

## บทที่ 4

### ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

ในการวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบวิธีการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยที่ละคู่ของสิ่งทดลอง 4 วิธี คือ Unrestricted Lsd , Murphys Gap Lsd , Tukey(H) และ Murphys Gap Unrestricted Lsd โดยพิจารณาจากอำนาจการทดสอบภายหลังจากอ่านเกณฑ์การควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 แล้วโดยในการวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยจะนำเสนอผลการวิเคราะห์ข้อมูลและการอภิปรายผลการวิจัยเป็น 2 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 จะนำเสนอผลการวิจัยโดยพิจารณาเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ของวิธีการทดสอบทั้ง 4 วิธีดังที่กล่าวมาแล้วว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดหรือไม่ โดยใช้เกณฑ์ของ Bradley กล่าวคือค่าความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ณ ระดับนัยสำคัญ 0.05 จะต้องอยู่ในช่วง  $0.025 < Pr(EI) < 0.075$  (เมื่อ EI คือความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1) จึงจะถือว่าสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้

ตอนที่ 2 จะนำเสนอผลการวิจัยโดยพิจารณาเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบภายหลังจากผ่านเกณฑ์ควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 แล้ว แต่อย่างไรก็ตามแม้ว่าบางกรณีของวิธีการทดสอบบางวิธีไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้แต่จะแสดงอำนาจการทดสอบได้ด้วย

สัญลักษณ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้ แทนความหมายดังนี้

c.v.	หมายถึง	สัมประสิทธิ์ความผันแปร ( Coefficient of variance)
r	หมายถึง	จำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลอง
tk	หมายถึง	วิธีทดสอบ Tukey
U-lsd	หมายถึง	วิธีทดสอบ Unrestricted Lsd
Murp-ulsd	หมายถึง	วิธีทดสอบ Murphys Gap Unrestricted Lsd
Murp-lsd	หมายถึง	วิธีทดสอบ Murphys Gap Lsd

#### 4.1 พิจารณาเปรียบเทียบค่าความน่าจะเป็นของการเกิดความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1

##### 4.1.1 เมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากัน

ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จากตาราง 4.1.1 ก ถึง 4.1.1 จ จะพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในระดับนัยสำคัญ 0.05 วิธี U-Lsd จะให้ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 อยู่ในเกณฑ์ที่ควบคุมได้ในทุกกรณีกล่าวคือจำนวนสิ่งทดลอง 3,4,5,6 และ 10 และจำนวนซ้ำเท่ากับ 5,10,15 และ 20 และที่ทุกค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 5%,10%,15%,20% และ 30%

วิธี  $t_k$  จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้บ้าง เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3

วิธี Murp-lsd และวิธี Murp-ulsd จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3,4, และ 5 แต่เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 6 จะสามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้บ้างและจะไม่สามารถควบคุมความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ได้ เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 10

โดยในทุกวิธีการทดสอบทั้ง 4 วิธีค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรที่เปลี่ยนไปจะไม่มีผลต่อค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เลย กล่าวคือ เมื่อจำนวนสิ่งทดลองและจำนวนซ้ำคงที่และค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรเปลี่ยนเป็น 5%,10%,15%,20%, และ 30% ค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยมากและในบางกรณีจะเป็นค่าคงที่ และในทุกวิธีการทดสอบทั้ง 4 วิธี เมื่อจำนวนสิ่งทดลองคงที่ จำนวนซ้ำเปลี่ยนไปค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 จะมีค่าเปลี่ยนแปลงน้อยมาก

##### 4.1.2 เมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองไม่เท่ากัน

ในแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์จากตาราง 4.1.2 ก ถึง 4.1.2 จ จะพบว่าค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ในระดับนัยสำคัญ 0.05 ในทุกกรณีกล่าวคือเมื่อจำนวนสิ่งทดลอง

เท่ากับ 3,4,5,6 และ 10 จำนวนซ้ำเพิ่มทีละ 3,5 และ 10 และค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 5%,10%, 15%,20% และ 30% จะให้ผลการวิจัยเหมือนกรณีเมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากันกล่าวคือ ไม่ว่าในแต่ละสิ่งทดลองจำนวนซ้ำจะแตกต่างกันมากหรือน้อยค่าความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 ที่ได้ จะให้ผลเหมือนกับจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากัน เมื่อจำนวนสิ่งทดลองคงที่ โดยจะสรุปผล ตามจำนวนสิ่งทดลองที่เปลี่ยนแปลงไป

#### 4.2 พิจารณาเปรียบเทียบอำนาจการทดสอบ

##### 4.2.1 เมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากัน

จากตาราง 4.2.1 ก ถึง 4.2.1 จ และกราฟรูปที่ 4.2.1.1 ถึง 4.2.1.65 ( ในภาคผนวก ) วิธี U-Lsd ณ. ระดับนัยสำคัญ 0.05 ในทุก ๆ กรณีกล่าวคือ จำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3,4,5,6,10 จำนวนซ้ำเท่ากับ 5,10,15,20 และค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร 5%,10%,15%,20% และ 30% จะให้อำนาจการทดสอบสูงกว่าทุกวิธีการทดสอบอื่น ๆ และอำนาจการทดสอบจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อจำนวนซ้ำเพิ่มขึ้นจำนวนสิ่งทดลองคงที่ในทุก ๆ ระดับของค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปร และเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเพิ่มขึ้นจำนวนซ้ำคงที่ในทุก ๆ ระดับของค่า สัมประสิทธิ์ความผันแปรอำนาจการทดสอบจะลดลงและเมื่อค่าสัมประสิทธิ์ความผันแปรเพิ่มขึ้น จำนวนสิ่งทดลองคงที่ในทุก ๆ ระดับของจำนวนซ้ำอำนาจการทดสอบจะลดลง

##### 4.2.2 เมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองไม่เท่ากัน

จากตาราง 4.2.2 ก ถึง 4.2.2 จ และกราฟรูปที่ 4.2.2.1 ถึง 4.2.2.55 ( ในภาคผนวก ) ผลการวิจัยที่ได้จะเหมือนกับเมื่อจำนวนซ้ำในแต่ละสิ่งทดลองเท่ากัน

ตารางที่ 4.1.1 ก ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.02667	0.05733	0.04267	0.04667
	10%	0.02667	0.05733	0.04267	0.04700
	15%	0.02667	0.05733	0.04267	0.04700
	20%	0.02667	0.05733	0.04267	0.04700
	30%	0.02667	0.05733	0.04267	0.04700
10	5%	0.02333	0.05000	0.03833	0.04100
	10%	0.02333	0.05000	0.03833	0.04100
	15%	0.02333	0.05000	0.03833	0.04100
	20%	0.02333	0.05000	0.03833	0.04100
	30%	0.02333	0.05000	0.03833	0.04100
15	5%	0.01567	0.04733	0.03600	0.03667
	10%	0.01567	0.04733	0.03600	0.03633
	15%	0.01567	0.04733	0.03600	0.03633
	20%	0.01567	0.04733	0.03600	0.03633
	30%	0.01567	0.04733	0.03600	0.03633
20	5%	0.02033	0.05167	0.03933	0.04267
	10%	0.01967	0.05167	0.03933	0.04267
	15%	0.01967	0.05167	0.03933	0.04267
	20%	0.01967	0.05167	0.03933	0.04267
	30%	0.01967	0.05167	0.03933	0.04267

ตารางที่ 4.1.1 ข ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 4

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.02400	0.05283	0.03083	0.03200
	10%	0.02400	0.05300	0.03100	0.03200
	15%	0.02400	0.05300	0.03100	0.03200
	20%	0.02400	0.05300	0.03100	0.03200
	30%	0.02400	0.05300	0.03100	0.03200
10	5%	0.02083	0.05200	0.03283	0.03300
	10%	0.02067	0.05200	0.03283	0.03283
	15%	0.02067	0.05200	0.03283	0.03283
	20%	0.02067	0.05200	0.03283	0.03283
	30%	0.02067	0.05200	0.03283	0.03283
15	5%	0.02217	0.05317	0.03383	0.03383
	10%	0.02217	0.05317	0.03383	0.03383
	15%	0.02217	0.05317	0.03383	0.03383
	20%	0.02217	0.05317	0.03383	0.03383
	30%	0.02217	0.05317	0.03383	0.03383
20	5%	0.02050	0.04850	0.03050	0.03367
	10%	0.02050	0.04850	0.03050	0.03367
	15%	0.02050	0.04850	0.03050	0.03367
	20%	0.02050	0.04850	0.03050	0.03367
	30%	0.02050	0.04850	0.03050	0.03367

ตารางที่ 4.1.1 ค ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 5

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.02230	0.05370	0.02530	0.02910
	10%	0.02230	0.05370	0.02530	0.02910
	15%	0.02230	0.05370	0.02530	0.02910
	20%	0.02230	0.05370	0.02530	0.02910
	30%	0.02230	0.05370	0.02530	0.02910
10	5%	0.01830	0.05050	0.02830	0.03090
	10%	0.01830	0.05050	0.02830	0.03080
	15%	0.01830	0.05050	0.02830	0.03080
	20%	0.01830	0.05050	0.02830	0.03080
	30%	0.01830	0.05050	0.02830	0.03080
15	5%	0.02340	0.05590	0.03090	0.03200
	10%	0.02330	0.05590	0.03090	0.03200
	15%	0.02330	0.05590	0.03090	0.03200
	20%	0.02330	0.05590	0.03090	0.03200
	30%	0.02330	0.05590	0.03090	0.03200
20	5%	0.02140	0.05440	0.02980	0.03160
	10%	0.02140	0.05440	0.02980	0.03130
	15%	0.02140	0.05440	0.02980	0.03120
	20%	0.02140	0.05440	0.02980	0.03120
	30%	0.02140	0.05440	0.02980	0.03120

ตารางที่ 4.1.1 ง ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 6

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.01567	0.05213	0.02060	0.02320
	10%	0.01567	0.05220	0.02067	0.02320
	15%	0.01567	0.05220	0.02067	0.02320
	20%	0.01567	0.05220	0.02067	0.02320
	30%	0.01567	0.05220	0.02067	0.02320
10	5%	0.01440	0.05053	0.02253	0.02467
	10%	0.01420	0.05053	0.02253	0.02467
	15%	0.01420	0.05053	0.02253	0.02467
	20%	0.01420	0.05053	0.02253	0.02467
	30%	0.01420	0.05053	0.02253	0.02467
15	5%	0.01800	0.05460	0.02533	0.02567
	10%	0.01793	0.05460	0.02533	0.02560
	15%	0.01793	0.05460	0.02533	0.02553
	20%	0.01793	0.05460	0.02533	0.02553
	30%	0.01793	0.05460	0.02533	0.02553
20	5%	0.01767	0.05347	0.02493	0.02713
	10%	0.01753	0.05347	0.02493	0.02707
	15%	0.01753	0.05347	0.02493	0.02707
	20%	0.01753	0.05347	0.02493	0.02700
	30%	0.01753	0.05347	0.02493	0.02700



ตารางที่ 4.1.1 จ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 10

$\sigma$	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.01444	0.05182	0.01240	0.01511
	10%	0.01431	0.05184	0.01240	0.01509
	15%	0.01427	0.05184	0.01240	0.01507
	20%	0.01424	0.05184	0.01240	0.01507
	30%	0.01424	0.05184	0.01240	0.01507
10	5%	0.01771	0.05291	0.01433	0.01656
	10%	0.01753	0.05291	0.01433	0.01656
	15%	0.01749	0.05291	0.01433	0.01656
	20%	0.01749	0.05291	0.01433	0.01656
	30%	0.01749	0.05291	0.01433	0.01653
15	5%	0.01800	0.05444	0.01564	0.01667
	10%	0.01782	0.05444	0.01564	0.01660
	15%	0.01782	0.05444	0.01564	0.01660
	20%	0.01778	0.05444	0.01564	0.01658
	30%	0.01776	0.05444	0.01564	0.01658
20	5%	0.01684	0.05296	0.01540	0.01649
	10%	0.01664	0.05296	0.01540	0.01644
	15%	0.01662	0.05296	0.01540	0.01644
	20%	0.01660	0.05296	0.01540	0.01642
	30%	0.01658	0.05296	0.01540	0.01640



ตารางที่ 4.1.2 ก ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11	5%	0.02533	0.05733	0.04167	0.04333
	10%	0.02533	0.05733	0.04167	0.04333
	15%	0.02533	0.05733	0.04167	0.04333
	20%	0.02533	0.05733	0.04167	0.04333
	30%	0.02533	0.05733	0.04167	0.04333
5,10,15	5%	0.01933	0.04667	0.03600	0.03933
	10%	0.01933	0.04667	0.03600	0.03933
	15%	0.01933	0.04667	0.03600	0.03933
	20%	0.01933	0.04667	0.03600	0.03933
	30%	0.01933	0.04667	0.03600	0.03933
5,15,25	5%	0.02100	0.05500	0.03967	0.04133
	10%	0.02100	0.05500	0.03967	0.04133
	15%	0.02100	0.05500	0.03967	0.04100
	20%	0.02100	0.05500	0.03967	0.04100
	30%	0.02100	0.05500	0.03967	0.04100

ตารางที่ 4.1.2 ข ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 4

$r$	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.01550	0.05133	0.03067	0.03100
	10%	0.01550	0.05133	0.03067	0.03100
	15%	0.01550	0.05133	0.03067	0.03100
	20%	0.01550	0.05133	0.03067	0.03100
	30%	0.01550	0.05133	0.03067	0.03100
5,10,15,...	5%	0.01283	0.05167	0.03067	0.02933
	10%	0.01283	0.05167	0.03067	0.02933
	15%	0.01283	0.05083	0.03033	0.02867
	20%	0.01283	0.05083	0.03033	0.02867
	30%	0.01283	0.05083	0.03033	0.02867
5,15,25,...	5%	0.01033	0.04850	0.02767	0.02733
	10%	0.01033	0.04850	0.02767	0.02733
	15%	0.01033	0.04850	0.02767	0.02733
	20%	0.01033	0.04850	0.02767	0.02733
	30%	0.01033	0.04850	0.02767	0.02733

ตารางที่ 4.1.2 ค ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 5

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.00650	0.05080	0.02760	0.02760
	10%	0.00640	0.05080	0.02760	0.02740
	15%	0.00640	0.05080	0.02760	0.02740
	20%	0.00640	0.05080	0.02760	0.02740
	30%	0.00640	0.05080	0.02760	0.02740
5,10,15,...	5%	0.00870	0.05380	0.02650	0.02690
	10%	0.00870	0.05380	0.02650	0.02670
	15%	0.00870	0.05380	0.02650	0.02660
	20%	0.00870	0.05380	0.02650	0.02660
	30%	0.00870	0.05380	0.02650	0.02660
5,15,25,...	5%	0.00760	0.05470	0.02550	0.02580
	10%	0.00760	0.05470	0.02550	0.02580
	15%	0.00760	0.05470	0.02550	0.02580
	20%	0.00760	0.05470	0.02550	0.02580
	30%	0.00760	0.05470	0.02550	0.02580

ตารางที่ 4.1.2 ง ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 6

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.01887	0.05507	0.02227	0.02160
	10%	0.02020	0.05673	0.02233	0.02247
	15%	0.02013	0.05673	0.02233	0.02330
	20%	0.02013	0.05673	0.02233	0.02330
	30%	0.02013	0.05673	0.02233	0.02330
5,10,15,...	5%	0.01647	0.05327	0.02660	0.02553
	10%	0.01633	0.05327	0.02660	0.02553
	15%	0.01627	0.05327	0.02660	0.02553
	20%	0.01627	0.05327	0.02660	0.02553
	30%	0.01627	0.05327	0.02660	0.02553
5,15,25,...	5%	0.01587	0.05307	0.01907	0.01887
	10%	0.01587	0.05313	0.01907	0.01887
	15%	0.01587	0.05313	0.01907	0.01887
	20%	0.01580	0.05307	0.01907	0.01887
	30%	0.01573	0.05307	0.01907	0.01887

ตารางที่ 4.1.2 จ ความคลาดเคลื่อนประเภทที่ 1 เมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 10

$r$	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.00527	0.04998	0.01280	0.01344
	10%	0.00527	0.04998	0.01280	0.01338
	15%	0.00527	0.04998	0.01280	0.01338
	20%	0.00527	0.04998	0.01280	0.01338
	30%	0.00527	0.04998	0.01280	0.01338
5,10,15,...	5%	0.00664	0.05609	0.01138	0.01136
	10%	0.00662	0.05609	0.01138	0.01136
	15%	0.00662	0.05609	0.01138	0.01133
	20%	0.00662	0.05609	0.01138	0.01133
	30%	0.00662	0.05609	0.01138	0.01133
5,15,25,...	5%	0.00580	0.05387	0.01011	0.01049
	10%	0.00549	0.05496	0.00944	0.00962
	15%	0.00542	0.05496	0.00944	0.00956
	20%	0.00536	0.05496	0.00944	0.00956
	30%	0.00536	0.05504	0.00949	0.00960

ตารางที่ 4.2.1 ก อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3

r	c.v.	tk	u-lsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.22733	0.33467	0.21900	0.22900
	10%	0.07467	0.12633	0.09000	0.09733
	15%	0.04767	0.08867	0.06433	0.06933
	20%	0.03900	0.07167	0.05333	0.05800
	30%	0.02967	0.06333	0.04567	0.05167
10	5%	0.45500	0.56400	0.34200	0.34467
	10%	0.12633	0.21633	0.14800	0.15300
	15%	0.05867	0.11800	0.08433	0.09167
	20%	0.04133	0.08867	0.06633	0.06867
	30%	0.03267	0.06533	0.05067	0.05233
15	5%	0.60833	0.71033	0.41933	0.41733
	10%	0.20733	0.31067	0.21100	0.21233
	15%	0.09933	0.17300	0.12567	0.12600
	20%	0.06300	0.12033	0.08800	0.09400
	30%	0.03567	0.08233	0.06433	0.06400
20	5%	0.69067	0.78700	0.46933	0.47333
	10%	0.25233	0.35533	0.23600	0.24400
	15%	0.11533	0.19167	0.13400	0.13633
	20%	0.07033	0.13000	0.09367	0.09733
	30%	0.04000	0.08467	0.06533	0.06733

ตารางที่ 4.2.1 ข อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 4

r	c.v.	tk	u-lsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.21300	0.29667	0.13783	0.14550
	10%	0.06250	0.11783	0.06450	0.07150
	15%	0.03850	0.08300	0.04583	0.05250
	20%	0.03250	0.06983	0.03933	0.04233
	30%	0.02667	0.05933	0.03500	0.03767
10	5%	0.41000	0.50167	0.19600	0.19583
	10%	0.11067	0.19417	0.10067	0.10617
	15%	0.05450	0.10717	0.06233	0.06650
	20%	0.03667	0.07850	0.04733	0.05017
	30%	0.02883	0.06033	0.03667	0.04033
15	5%	0.53600	0.61633	0.21900	0.21950
	10%	0.18233	0.28017	0.13233	0.13450
	15%	0.08633	0.15517	0.08483	0.08617
	20%	0.05600	0.11183	0.06333	0.06533
	30%	0.03483	0.07717	0.04800	0.04900
20	5%	0.60567	0.67200	0.23183	0.23400
	10%	0.22367	0.33033	0.14883	0.15233
	15%	0.10383	0.17717	0.09200	0.09550
	20%	0.06317	0.11933	0.06850	0.06950
	30%	0.03867	0.07850	0.04850	0.05050



ตารางที่ 4.2.1 ก อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 5

r	c.v.	tk	u-lsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.16530	0.23480	0.09850	0.10890
	10%	0.05480	0.10000	0.04750	0.05260
	15%	0.03640	0.07550	0.03580	0.04170
	20%	0.02970	0.06560	0.03040	0.03560
	30%	0.02530	0.05740	0.02780	0.03190
10	5%	0.30820	0.40250	0.14270	0.14850
	10%	0.09020	0.15300	0.06890	0.07400
	15%	0.04640	0.09520	0.04870	0.05140
	20%	0.03340	0.07480	0.03970	0.04120
	30%	0.02570	0.05870	0.03440	0.03510
15	5%	0.42390	0.51910	0.17370	0.17510
	10%	0.13790	0.21660	0.09180	0.09450
	15%	0.07060	0.12980	0.06190	0.06370
	20%	0.04780	0.09560	0.04780	0.04980
	30%	0.03310	0.07260	0.03810	0.04140
20	5%	0.49920	0.58510	0.19410	0.19460
	10%	0.17960	0.27010	0.10940	0.11270
	15%	0.08570	0.15110	0.07220	0.07370
	20%	0.05300	0.10870	0.05680	0.05910
	30%	0.03490	0.07610	0.04220	0.04370

ตารางที่ 4.2.1 ง ยำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 6

$r$	c.v.	tk	u-lsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.11913	0.21040	0.04273	0.04960
	10%	0.03700	0.09287	0.02680	0.03087
	15%	0.02660	0.07040	0.02373	0.02653
	20%	0.02060	0.06347	0.02260	0.02507
	30%	0.01693	0.05700	0.02153	0.02427
10	5%	0.24527	0.36413	0.06593	0.06860
	10%	0.06500	0.14033	0.03593	0.03787
	15%	0.03440	0.09280	0.02933	0.03013
	20%	0.02580	0.07280	0.02620	0.02833
	30%	0.01920	0.06073	0.02433	0.02647
15	5%	0.36207	0.46693	0.08247	0.08413
	10%	0.11140	0.19480	0.04480	0.04720
	15%	0.05607	0.11852	0.03413	0.03520
	20%	0.03807	0.09053	0.02947	0.03087
	30%	0.02647	0.06953	0.02653	0.02767
20	5%	0.43113	0.53480	0.09540	0.09640
	10%	0.13993	0.23313	0.04940	0.05253
	15%	0.06793	0.13827	0.03660	0.03867
	20%	0.04427	0.10100	0.03147	0.03327
	30%	0.02887	0.07407	0.02840	0.02940

ตารางที่ 4.2.1 จ อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 10

r	c.v.	tk	u-lsd	murp-ulsd	murp-lsd
5	5%	0.09667	0.17564	0.02893	0.03322
	10%	0.03080	0.08133	0.01782	0.02156
	15%	0.02202	0.06424	0.01520	0.01820
	20%	0.01871	0.05878	0.01420	0.01656
	30%	0.01653	0.05487	0.01300	0.01556
10	5%	0.21424	0.30687	0.04138	0.04240
	10%	0.06089	0.12491	0.02518	0.02696
	15%	0.03420	0.08296	0.02027	0.02191
	20%	0.02402	0.07011	0.01793	0.01969
	30%	0.01840	0.06058	0.01604	0.01744
15	5%	0.29682	0.40038	0.04798	0.04842
	10%	0.08767	0.16631	0.02996	0.03113
	15%	0.04429	0.10398	0.02322	0.02502
	20%	0.03200	0.08220	0.02022	0.02122
	30%	0.02376	0.06724	0.01791	0.01893
20	5%	0.36102	0.46409	0.05358	0.05449
	10%	0.11078	0.19940	0.03431	0.03536
	15%	0.05304	0.11820	0.02587	0.02693
	20%	0.03627	0.08867	0.02182	0.02333
	30%	0.02476	0.06836	0.01840	0.01956

ตารางที่ 4.2.2 ก อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 3

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11	5%	0.35933	0.46267	0.29133	0.30300
	10%	0.09800	0.17300	0.12200	0.12867
	15%	0.05267	0.10733	0.07567	0.08167
	20%	0.03433	0.07900	0.05767	0.05767
	30%	0.02900	0.06767	0.04967	0.05033
5,10,15	5%	0.40700	0.51633	0.32300	0.33000
	10%	0.10900	0.26033	0.13567	0.13833
	15%	0.05300	0.13188	0.08367	0.08533
	20%	0.03800	0.09600	0.06433	0.06367
	30%	0.03100	0.07300	0.05167	0.05167
5,15,25	5%	0.48567	0.58600	0.35567	0.35667
	10%	0.16067	0.28533	0.17233	0.17700
	15%	0.07667	0.14933	0.09567	0.09800
	20%	0.04967	0.10733	0.06633	0.07267
	30%	0.03600	0.07533	0.05467	0.05233

ตารางที่ 4.2.2 ข อำนจการทดสอบเมื่อจำนวนถึงทดลองเท่ากับ 4

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.30650	0.46200	0.18133	0.18767
	10%	0.07150	0.17033	0.08767	0.09317
	15%	0.03500	0.10133	0.05650	0.05850
	20%	0.02517	0.07683	0.04517	0.04850
	30%	0.01450	0.06183	0.03683	0.03750
5,10,15,...	5%	0.35583	0.50083	0.19450	0.19783
	10%	0.09017	0.21083	0.10350	0.10483
	15%	0.04517	0.12283	0.06450	0.06383
	20%	0.03083	0.09250	0.05017	0.05017
	30%	0.01733	0.07250	0.03867	0.03833
5,15,25,...	5%	0.43650	0.57250	0.21500	0.21467
	10%	0.13467	0.26550	0.12233	0.12500
	15%	0.05050	0.14700	0.07483	0.07667
	20%	0.03200	0.10483	0.05583	0.05550
	30%	0.02250	0.07450	0.04067	0.04250

ตารางที่ 4.2.2 ค อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 5

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.25710	0.37510	0.13630	0.15580
	10%	0.06460	0.15250	0.06730	0.08100
	15%	0.02940	0.10033	0.04950	0.05510
	20%	0.01620	0.07380	0.04000	0.04210
	30%	0.01120	0.05990	0.03360	0.03320
5,10,15,...	5%	0.27240	0.45650	0.15800	0.16190
	10%	0.06980	0.19420	0.07950	0.08660
	15%	0.03690	0.11950	0.05300	0.06170
	20%	0.02720	0.08820	0.04150	0.04420
	30%	0.01510	0.07130	0.03450	0.03430
5,15,25,...	5%	0.38090	0.54700	0.18350	0.18590
	10%	0.11020	0.25230	0.09840	0.09900
	15%	0.04210	0.14460	0.05900	0.06660
	20%	0.02930	0.10030	0.04380	0.05460
	30%	0.02180	0.07260	0.03510	0.04050

ตารางที่ 4.2.2 ง จำนวนการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 6

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.12927	0.36900	0.06913	0.07167
	10%	0.04540	0.15160	0.03820	0.03967
	15%	0.02707	0.08833	0.02827	0.02987
	20%	0.01578	0.06310	0.02533	0.02587
	30%	0.01073	0.05900	0.02127	0.02120
5,10,15,...	5%	0.17280	0.44540	0.08040	0.08153
	10%	0.05033	0.18427	0.03973	0.04053
	15%	0.03100	0.11047	0.02993	0.03067
	20%	0.02600	0.08587	0.02540	0.02720
	30%	0.01467	0.06733	0.02480	0.02467
5,15,25,...	5%	0.24633	0.53730	0.09393	0.09687
	10%	0.07187	0.25020	0.04400	0.04680
	15%	0.03987	0.13713	0.03333	0.03313
	20%	0.02793	0.09877	0.02580	0.02787
	30%	0.02067	0.07093	0.02520	0.02533



ตารางที่ 4.2.2 จ อำนาจการทดสอบเมื่อจำนวนสิ่งทดลองเท่ากับ 10

r	c.v.	tk	ulsd	murp-ulsd	murp-lsd
5,8,11,...	5%	0.10063	0.36533	0.04787	0.04980
	10%	0.04507	0.14360	0.02822	0.02907
	15%	0.02009	0.07833	0.02044	0.02204
	20%	0.01302	0.05910	0.01736	0.01802
	30%	0.00771	0.05333	0.01236	0.01240
5,10,15,...	5%	0.13989	0.43366	0.05344	0.05522
	10%	0.04833	0.16533	0.03082	0.03164
	15%	0.02678	0.10873	0.02227	0.02289
	20%	0.01680	0.07563	0.01796	0.01811
	30%	0.01110	0.05800	0.01462	0.01507
5,15,25,...	5%	0.20780	0.52073	0.06267	0.06329
	10%	0.06264	0.23013	0.03653	0.03704
	15%	0.03702	0.12733	0.02342	0.02429
	20%	0.02580	0.08767	0.01849	0.01856
	30%	0.01184	0.06877	0.01533	0.01611