

2. การทดสอบสมมติฐานเกี่ยวกับเวลาที่ใช้ในการดำเนินการในการพยากรณ์

2.1 ตัวอย่างการทดสอบกรณีข้อมูลเป็นค่าเดียวที่ทราบค่าเฉลี่ยของค่าสังเกตเป็นศูนย์ โดยกำหนดให้

วิธีการประมาณค่าแบบ YW-DL-Y เป็นทริตเมนต์ที่ 1

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-IN-Y เป็นทริตเมนต์ที่ 2

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-QR-Y เป็นทริตเมนต์ที่ 3

2.1.1 การทดสอบสมมติฐานของข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับค่าความแปรปรวนว่าเท่ากันหรือไม่โดยใช้ค่าสถิติ levene ได้ค่าดังในตารางที่ ข5

2.1.1.1 กรณีกระบวนการ AR(5)

ตารางผนวกที่ ข5 ผลการทดสอบสมมติฐานของข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเท่ากันของค่าความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติ levene กรณีกระบวนการAR(5)

Test for Equal Variances

ConfLvl 95.0000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test Statistic: 0.896

P-Value : 0.457

การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวกรณีค่าความแปรปรวนมีค่าเท่ากันดังตารางที่ ข6

ตารางผนวกที่ ข6 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว กรณีกระบวนการAR(5)

time

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	194.420	2	97.210	24334.936	.000
Within Groups	.024	6	.004		
Total	194.444	8			

ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวพบว่าทรีตเมนต์มีอิทธิพลทำให้ค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการดำเนินการมีค่าแตกต่างกัน จึงทำการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวโดยใช้ออร์โธโกนอลคอนทราสต์ ดังในตารางที่ ข7 และ ข8

ตารางผนวกที่ ข7 การกำหนดสัมประสิทธิ์ของคอนทราสต์ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน กรณีกระบวนการ AR(5)

Contrast	factor		
	1	2	3
C1	2	-1	-1
C2	0	1	-1

เขียนสมมติฐานหลักได้ดังนี้

$$H_0 = C_1 = 2\mu_1 - \mu_2 - \mu_3 = 0 \quad \text{กับ} \quad H_1 = C_1 = 2\mu_1 - \mu_2 - \mu_3 \neq 0$$

$$H_0 = C_2 = \mu_2 - \mu_3 = 0 \quad \text{กับ} \quad H_1 = C_2 = \mu_2 - \mu_3 \neq 0$$

เมื่อ C คือสัมประสิทธิ์ของคอนทราสต์

ตารางผนวกที่ ข8 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ของคอนทราสต์ ดังในตารางที่ ข7 กรณีกระบวนการ AR(5)

			Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2-tailed)
	Contrast						
time2.3a	Assume equal variances	1	19.71900	.089383	220.612	6	.000
		2	-.01700	.051605	-.329	6	.753
	Does not assume equal variances	1	19.71900	.114564	172.122	2.318	.000
		2	-.01700	.030842	-.551	3.918	.611

จากค่าในตารางพบว่าทรีตเมนต์ที่ 1 มีค่าเฉลี่ยต่างจากทรีตเมนต์ที่ 2 และ 3 จึงประมาณค่าผลต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างทรีตเมนต์ที่ 1 กับทรีตเมนต์ที่ 2 ดังในตารางที่ ข9

ตารางผนวกที่ ๙ ประมาณค่าผลต่างค่าเฉลี่ยของเวลาที่ใช้ในการดำเนินการระหว่างทริตเมนต์ที่ 1 กับทริตเมนต์ที่ 2 กรณีกระบวนการ AR(5)

C16	N	Mean	StDev	SE Mean
1=YW-DL-Y	3	12.0843	0.0956	0.055
2=LS-IN-Y	3	2.2163	0.0404	0.023

Difference = mu (1) - mu (2) Both use Pooled StDev = 0.0734
 Estimate for difference: 9.8680 95% CI for difference: (9.7017, 10.0343)
 T-Test of difference = 0 (vs not =): T-Value = 164.74 P-Value = 0.000 DF = 4

2.1.1.2 กรณีกระบวนการ AR(30)

ตารางผนวกที่ ๑๐ ผลการทดสอบสมมติฐานของข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเท่ากันของค่าความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติ levene กรณีกระบวนการAR(30)

Test for Equal Variances

ConfLvl 95.0000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test Statistic: 0.694

P-Value : 0.536

ตารางผนวกที่ ๑๑ ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว กรณีกระบวนการ AR(30)

time

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	418.309	2	209.155	30350.861	.000
Within Groups	.041	6	.007		
Total	418.350	8			

ตารางผนวกที่ ข12 การกำหนดสัมประสิทธิ์ของคอนทริสต์ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนกรณีกระบวนการ AR(30)

Contrast	factor		
	1	2	3
1	2	-1	-1
2	0	1	-1

ตารางผนวกที่ ข13 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ของคอนทริสต์ ดังในตารางที่ ข11 กรณีกระบวนการ AR(30)

		Contrast	Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2-tailed)
time	Assume equal variances	1	28.73600	.117399	244.773	6	.000
		2	-1.90267	.067780	-28.071	6	.000
	Does not assume equal variances	1	28.73600	.159137	180.574	2.122	.000
		2	-1.90267	.027327	-69.625	2.186	.000

2.2 ตัวอย่างการทดสอบกรณีข้อมูลมีค่าเป็นช่วง โดยกำหนดให้

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-IN-X2 เป็นทรีตเมนต์ที่ 1

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-IN-X3.2 เป็นทรีตเมนต์ที่ 2

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-IN-X3.3 เป็นทรีตเมนต์ที่ 3

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-QR-X2 เป็นทรีตเมนต์ที่ 4

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-QR-X3.2 เป็นทรีตเมนต์ที่ 5

วิธีการประมาณค่าแบบ LS-QR-X3.3 เป็นทรีตเมนต์ที่ 6

2.2.1 กรณีกระบวนการ AR(12)

ตารางผนวกที่ ข14 ผลการทดสอบสมมติฐานของข้อตกลงเบื้องต้นเกี่ยวกับความเท่ากันของค่าความแปรปรวนโดยใช้ค่าสถิติ levene กรณีกระบวนการ AR(12)

Test for Equal Variances

ConfLvl 95.0000

Levene's Test (any continuous distribution)

Test Statistic: 1.143

P-Value : 0.390

ตารางผนวกที่ ข15 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว กรณีกระบวนการ AR(12)

time

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	3427.064	5	685.413	1012.267	.000
Within Groups	8.125	12	.677		
Total	3435.189	17			

ตารางผนวกที่ ข16 การกำหนดสัมประสิทธิ์ของคอนทราสต์ในการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน กรณีกระบวนการ AR(12)

Contrast Coefficients

Contrast	factor					
	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
1	-1	2	0	-1	0	0
2	1	0	0	-1	0	0
3	0	0	-1	0	2	-1
4	0	0	1	0	0	-1
5	0	1	0	0	-1	0

ตารางผนวกที่ ข17 ผลการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียวเมื่อกำหนดสัมประสิทธิ์ของ
คอนทราสต์ ดังในตารางที่ ข16 กรณีกระบวนการ AR(12)

Contrast Tests

		Contrast	Value of Contrast	Std. Error	t	df	Sig. (2- tailed)
time	Assume equal variances	1	31.14067	1.163706	26.760	12	.000
		2	-1.55133	.671866	-2.309	12	.040
		3	-36.98000	1.163706	-31.778	12	.000
		4	-1.69533	.671866	-2.523	12	.027
		5	.34367	.671866	.512	12	.618
	Does not assume equal variances	1	31.14067	.330978	94.087	2.736	.000
		2	-1.55133	.305402	-5.080	2.045	.035
		3	-36.98000	1.201942	-30.767	2.915	.000
		4	-1.69533	1.092830	-1.551	2.084	.256
		5	.34367	.258197	1.331	2.259	.302