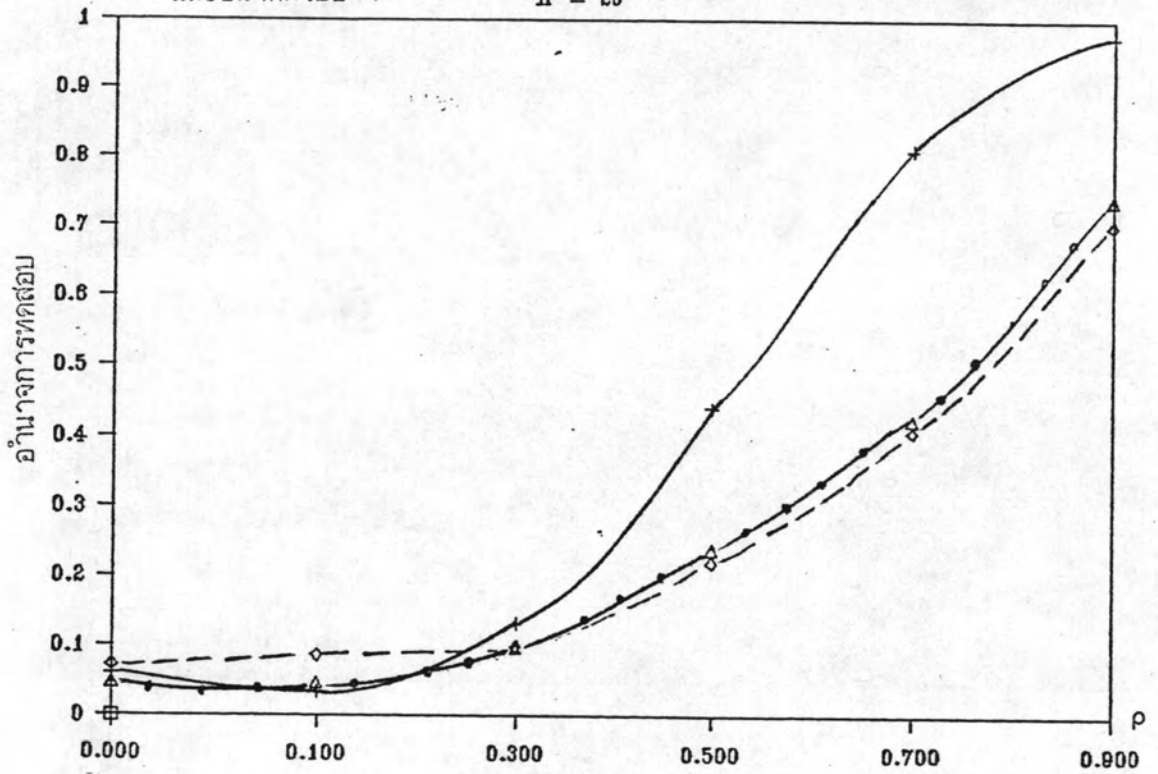
+ W-L o T-W Δ B-P

รูปที่ ข.2 (ต่อ)

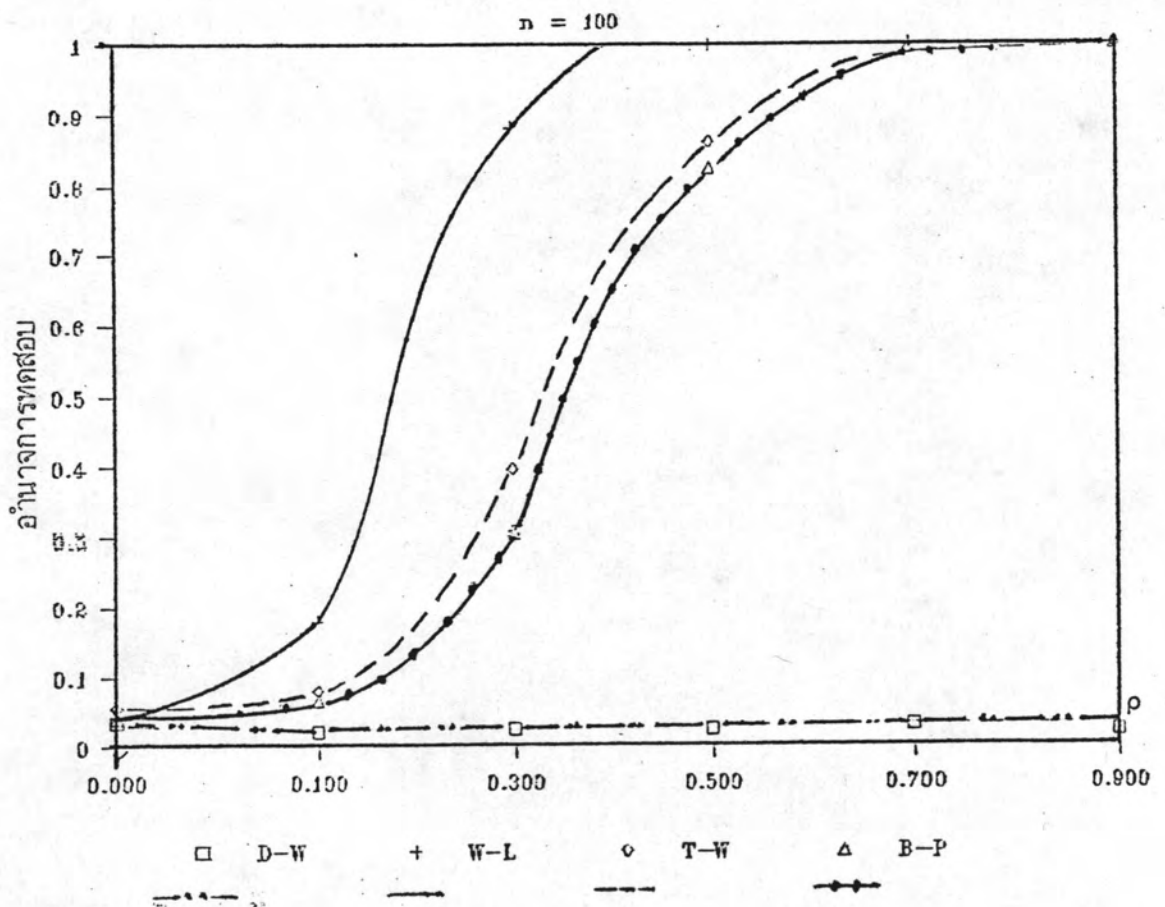
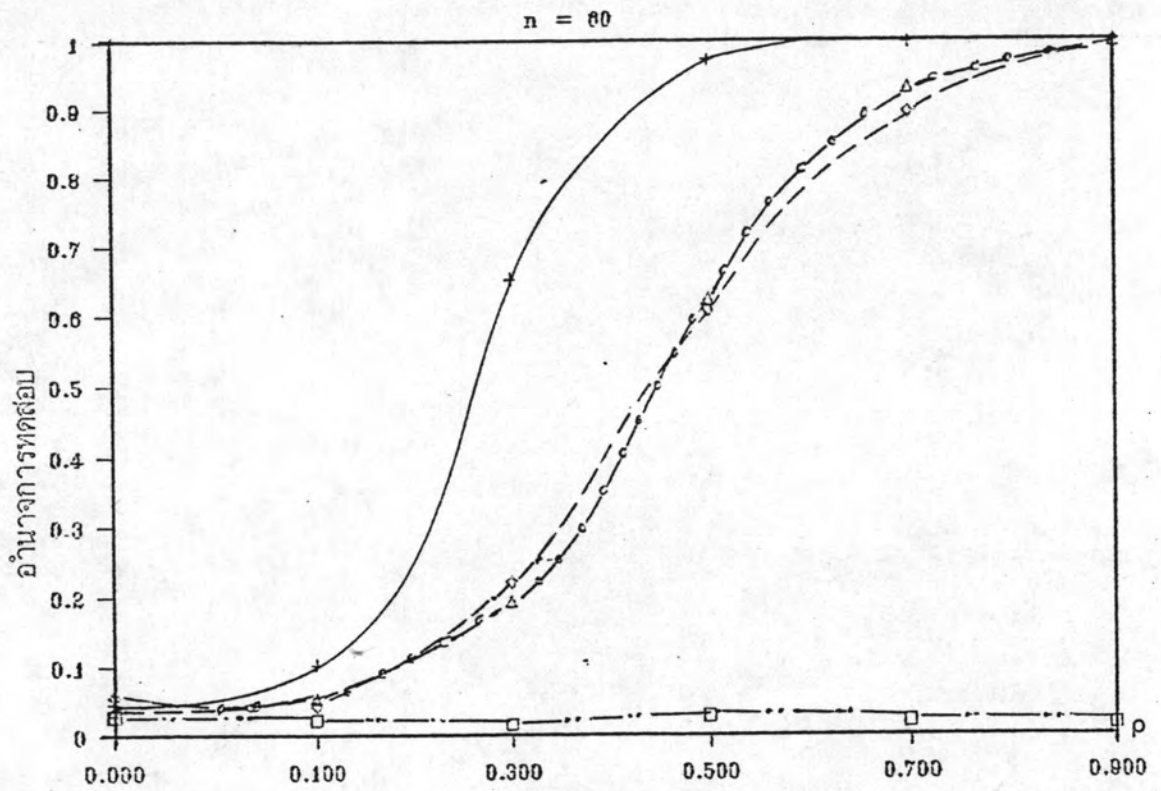


□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

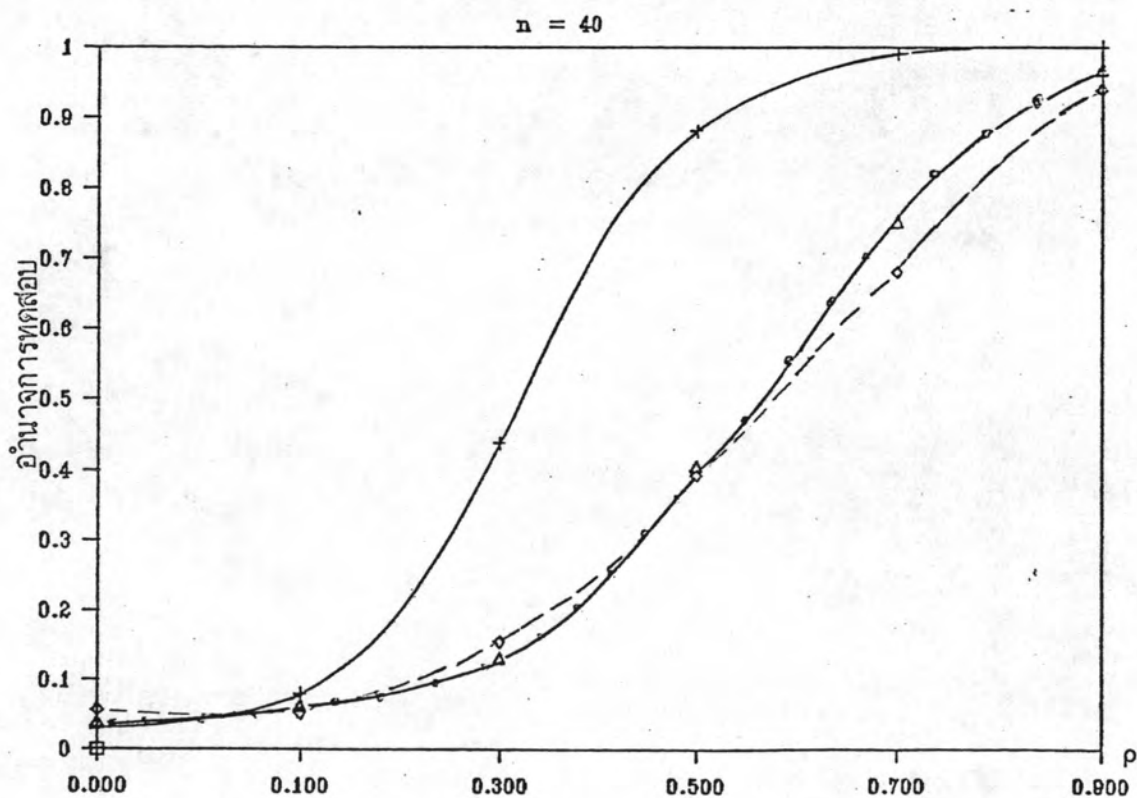
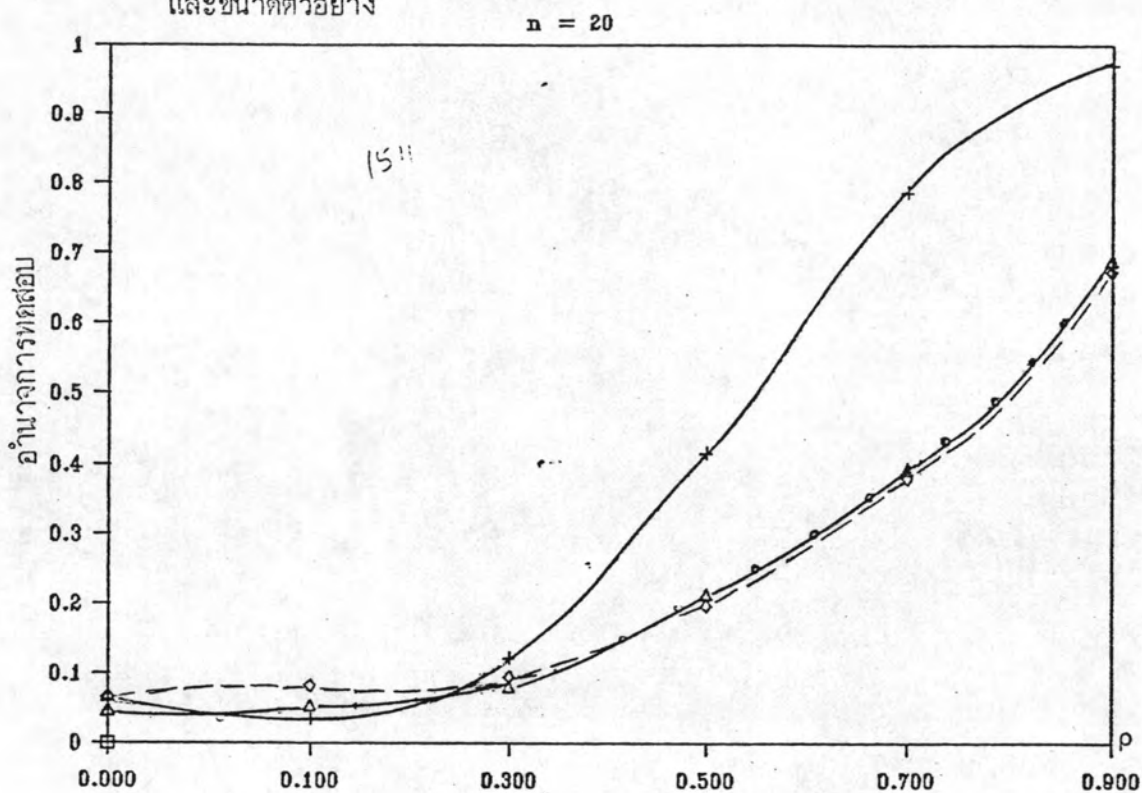
รูปที่ ข.3 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.1, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$



+ W-L o T-W Δ B-P
 ——— - - - - - -

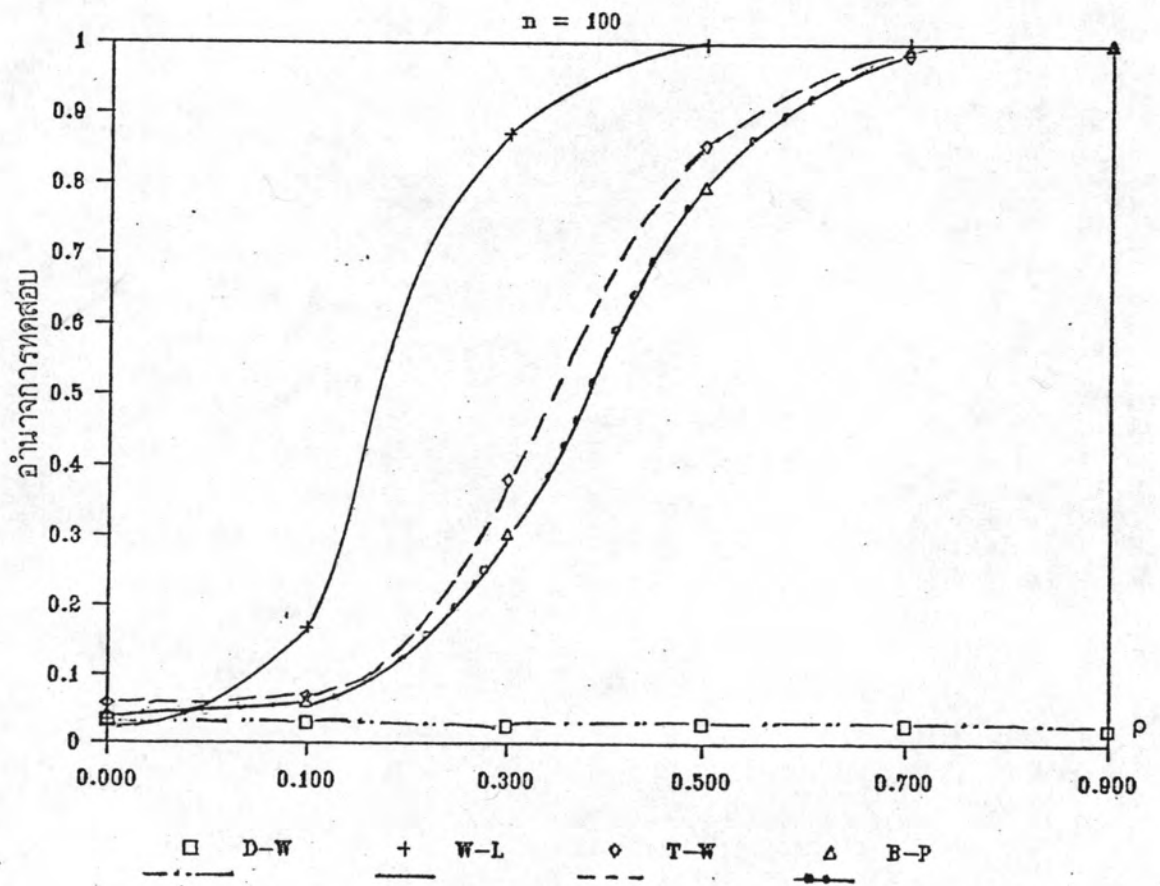
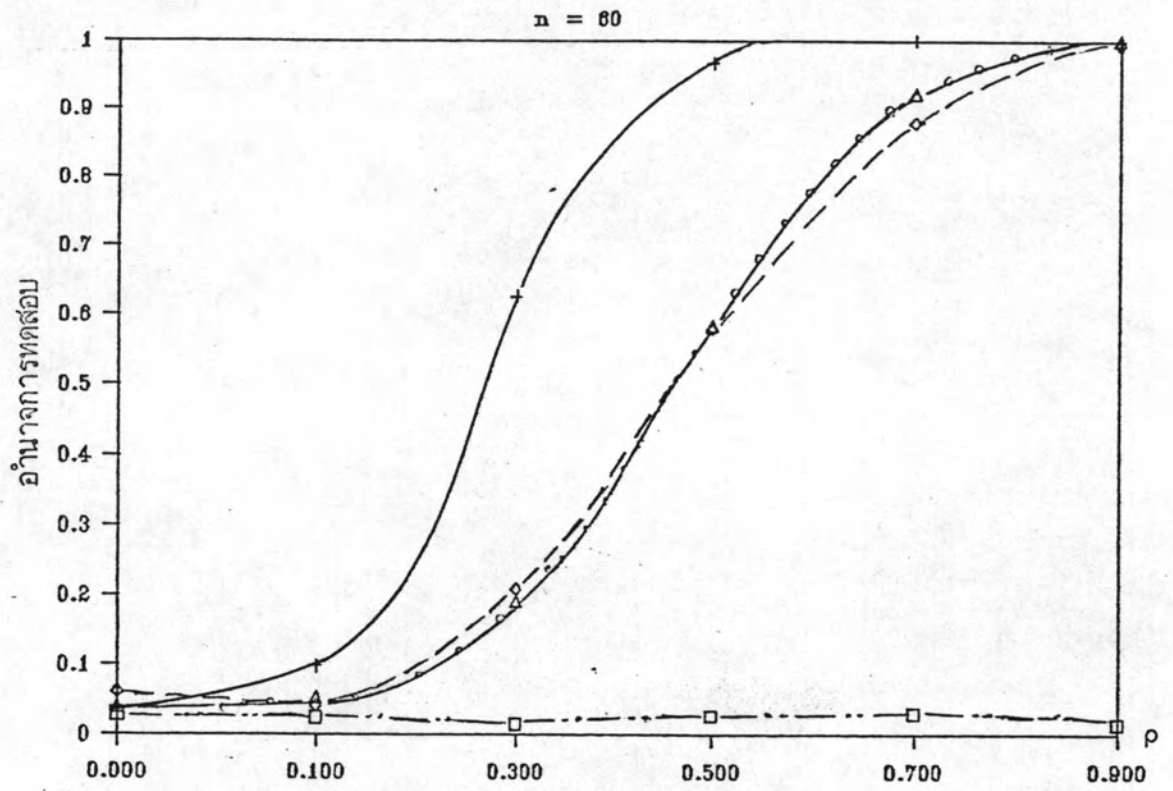


รูปที่ ข.4 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

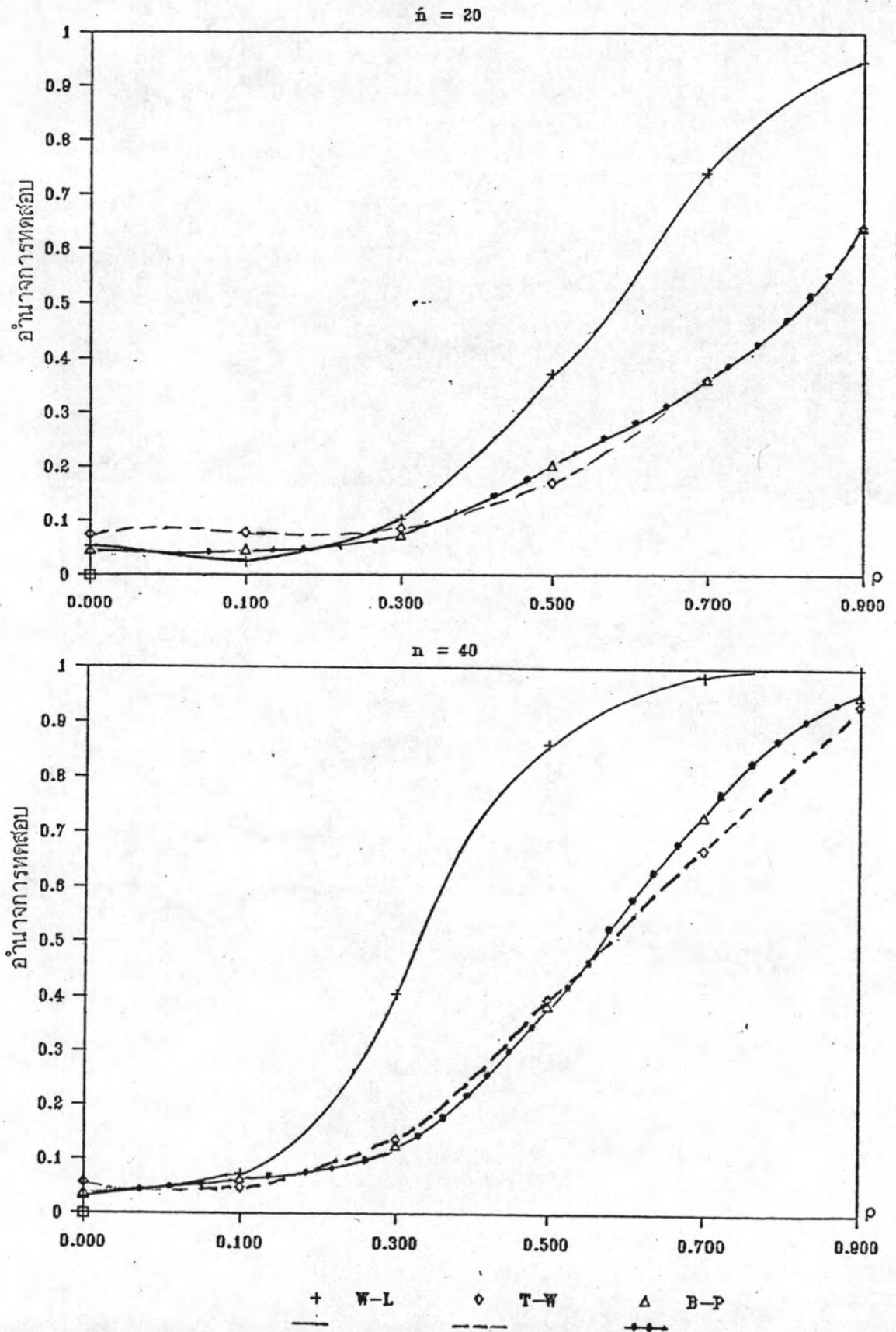


+ W-L o T-W Δ B-P
 ——— - - - ·····

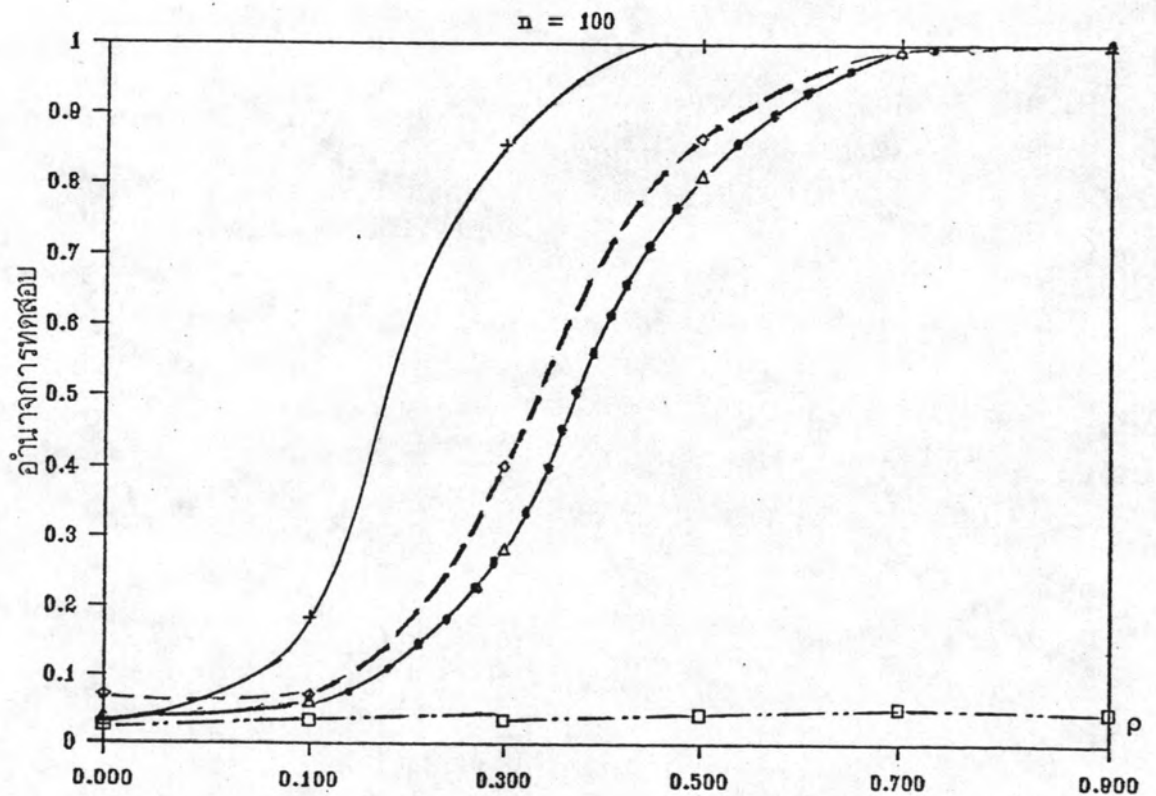
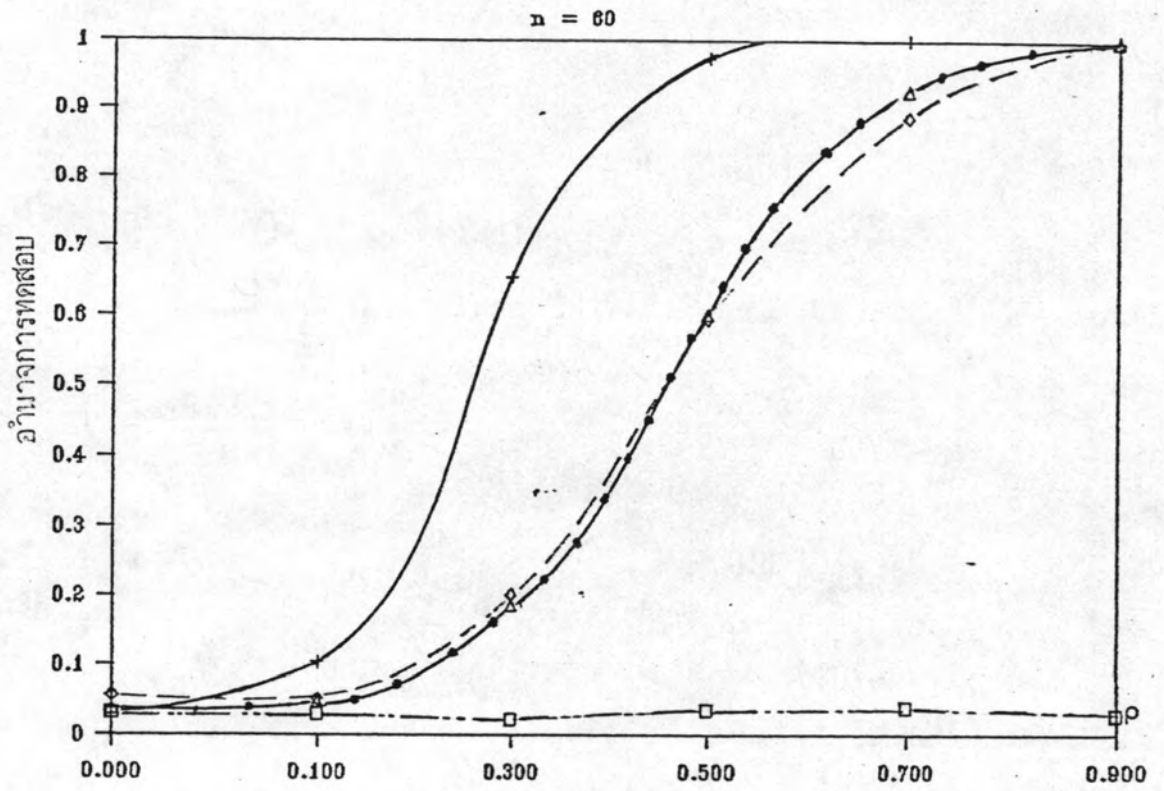
รูปที่ ข.4 (ต่อ)



รูปที่ ข.5 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.1, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

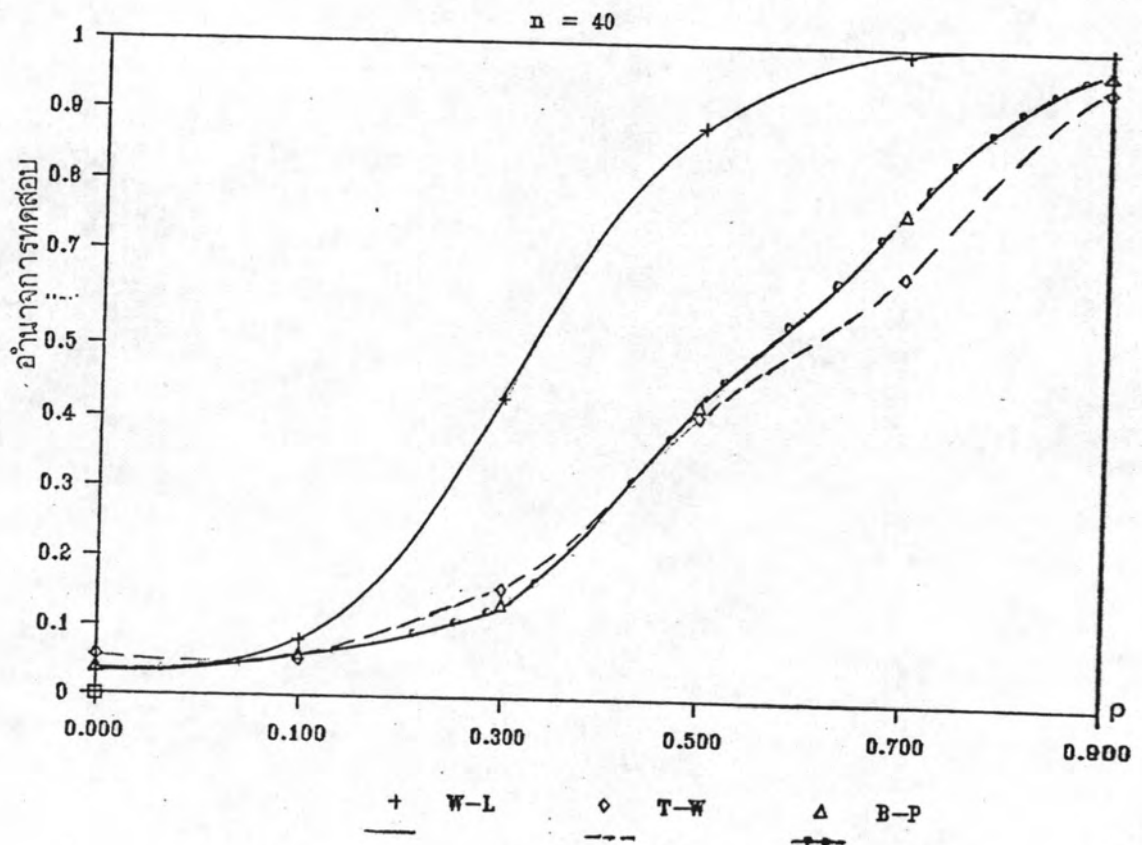
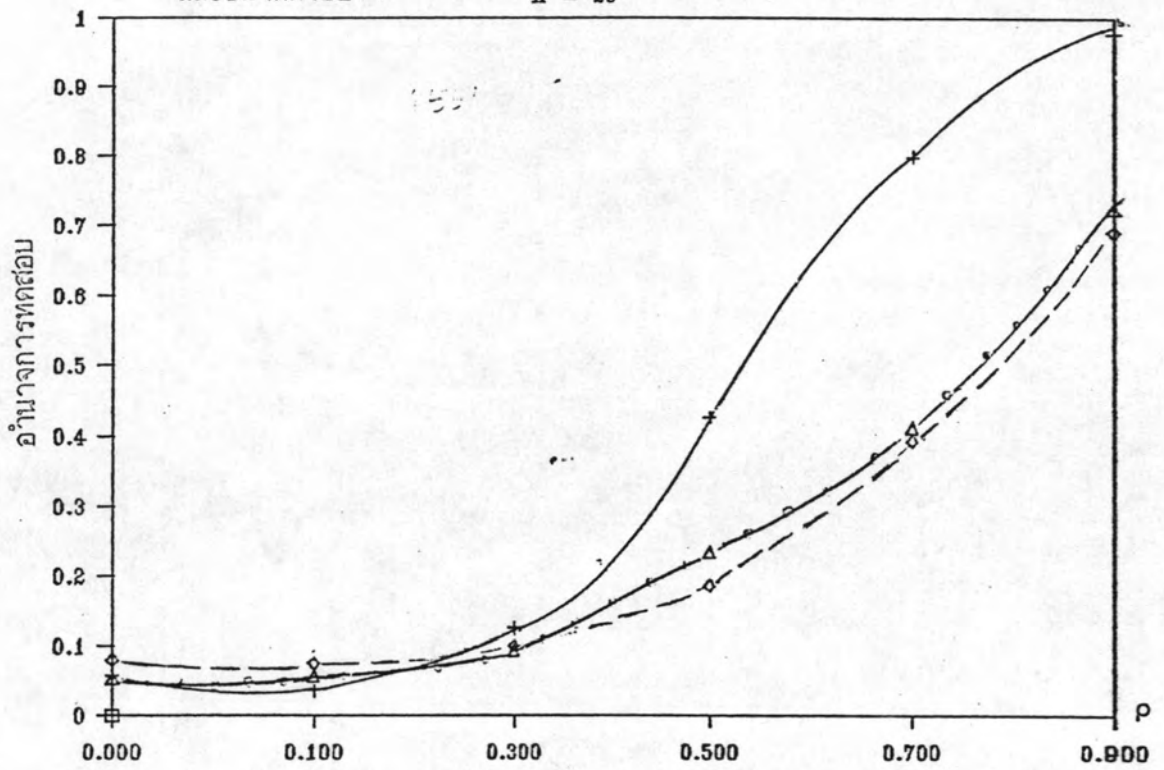


รูปที่ ข.5 (ต่อ)

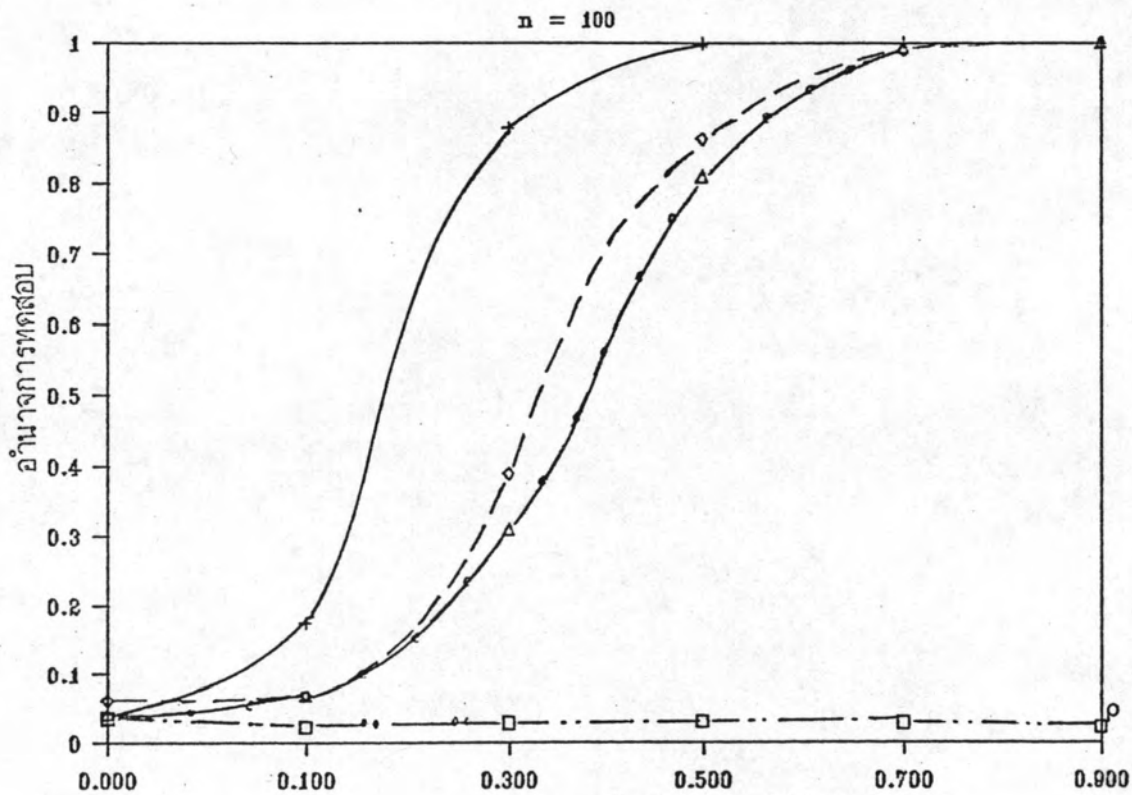
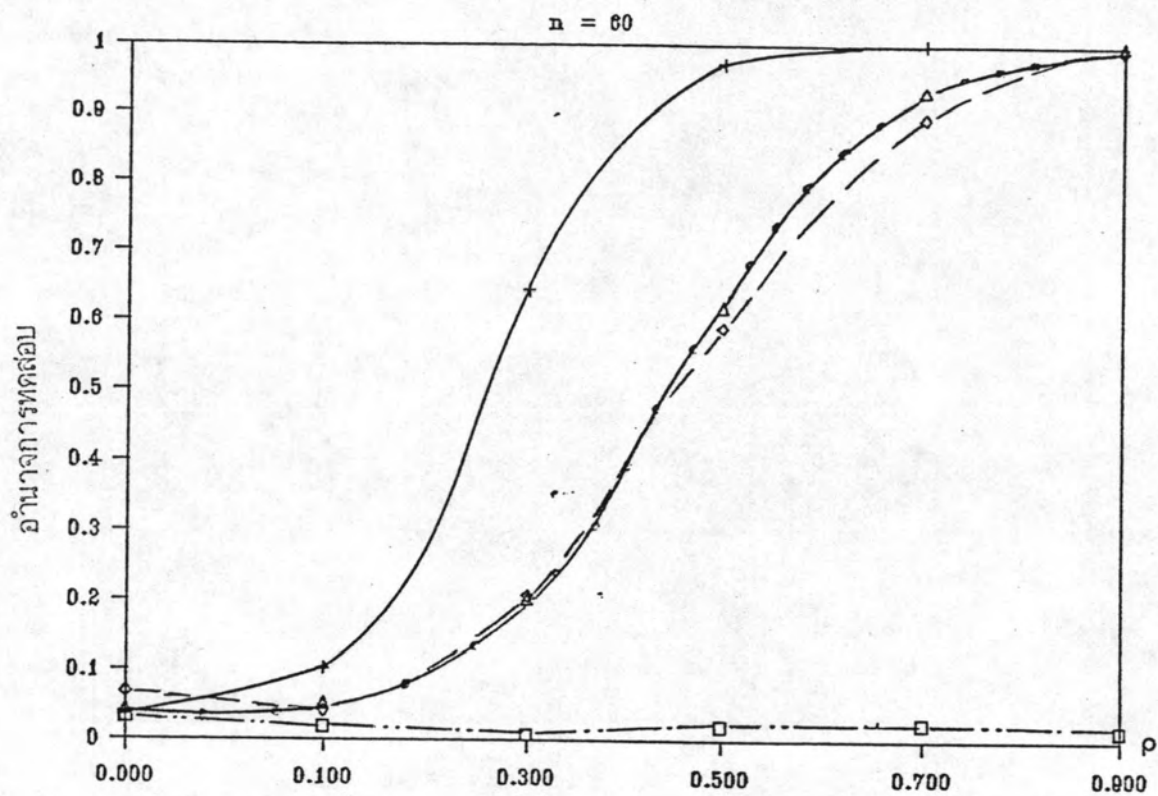


□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

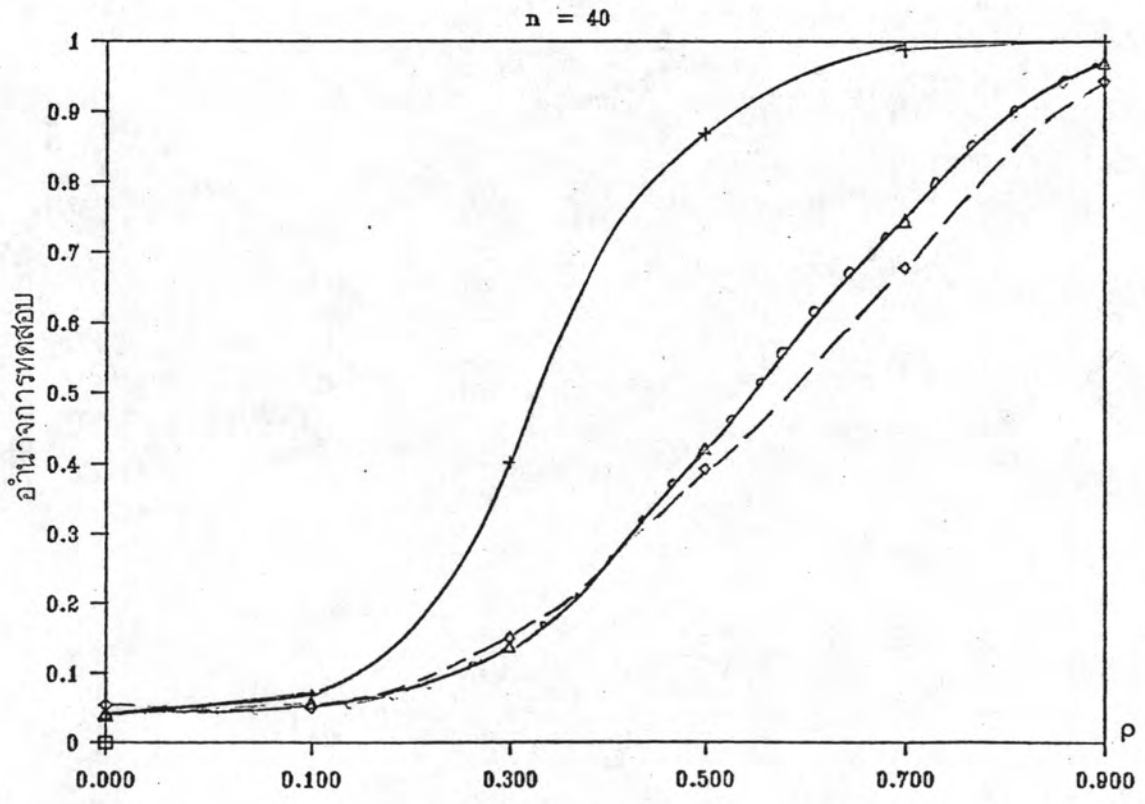
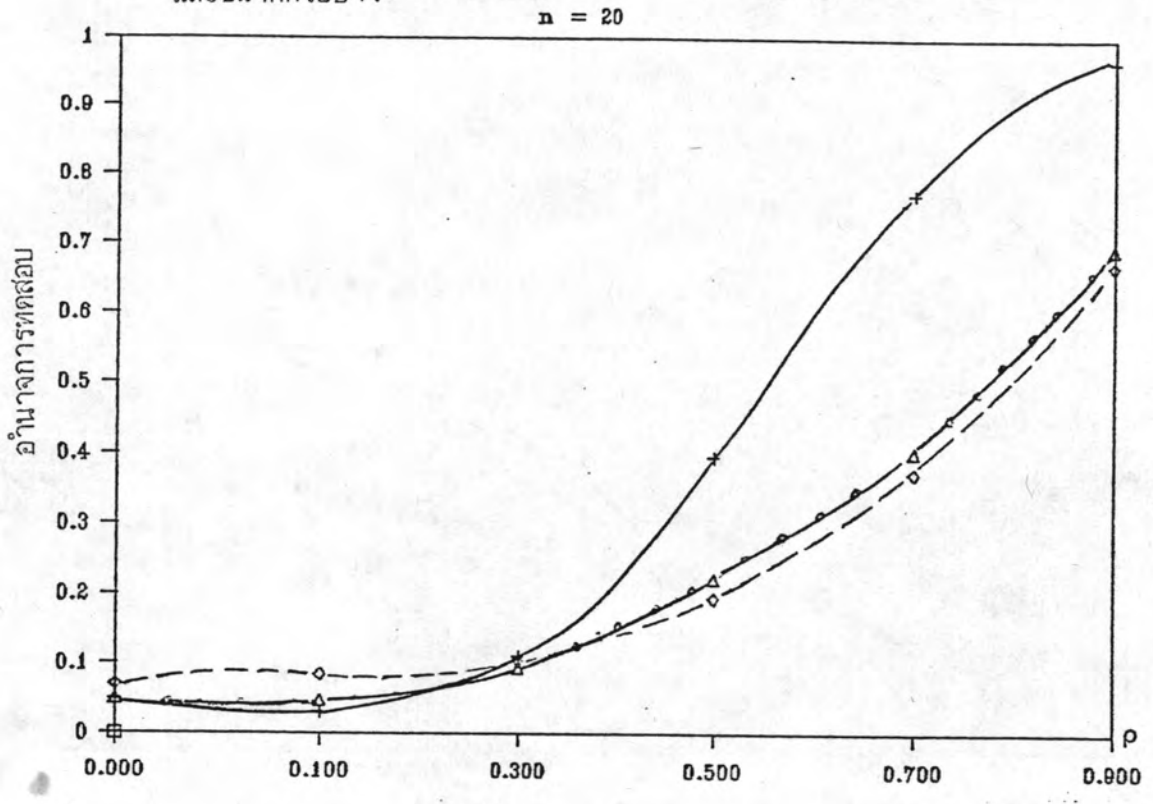
รูปที่ ข.6 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$



รูปที่ ข.6 (ต่อ)

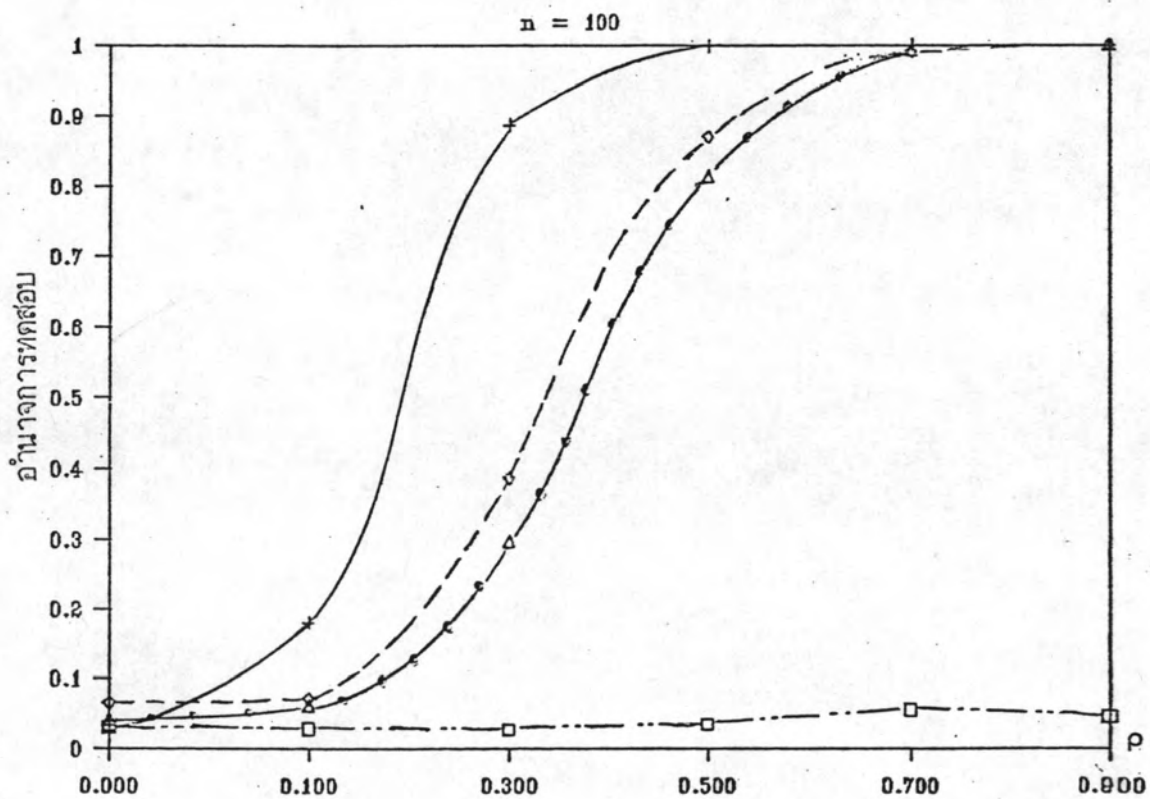
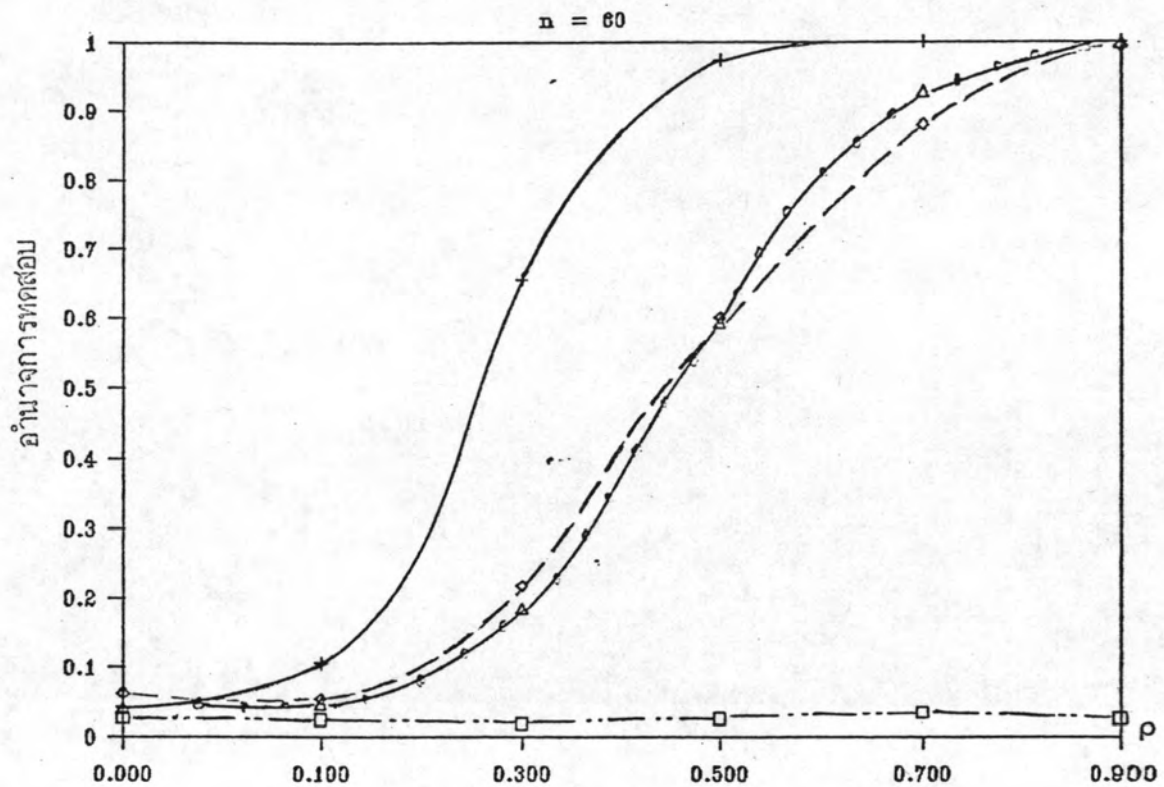


รูปที่ ข.7 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.1, 0.5, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง



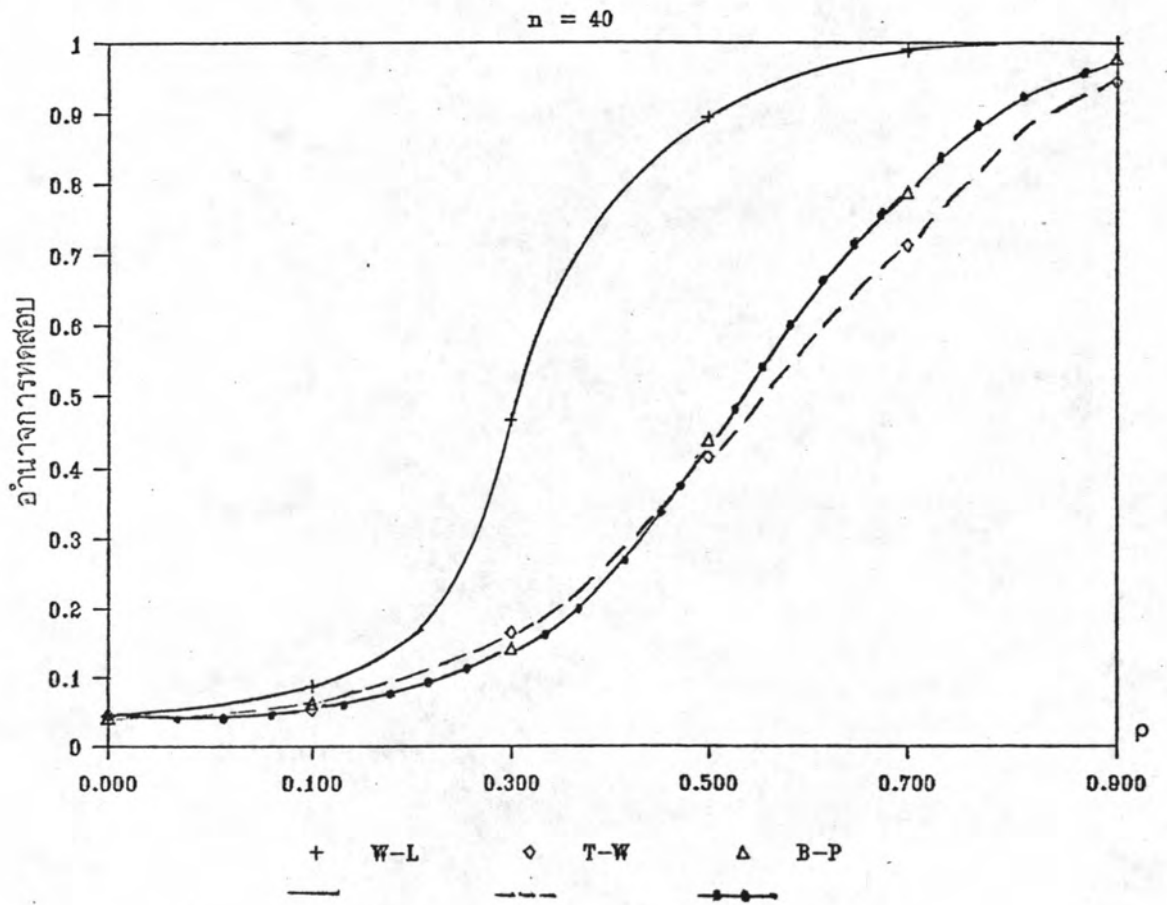
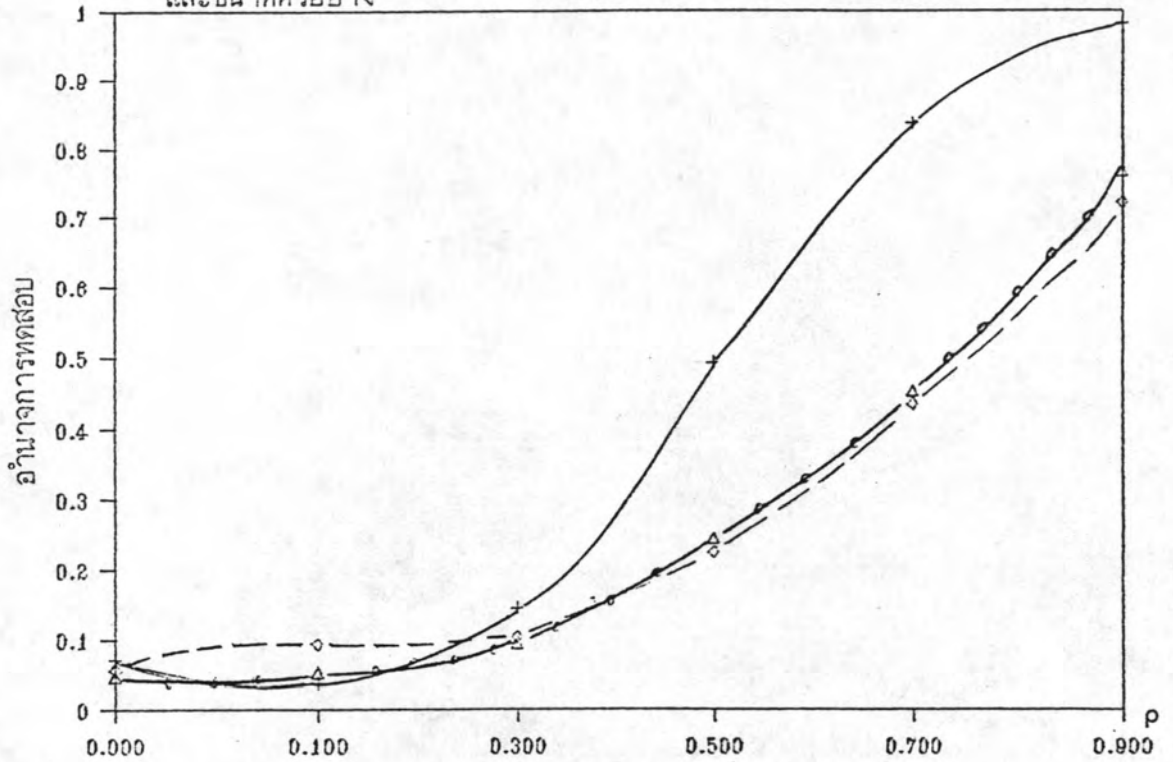
+ W-L o T-W Δ B-P
 ——— - - - -•-

รูปที่ ข.7 (ต่อ)

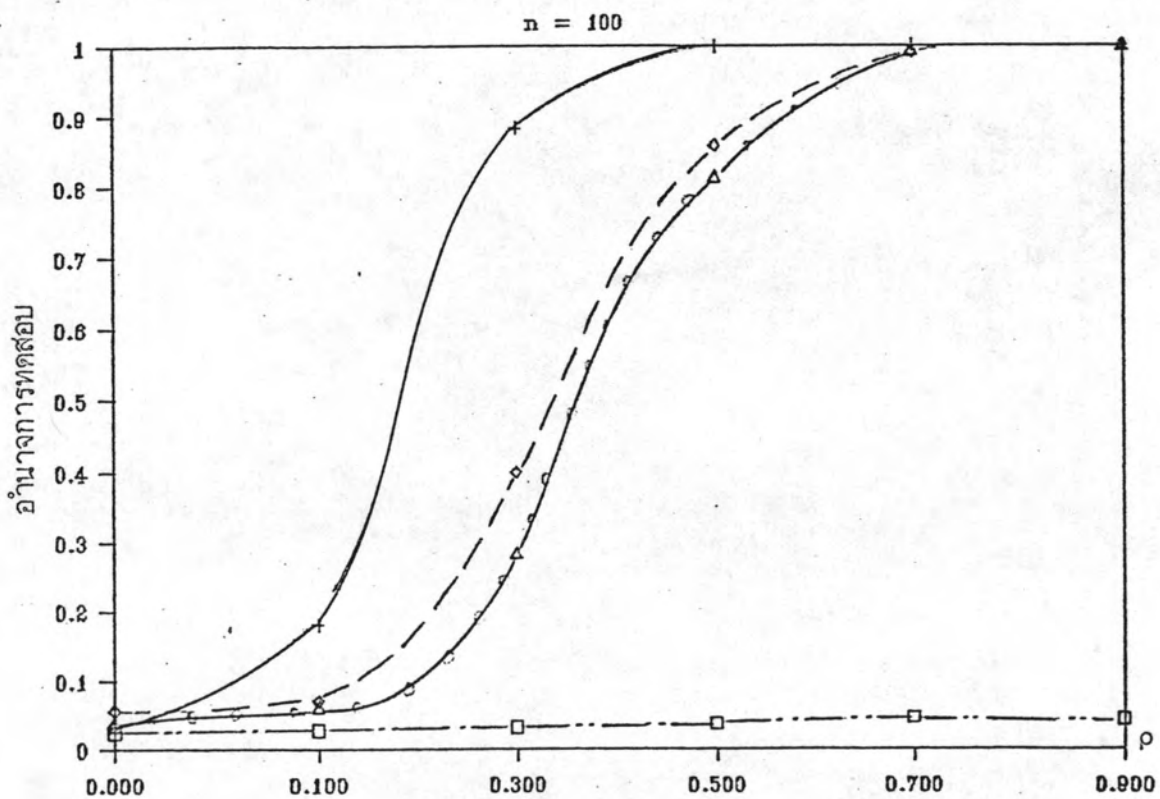
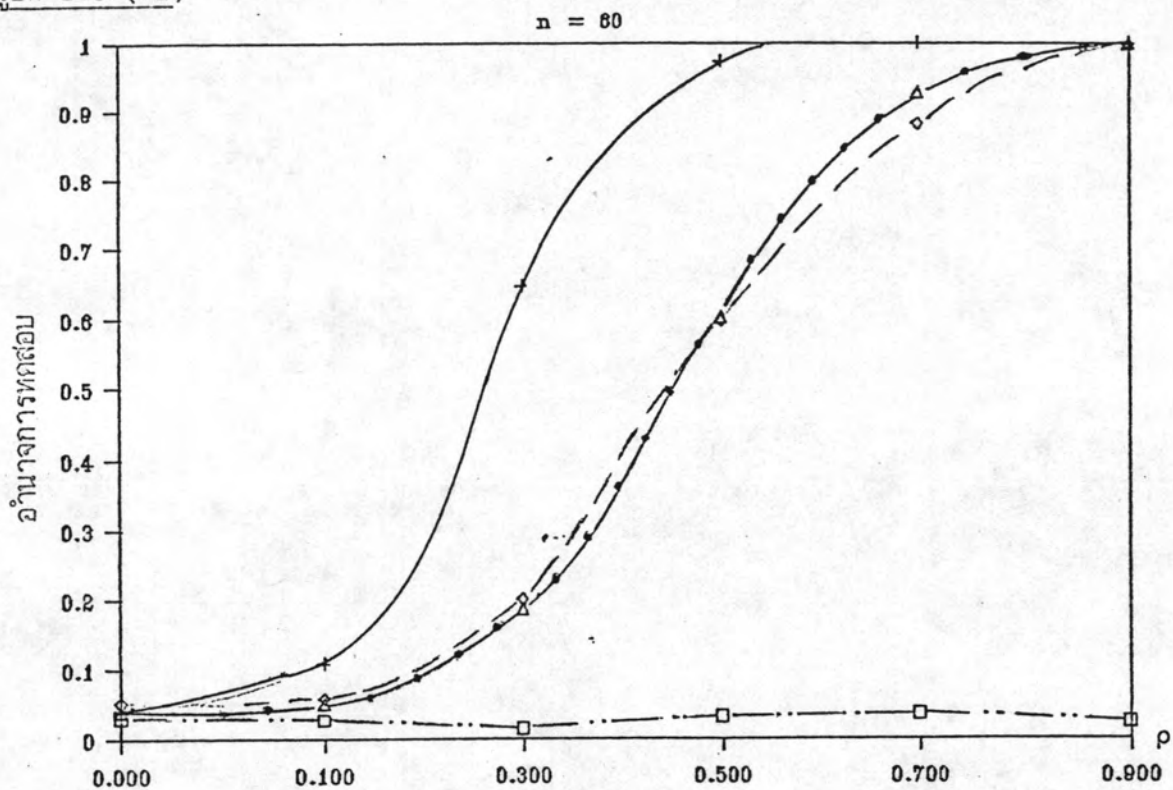


□ D-W
+ W-L
○ T-W
△ B-P

รูปที่ ข.8 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$

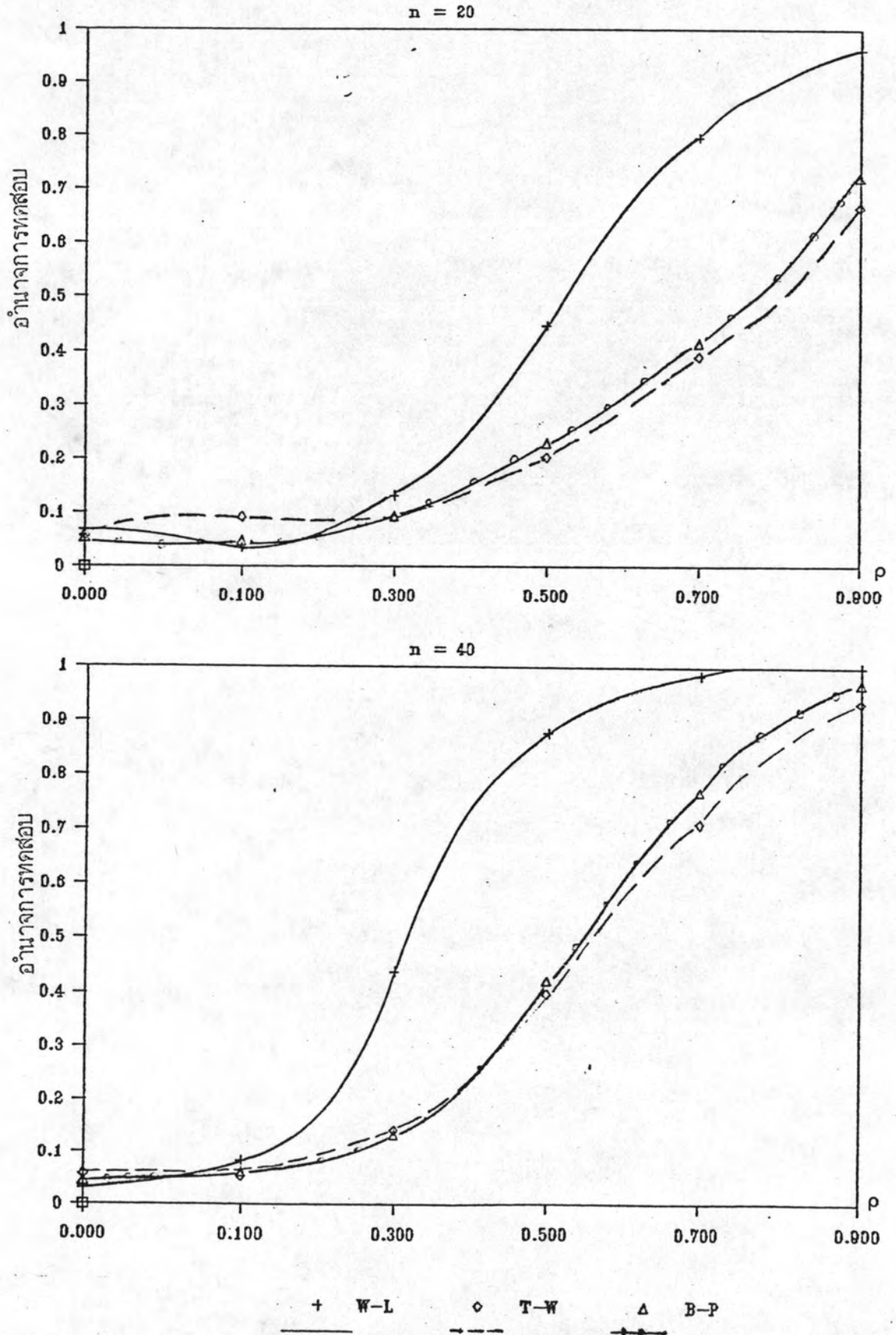


รูปที่ ข.8 (ต่อ)

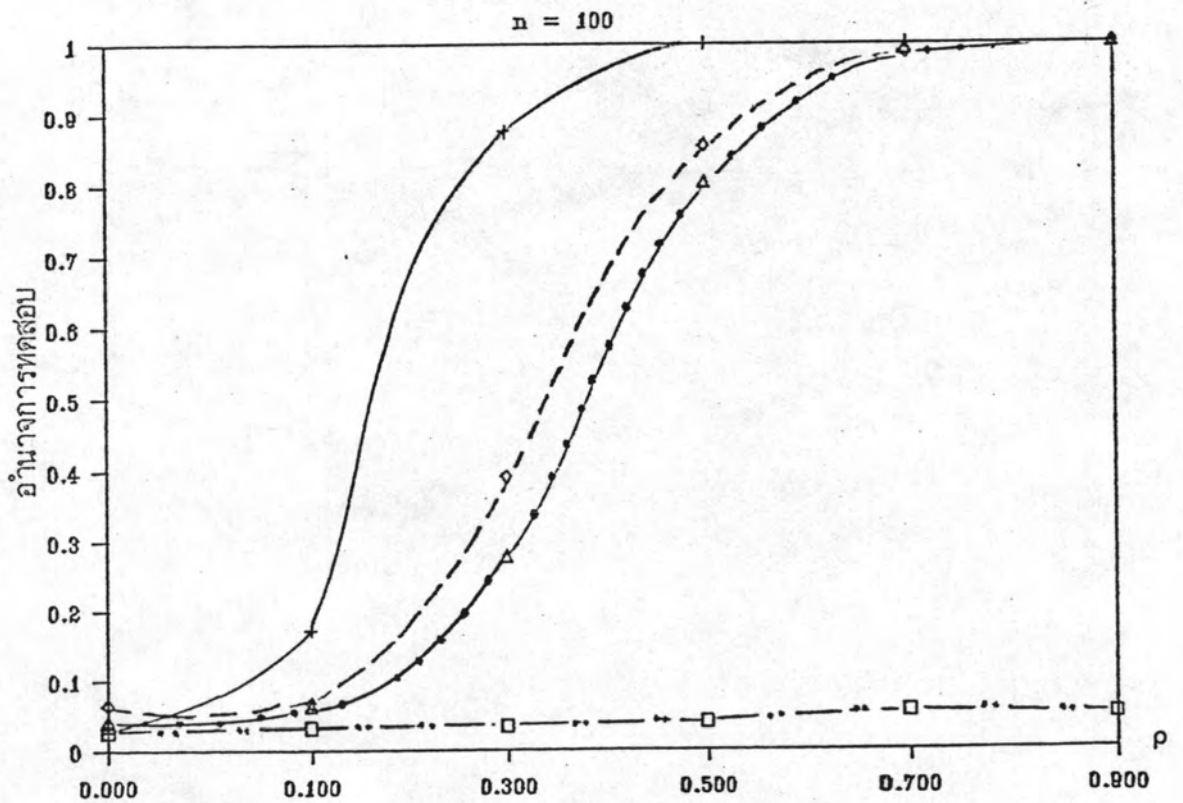
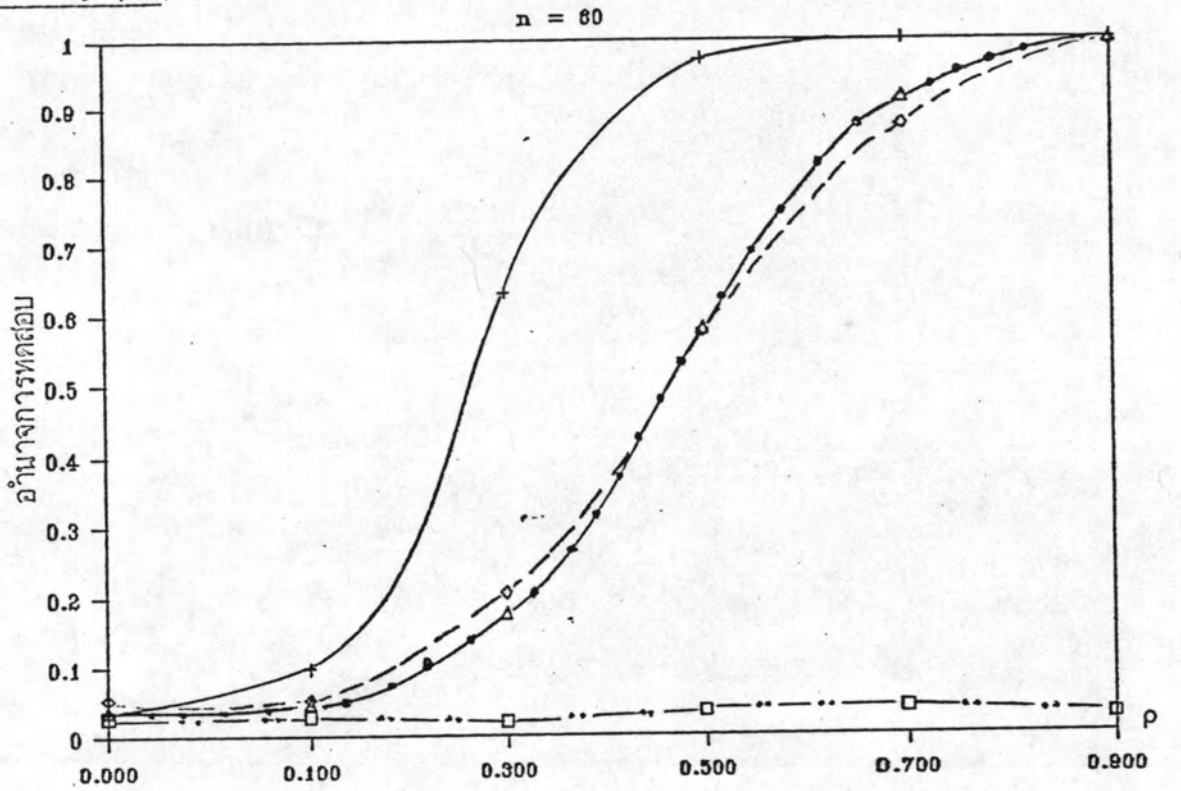


□ D-W + W-L ◇ T-W △ B-P

รูปที่ ข.9 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.1, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราความล้มเหลวตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง



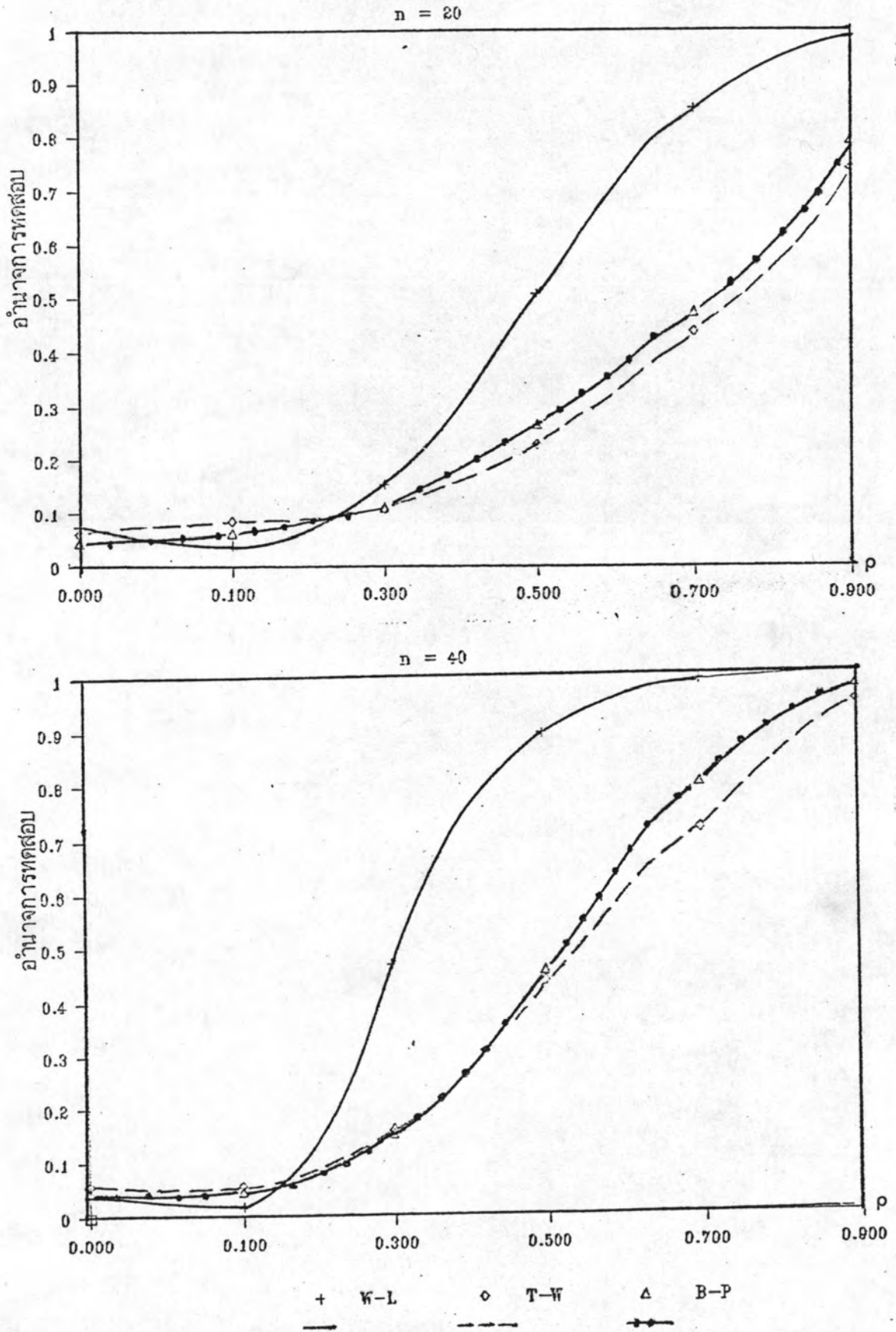
รูปที่ ข.9 (ต่อ)



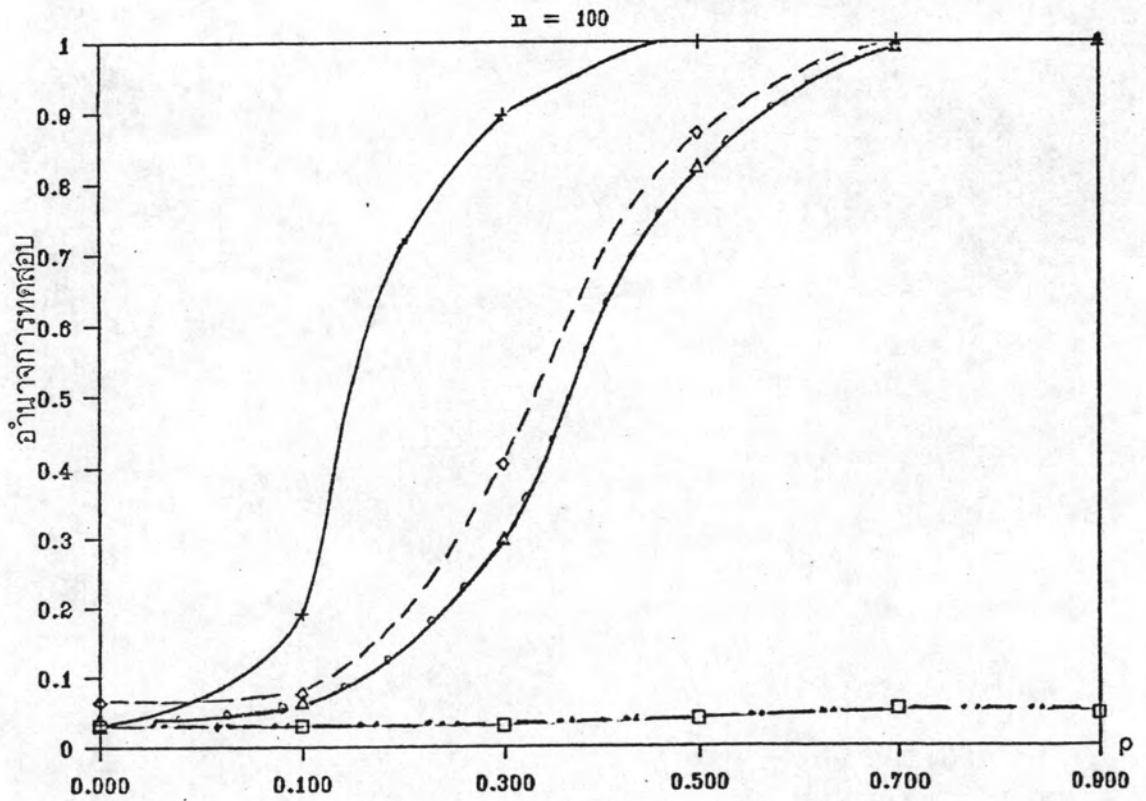
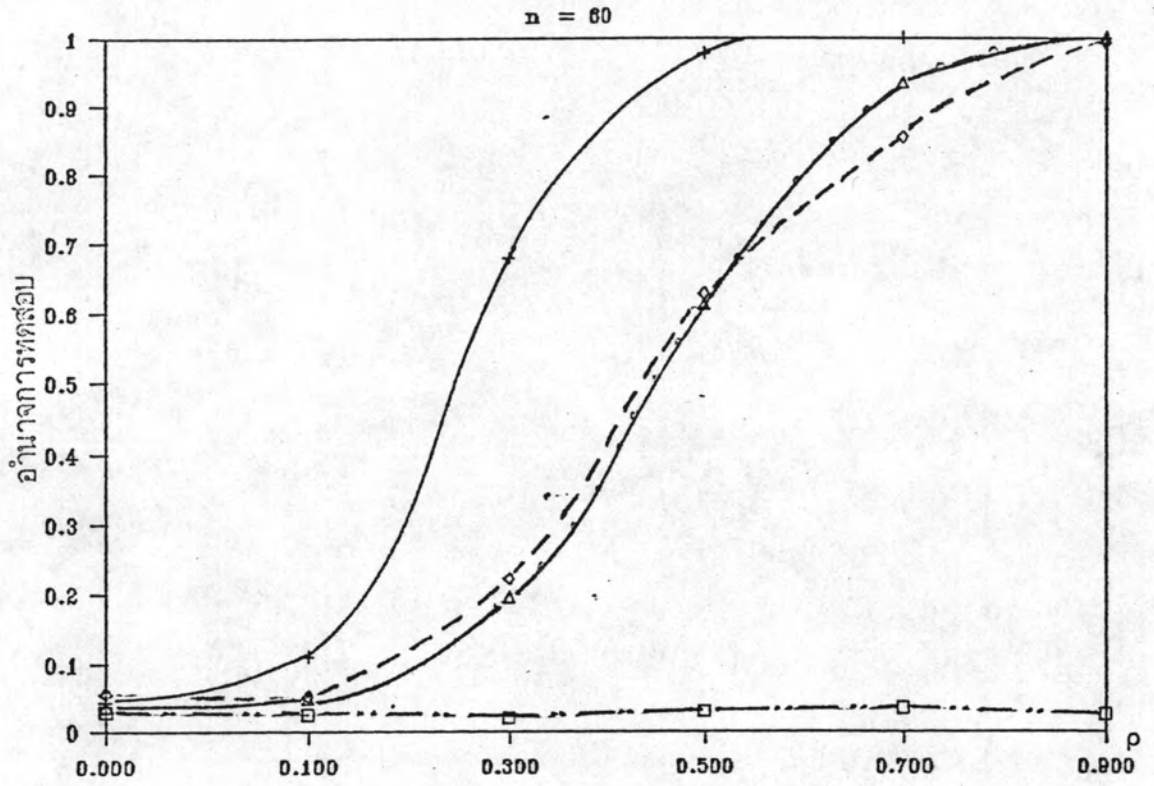
□ D-W
+ W-L
◇ T-W
Δ B-P

— — —
—
- - -
- - -

รูปที่ ข.10 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

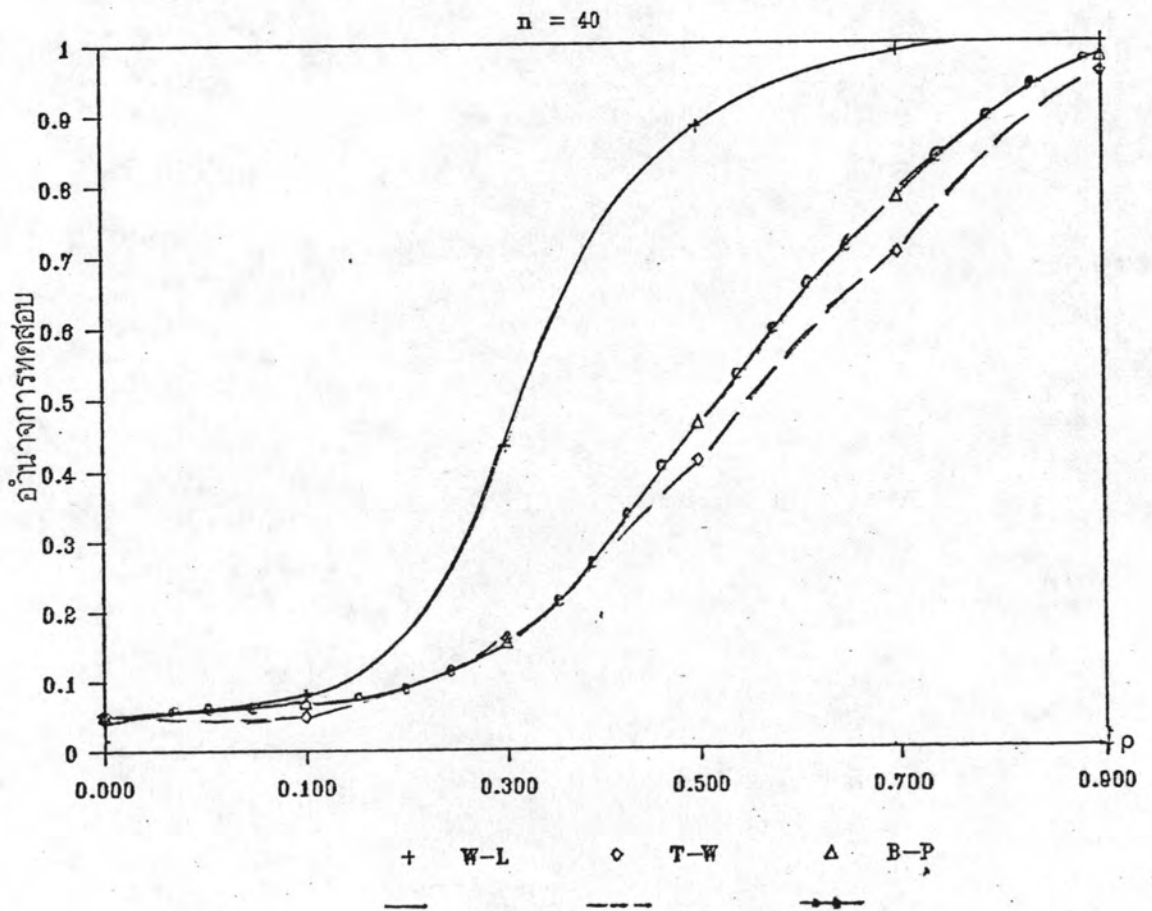
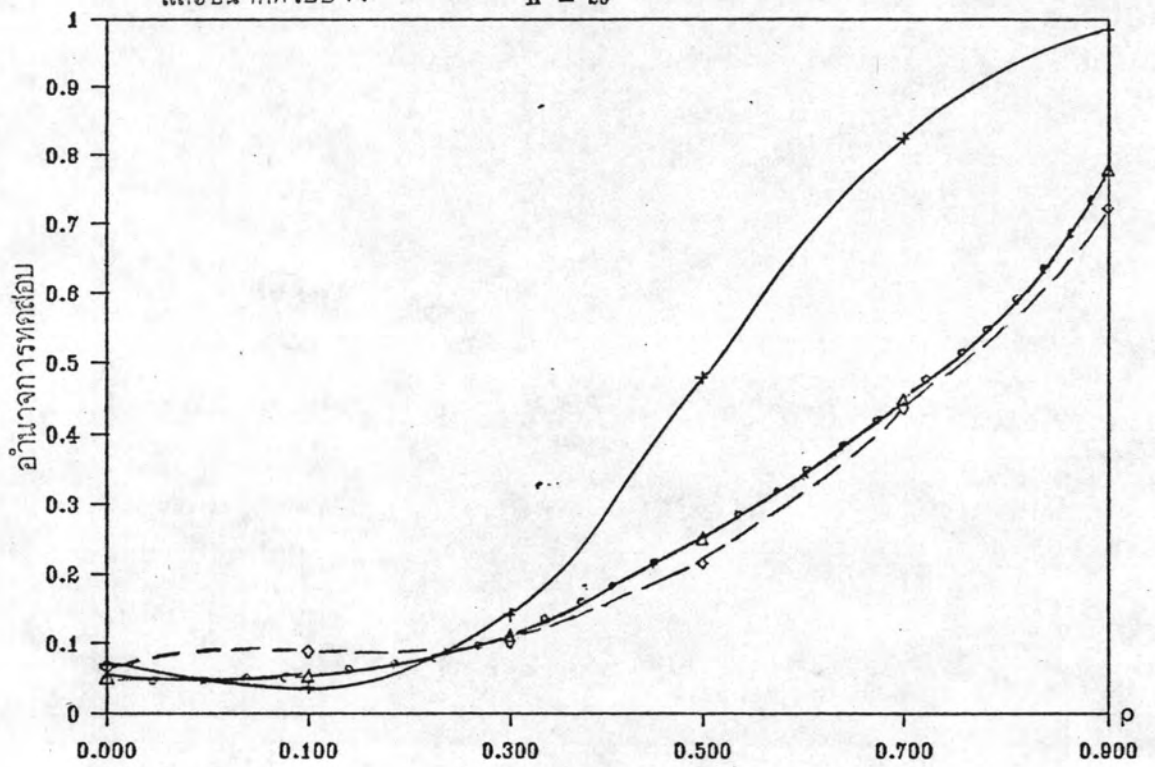


รูปที่ ข.10 (ต่อ)



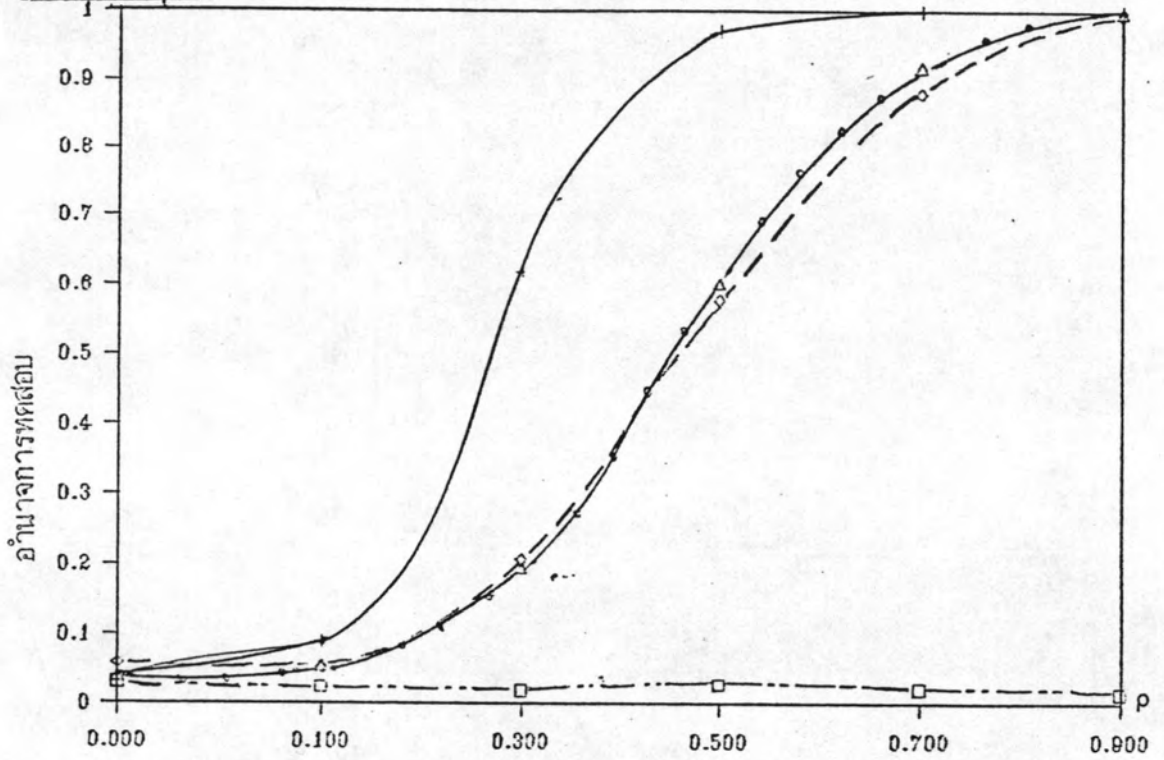
□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

รูปที่ ข.11 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.1, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสับสนกันที่ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$

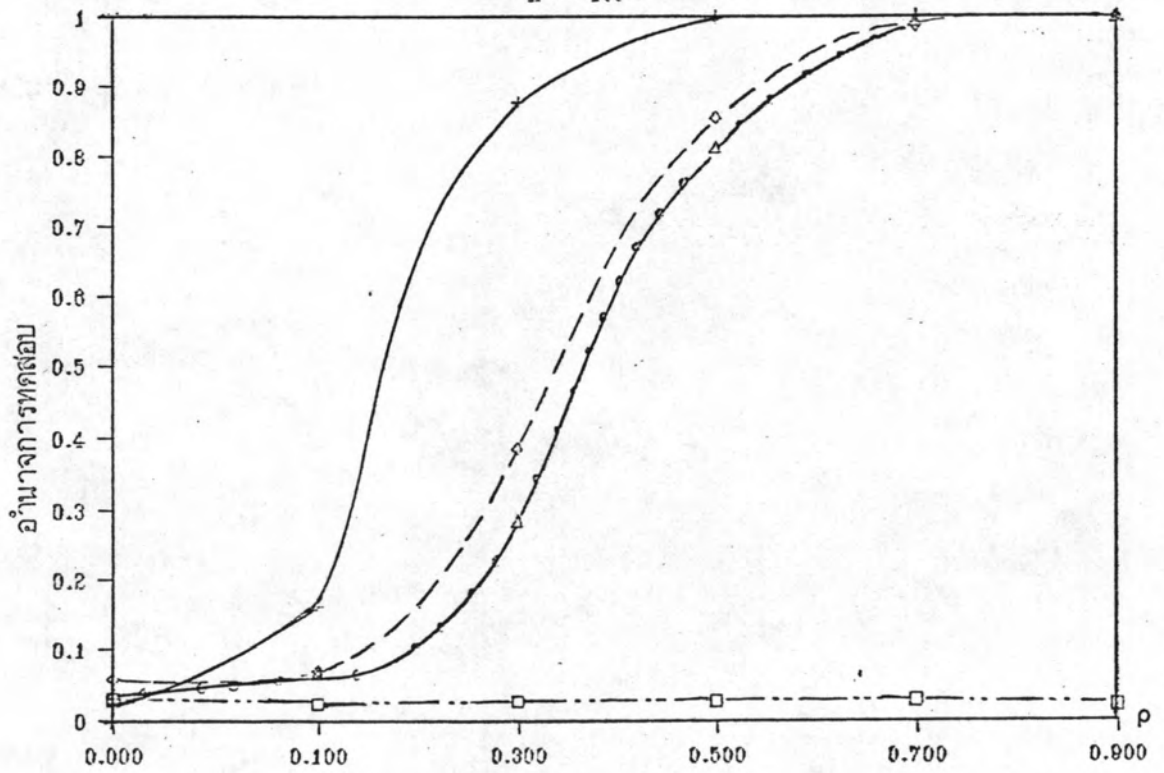


รูปที่ ๒.๑๑ (ต่อ)

$n = 60$

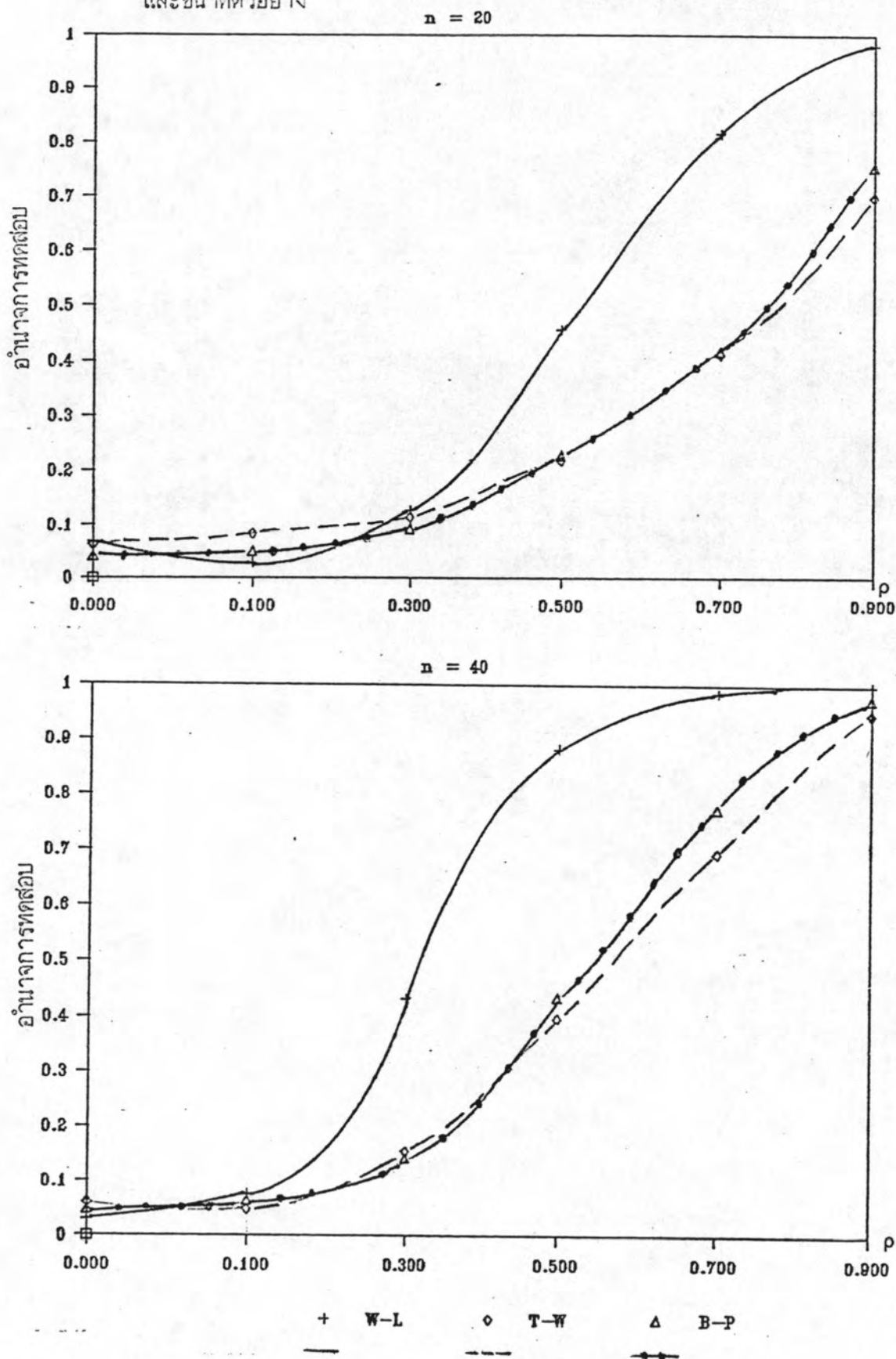


$n = 100$

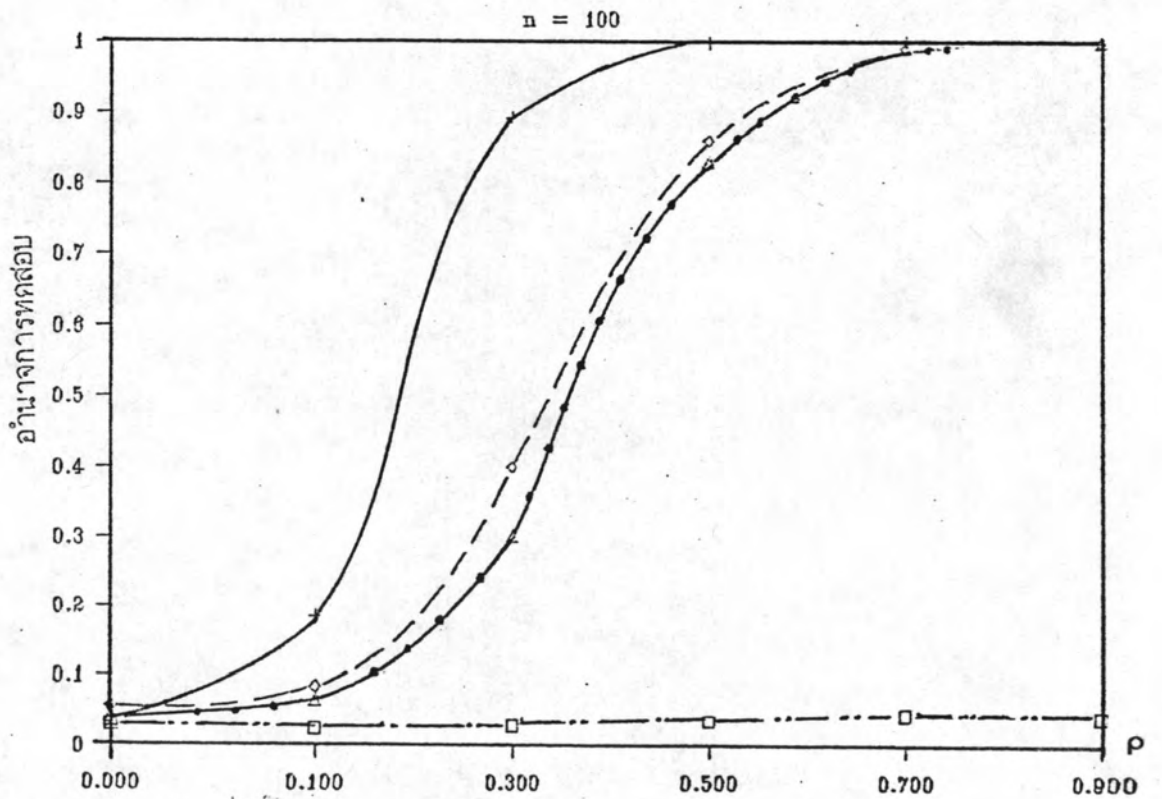
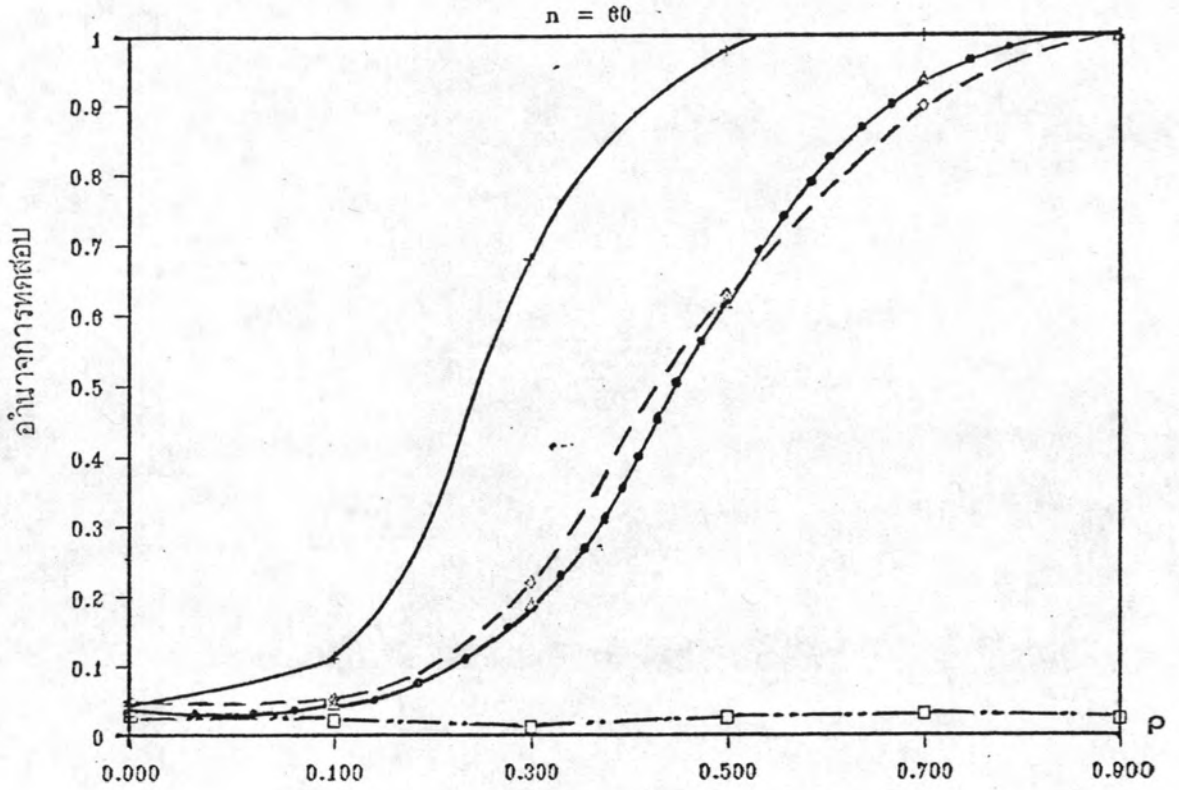


\square D-W $+$ W-L \circ T-W Δ B-P
 \cdots --- --- ---

รูปที่ ข.12 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราส่วนสัมพัทธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง

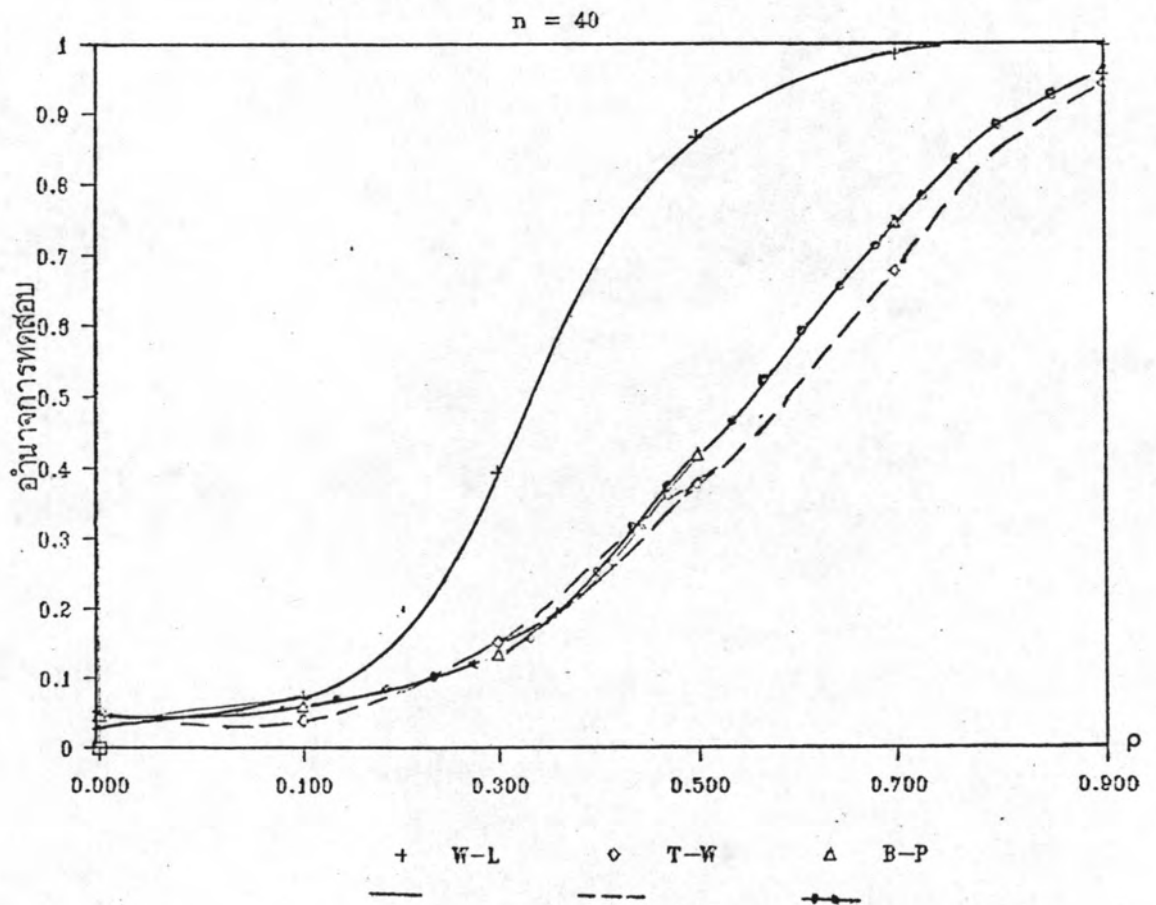
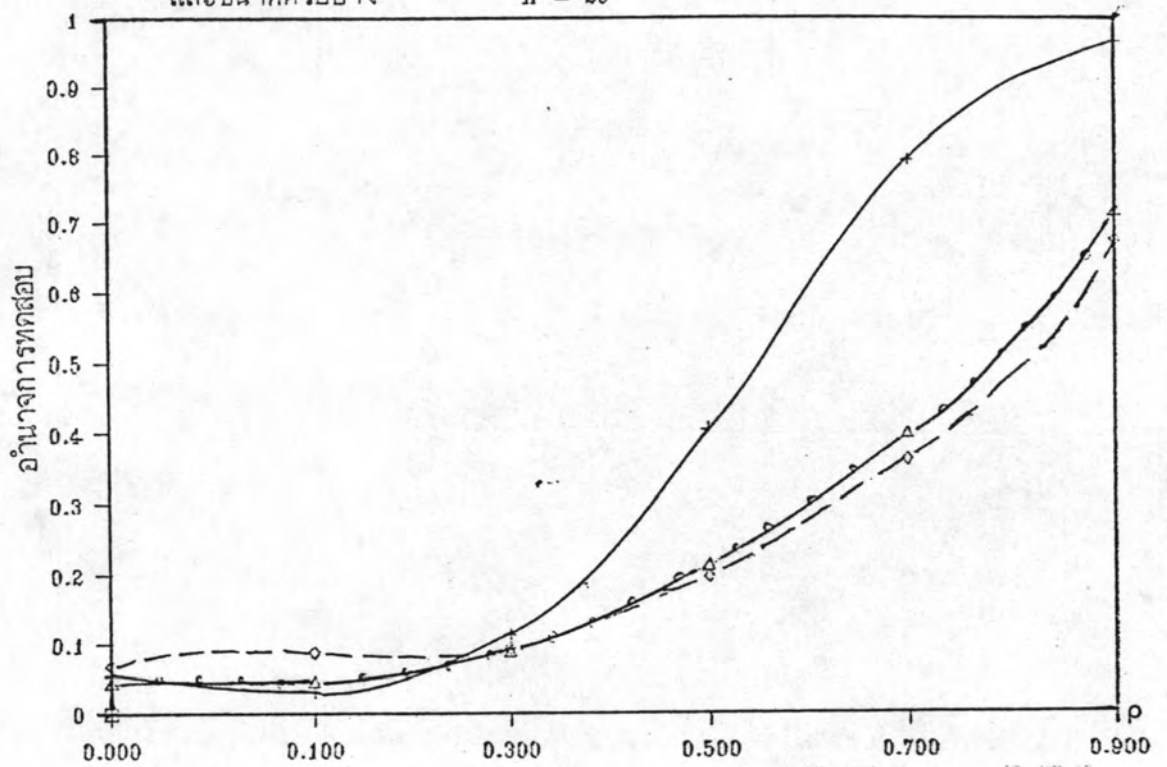


รูปที่ ข.12 (ต่อ)

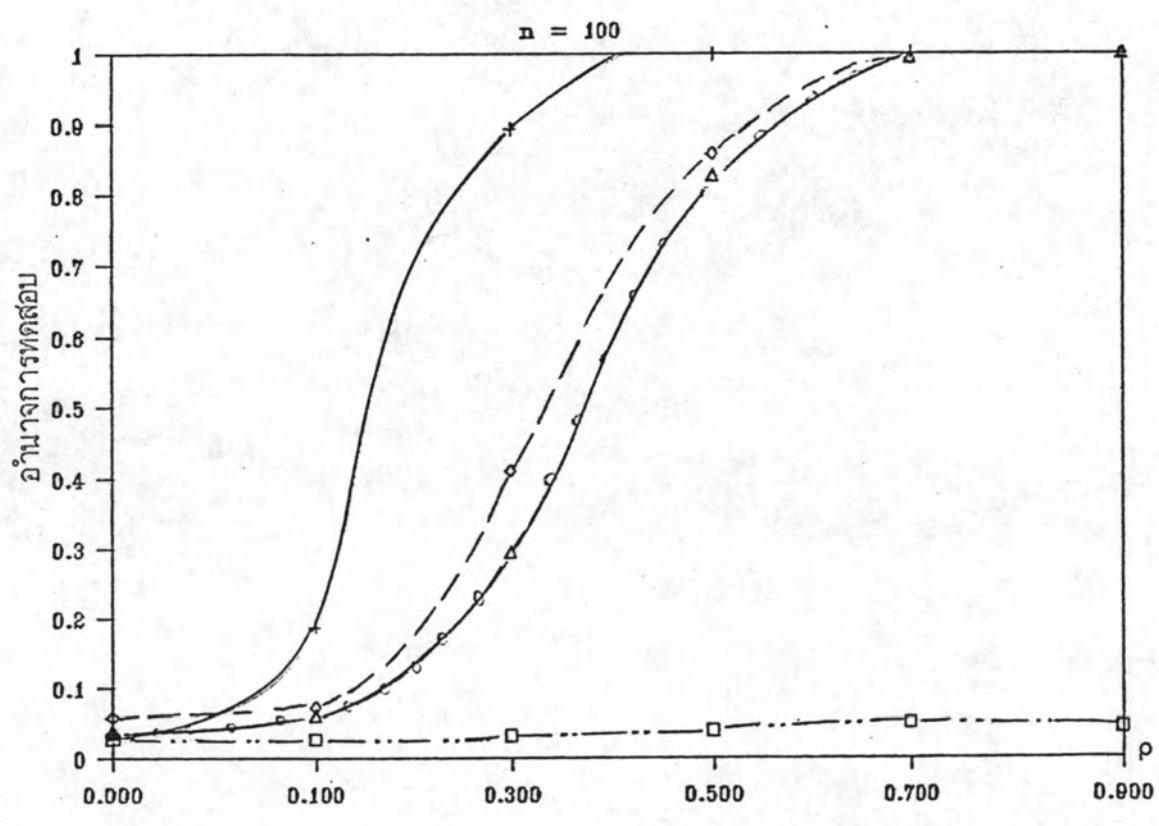
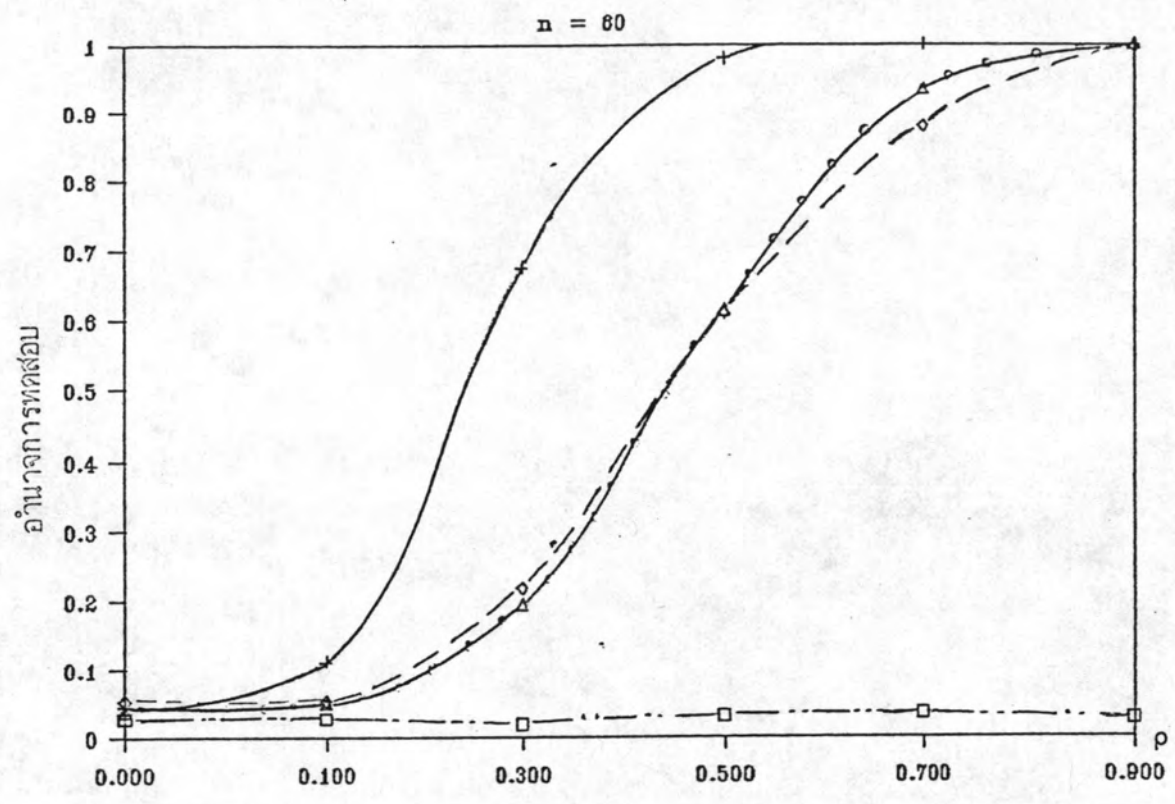


□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

รูปที่ ข.13 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.1, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสับสนพื้นที่ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$



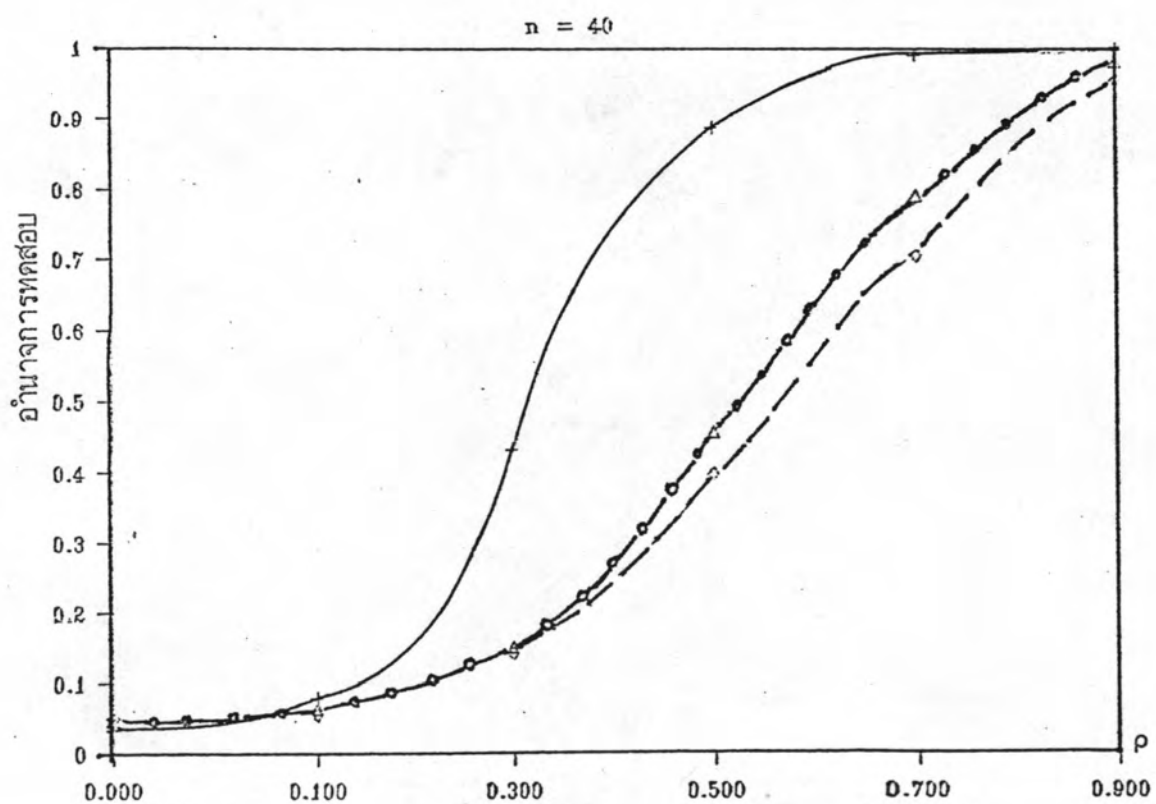
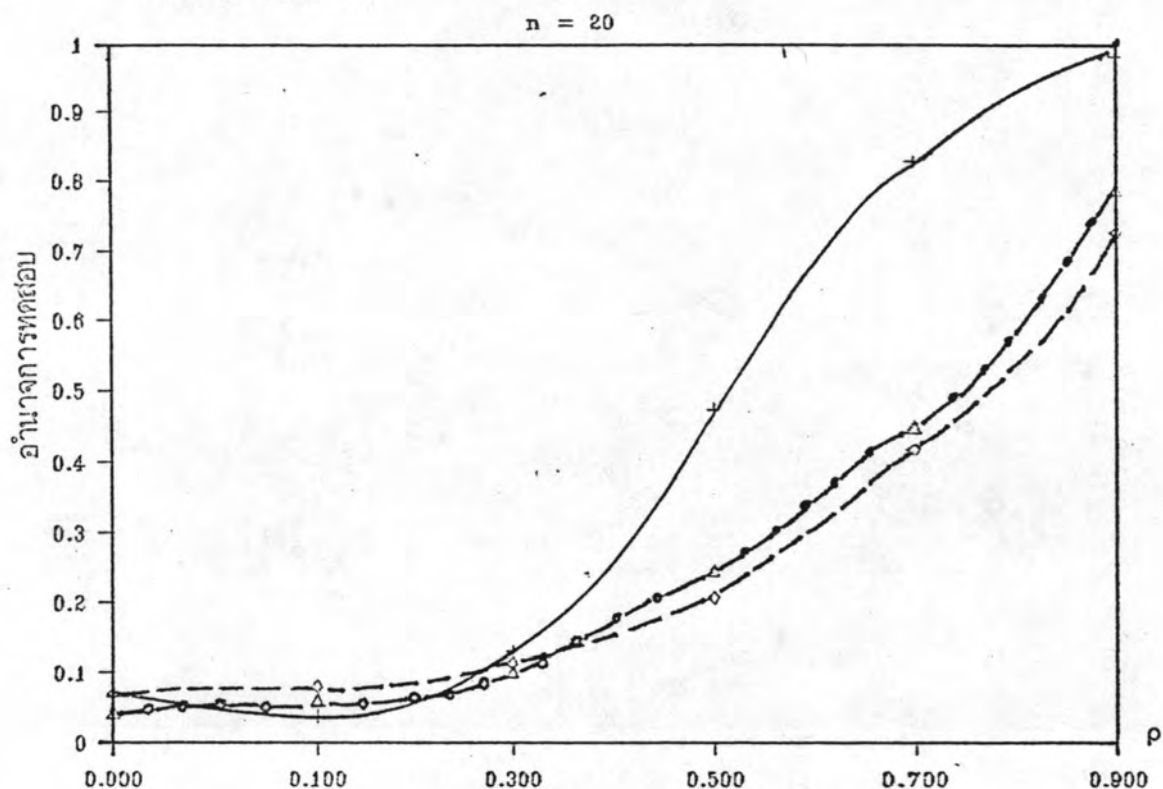
รูปที่ ข.13 (ต่อ)



□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

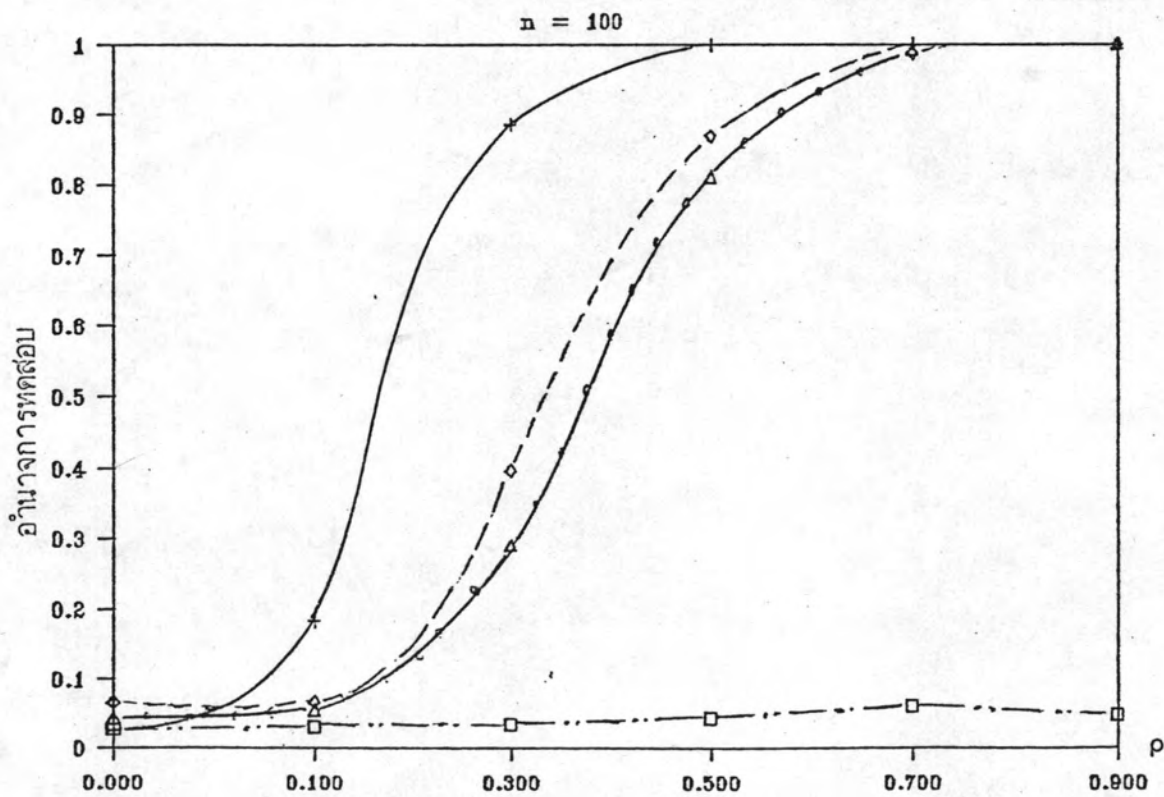
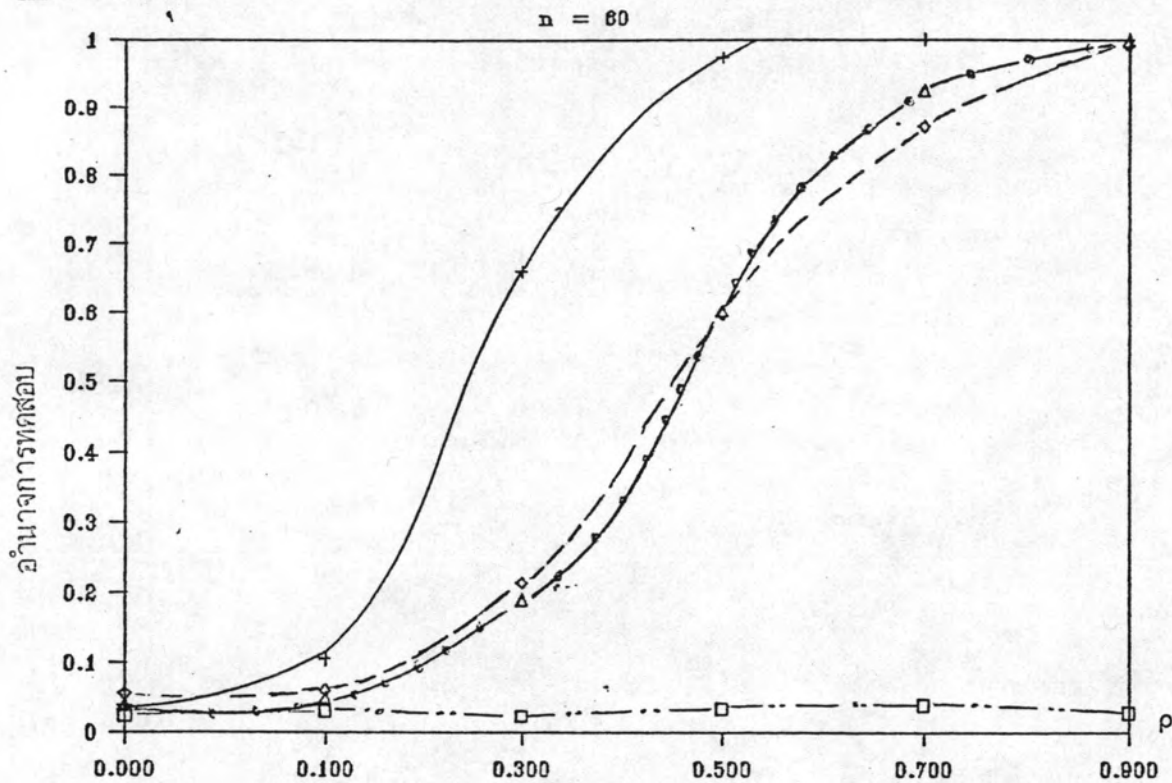
.....
————
- - - -
- · - ·

รูปที่ ข.14 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.1$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ค่าแทนที่ 4 และขนาดตัวอย่าง



+ W-L o T-W Δ B-P
 ————— - - - - ······

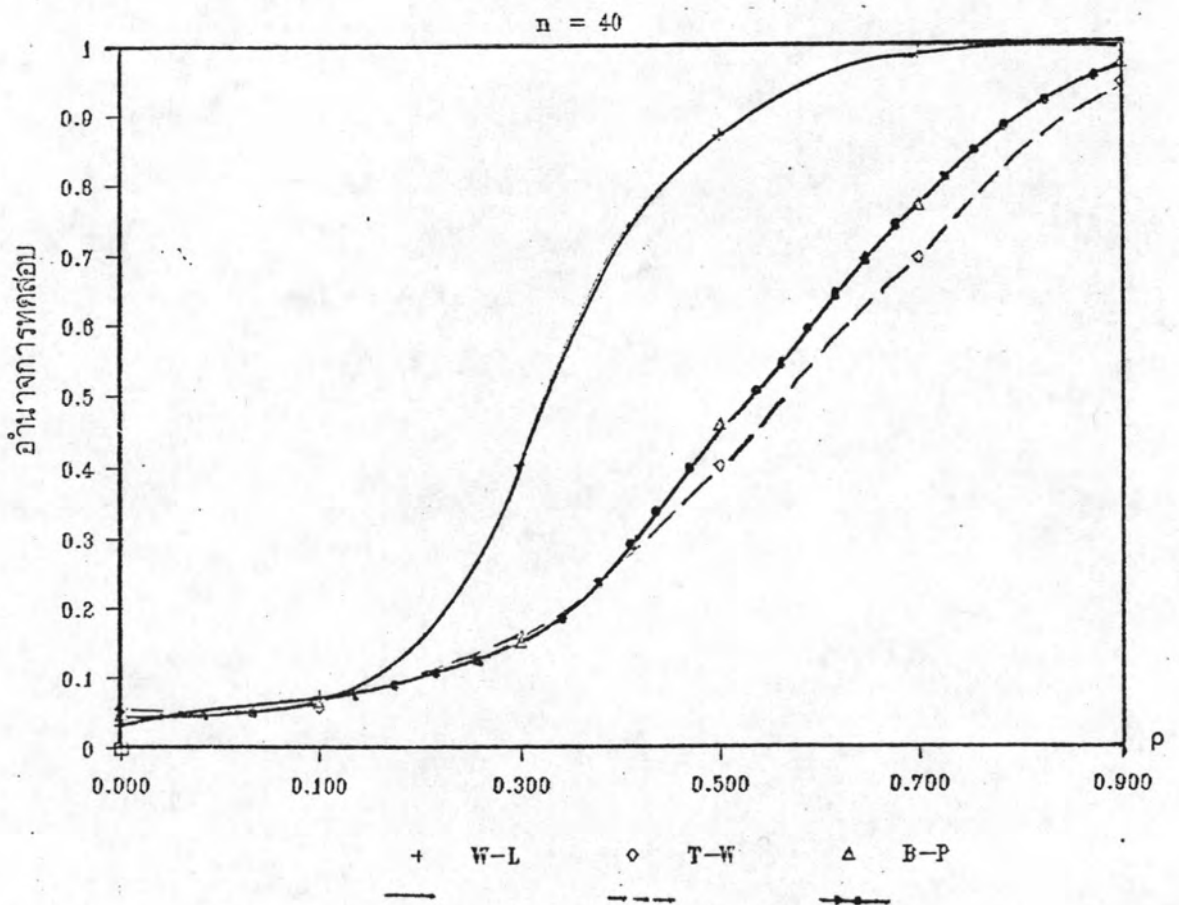
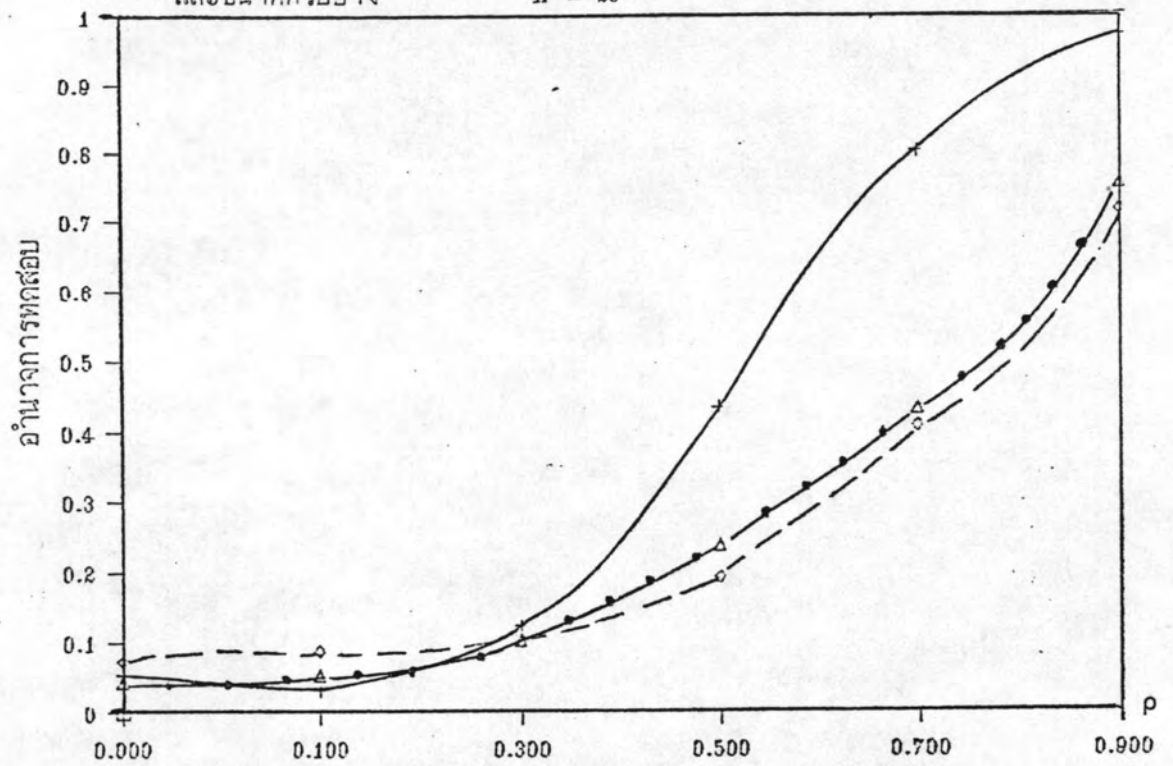
รูปที่ ข.14 (ต่อ)



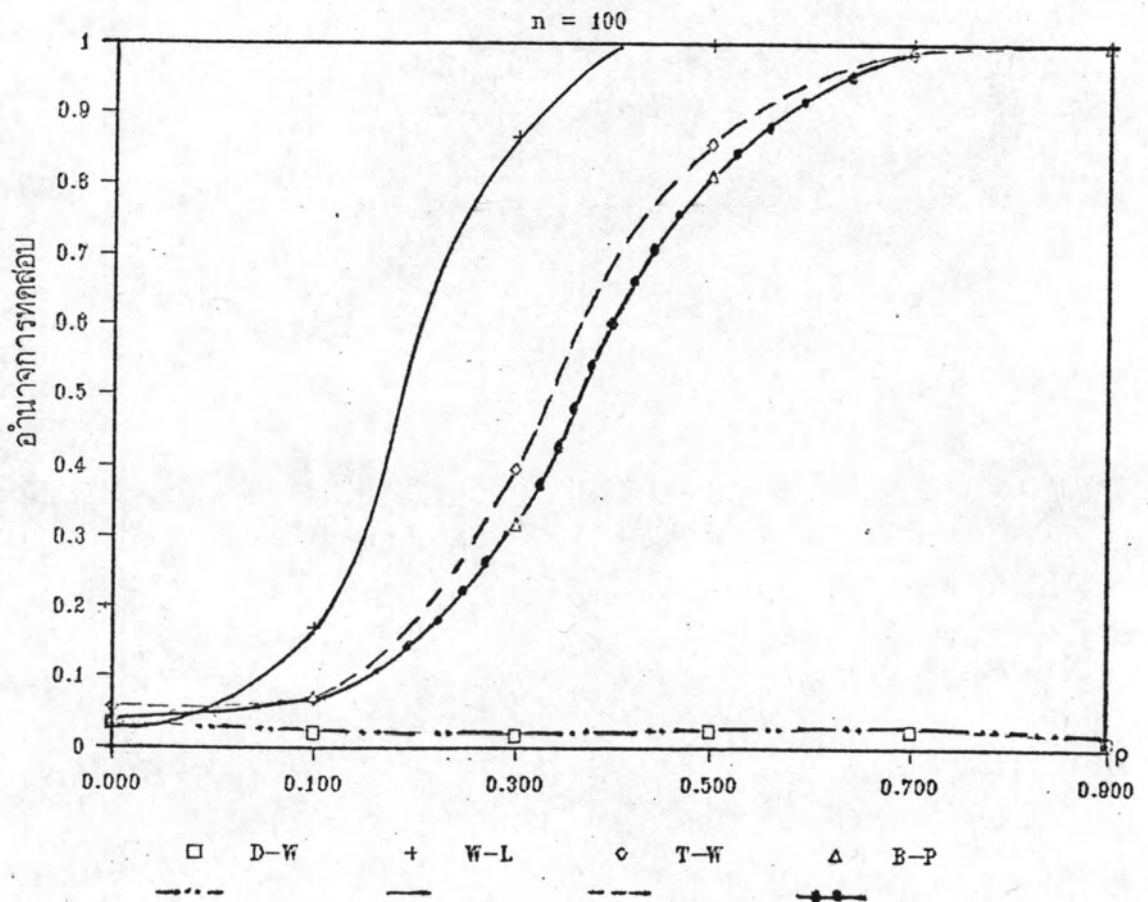
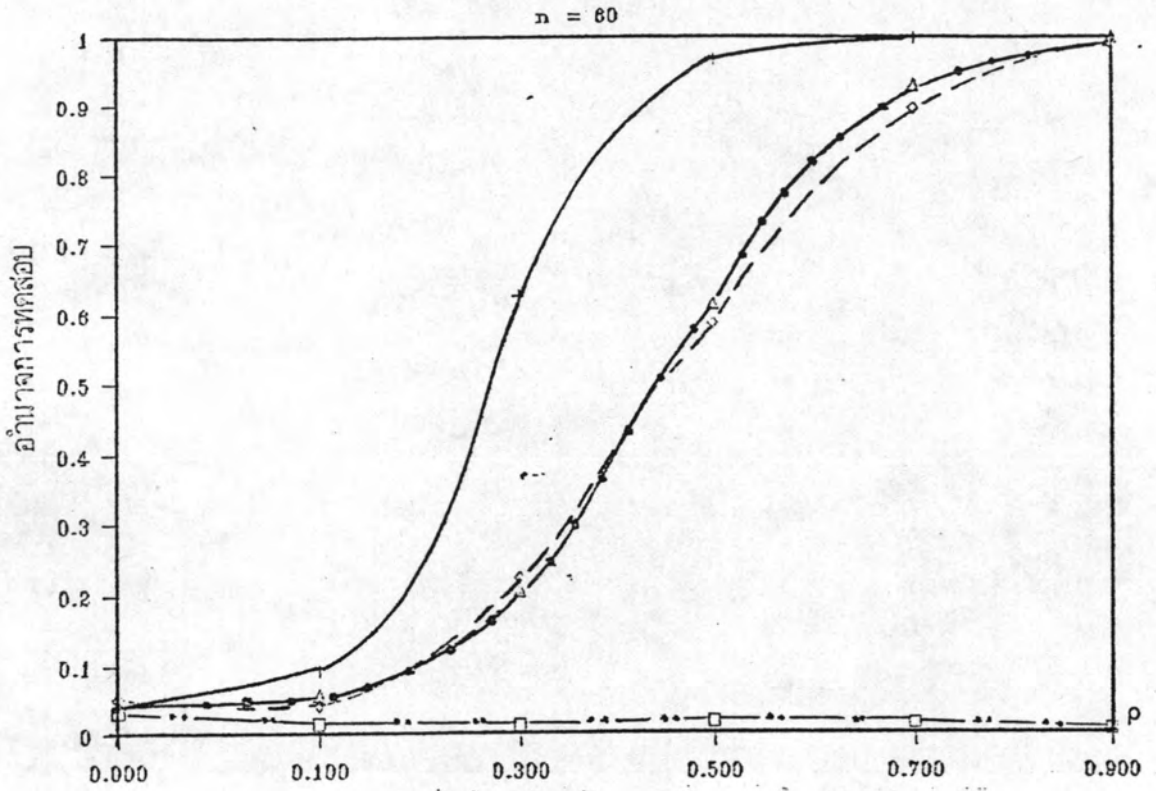
□ D-W
+ W-L
◇ T-W
△ B-P

- · - · -
- - -
- · - · -
- - -

รูปที่ ข.15 แสดงอำนาจการทดสอบของสถิติทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อพารามิเตอร์ $\theta_{11}, \theta_{14}, \theta_{21}, \theta_{24} = 0.5, 0.5, 0.5, 0.5$ ที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 จำแนกตามระดับอัตราสหสัมพันธ์ตำแหน่งที่ 4 และขนาดตัวอย่าง $n = 20$



รูปที่ ข.15 (ต่อ)



ประวัติผู้เขียน

นายวิชัย สุรเชือกเกียรติ เกิดเมื่อวันที่ 24 พฤศจิกายน 2500 สำเร็จปริญญา-
วิทยาศาสตรบัณฑิต (สถิติ) จากมหาวิทยาลัยรามคำแหง เมื่อปีการศึกษา 2522 ปัจจุบัน
รับราชการอยู่ที่มหาวิทยาลัยรามคำแหง ตำแหน่งเจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน 4
เข้าศึกษาในภาควิชาสถิติ คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปีการศึกษา
2530