

## บทที่ 4

### ผลการวิจัย

งานวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาและเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยง ณ ระดับความเชื่อมั่นที่สนใจ เมื่ออัตราผลตอบแทนรวมกลุ่มลงทุนมีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานกับการแจกแจงแบบที่โดยจะทำการจำลองอัตราผลตอบแทนที่มีการแจกแจงทั้งสองแบบจำนวน ทั้งหมด 5000 รอบ และจะนำมูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองมาทำการเปรียบเทียบ ซึ่งการเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยงของทั้งสองการแจกแจงนั้นมี 3 กรณีดังนี้

1. กรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 1 ตัว ซึ่งจะใช้ตารางสถิติของทั้งสองการแจกแจงมาใช้ในการเปรียบเทียบ
2. กรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 2 ตัว ซึ่งจะใช้ทฤษฎีผลการประสานและใช้โปรแกรม MATLAB มาใช้ในการเปรียบเทียบ
3. กรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 3 ตัวขึ้นไปจะใช้การทดสอบทางสถิติมาใช้ในการเปรียบเทียบ

โดยการเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยงของทั้งสองการแจกแจงนั้นจะดูที่ค่าของ  $z$  จากการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน และค่าของ  $t$  จากการแจกแจงแบบที่ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ต้องการ ซึ่งค่าที่ได้จะมีค่าติดลบแล้วนำค่าที่ได้ของทั้งสองการแจกแจงมาเปรียบเทียบกันที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน

การนำเสนอการวิจัย ผู้วิจัยได้นำเสนอผลการวิจัยในรูปแบบตาราง โดยใช้สัญลักษณ์ต่อไปนี้แทนความหมายต่างๆ

$t$	แทน	ค่าสถิติ $t$ จากการแจกแจงแบบที่
$z$	แทน	ค่าสถิติ $z$ จากการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน
$n$	แทน	จำนวนอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน
SimVaR- $n$	แทน	มูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน $n$ ตัว
$\alpha$	แทน	ระดับนัยสำคัญ
$VaR_+(\alpha)$	แทน	มูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบที่ที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$
$VaR_-(\alpha)$	แทน	มูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานที่ระดับนัยสำคัญ $\alpha$

$Sim_{VaR-z}(\alpha)$  แทน ค่าของค่า  $VaR(z)$  ที่ได้จากการจำลอง 5000 ตัว

$Sim_{VaR-t}(\alpha)$  แทน ค่าของค่า  $VaR(t)$  ที่ได้จากการจำลอง 5000 ตัว

การนำเสนอการวิจัยการเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยง ณ ระดับความเชื่อมั่นที่สนใจ ของ ข้อมูลอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานกับการแจกแจงแบบ ที่ ซึ่งจะแบ่งการนำเสนอเป็น 3 ส่วน

ส่วนที่ 1 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทน ภายในกลุ่มลงทุน 1 ตัว ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน

ส่วนที่ 2 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทน ภายในกลุ่มลงทุน 2 ตัว ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน

ส่วนที่ 3 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทน ภายในกลุ่มลงทุน 3 ตัวขึ้นไป ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน

รูปแบบการนำเสนอผลการวิจัยในทุกขั้นตอนจะเริ่มจากผลการวิจัยที่ประกอบด้วยตาราง ซึ่งจะมีการอธิบายผลการวิจัยที่ได้และทำการอธิบายผลการวิจัยทั้งหมดของส่วนนั้นๆ ในตอนท้าย ของบท หลังจากนำเสนอผลการวิจัยครบทุกส่วนแล้วจะมีการอธิบายสรุปผลการวิจัยทั้งหมดอีกครั้งหนึ่ง

4.1 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 1 ตัว ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับนัยสำคัญ เดียวกัน ตารางที่ 4.1 แสดงค่า  $t$  และ  $z$  ที่ระดับนัยสำคัญ ที่นำไปใช้ในการหาค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 1 ตัว

$\alpha$	$t$	$z$
1%	-2.61	-2.32
1.5%	-2.32	-2.17
2%	-2.13	-2.06
2.5%	-1.99	-1.96
3%	-1.87	-1.88
3.5%	-1.78	-1.81
4%	-1.69	-1.75
4.5%	-1.62	-1.69
5%	-1.56	-1.64

จากตารางค่า  $t$  และ  $z$  ที่ได้จะนำไปใช้หาค่ามูลค่าความเสี่ยงโดยจะนำข้อมูลที่ได้ออกมาคูณกับมูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งการวิจัยนี้ได้กำหนดให้มูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์คือ 1,000,000 บาท จะได้ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐานและการแจกแจงที่ ณ ระดับนัยสำคัญ ต่างๆ ที่สนใจ

ตารางที่ 4.2 แสดงค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่และการแจกแจงปกติมาตรฐานกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 1 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ ที่สนใจ

$\alpha$	$VaR_t(\alpha)$	$VaR_z(\alpha)$
1%	26,100	23,200
1.5%	23,200	21,700
2%	21,300	20,600
2.5%	19,900	19,600
3%	18,700	18,800

$\alpha$	$VaR_+(\alpha)$	$VaR_-(\alpha)$
3.5%	17,800	18,100
4%	16,900	17,500
4.5%	16,200	16,900
5%	15,600	16,400

ซึ่งจากตารางจะพบว่าค่าที่ได้ระหว่างการแจกแจงปกติมาตรฐานและการแจกแจงที่นั้น ที่ระดับนัยสำคัญ 1% ถึง 2.5% ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่มีค่ามากกว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐาน แต่ที่ระดับนัยสำคัญ 3% ถึง 5% ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่มีค่าน้อยกว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐาน ซึ่งจากตารางทั้งสองจะทำให้พบว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของทั้งสองการแจกแจงทั้งสองเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วจะมีการเปลี่ยนค่าที่ระดับนัยสำคัญ 3%

4.2 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 2 ตัว ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับนัยสำคัญ เดียวกัน ตารางที่ 4.3 แสดงค่า  $t$  และ  $z$  ที่ระดับนัยสำคัญ ที่นำไปใช้ในการหาค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 2 ตัว

$\alpha$	$t$	$z$
1%	-0.6525	-0.5815
1.5%	-0.58	-0.54252
2%	-0.5325	-0.515
2.5%	-0.4975	-0.48999
3%	-0.4675	-0.47
3.5%	-0.445	-0.45298
4%	-0.4225	-0.4375
4.5%	-0.405	-0.42385
5%	-0.39	-0.41

จากตารางค่า  $t$  และ  $z$  ที่ได้จะนำไปใช้หาค่ามูลค่าความเสี่ยง โดยจะนำข้อมูลที่ได้ออกมาคูณกับมูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์ ซึ่งการวิจัยนี้ได้กำหนดให้มูลค่าของกลุ่มหลักทรัพย์คือ 1,000,000 บาท จะได้ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐานและการแจกแจงที่  $\alpha$  ระดับนัยสำคัญ ต่างๆ ที่สนใจ

ตารางที่ 4.4 แสดงค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่และการแจกแจงปกติมาตรฐานกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่มลงทุน 2 ตัว ที่ระดับนัยสำคัญ ที่สนใจ

$\alpha$	$VaR_+(\alpha)$	$VaR_-(\alpha)$
1%	6525	5815
1.5%	5800	5425.2
2%	5325	5150
2.5%	4975	4899.9
3%	4675	4700

$\alpha$	$VaR_+( \alpha )$	$VaR_-( \alpha )$
3.5%	4450	4529.8
4%	4225	4375
4.5%	4050	4238.5
5%	3900	4100

ซึ่งจากตารางจะพบว่าค่าที่ได้ระหว่างการแจกแจงปกติมาตรฐานและการแจกแจงที่นั้น ที่ระดับนัยสำคัญ 1% ถึง 2.5% ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่มีค่ามากกว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐาน แต่ที่ระดับนัยสำคัญ 3% ถึง 5% ค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงที่มีค่าน้อยกว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงปกติมาตรฐาน ซึ่งจากตารางทั้งสองจะทำให้พบว่าค่ามูลค่าความเสี่ยงของทั้งสองการแจกแจงทั้งสองเมื่อเปรียบเทียบกันแล้วจะมีการเปลี่ยนค่าที่ระดับนัยสำคัญ 3% ซึ่งผลที่ได้เหมือนกับในกรณีที่ 1 ที่อัตราผลตอบแทนในกลุ่มลงทุนมี 1 ตัว

4.3 ผลการเปรียบเทียบ ค่ามูลค่าความเสี่ยงกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทนภายในกลุ่ม  
ลงทุน 3 ตัวขึ้นไป ของทั้งสองการแจกแจงที่ระดับนัยสำคัญ เดียวกัน

ในส่วนของการเปรียบเทียบมูลค่าความเสี่ยงของกรณีที่มีจำนวนข้อมูลอัตราผลตอบแทน  
ภายในกลุ่มลงทุน 3 ตัวขึ้นไป ซึ่งจะกำหนดข้อมูลเป็นสองกลุ่ม โดย

- VaR(z) เป็นกลุ่มของค่าจำลองค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดของการแจก  
แจงปกติมาตรฐาน

- VaR(t) เป็นกลุ่มของค่าจำลองค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ระดับนัยสำคัญที่กำหนดของการแจก  
แจงที

โดยแสดงอยู่ในรูปของตาราง SPSS ที่เปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test แบ่งตามระดับ  
นัยสำคัญ ซึ่งสมมติฐานของการทดสอบนี้คือ

$$H_0 : \mu_{Sim_{VaR-z}}(\alpha) \leq \mu_{Sim_{VaR-t}}(\alpha)$$

$$H_1 : \mu_{Sim_{VaR-z}}(\alpha) > \mu_{Sim_{VaR-t}}(\alpha)$$

และเขตปฏิเสธสมมติฐานของการทดสอบ จะปฏิเสธสมมติฐานเมื่อ ค่า t ที่ได้จากการ  
ทดสอบมีค่ามากกว่าค่า t ที่ได้จากการเปิดตาราง

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

t แทนค่า t ที่ได้จากการทดสอบ

$t_{\alpha, n_1+n_2-2}$  แทนค่า t ที่ระดับนัยสำคัญ  $\alpha$  และองศาอิสระ  $n_1 + n_2 - 2$

ซึ่งจากข้อมูลค่า t ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$

ตารางที่ 4.5 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 1%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-2.329589	.0536951264	.000759364
	VaR(t)	5000	-2.484222	.0778709951	.001101262
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-2.329736	.0528148485	.000746915
	VaR(t)	5000	-2.439441	.0691767844	.000978307
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-2.329540	.0530506995	.000750250
	VaR(t)	5000	-2.399235	.0637553061	.000901636
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-2.330735	.0530316361	.000749981
	VaR(t)	5000	-2.379896	.0603082310	.000852887
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-2.329733	.0526399077	.000744441
	VaR(t)	5000	-2.370158	.0593008682	.000838641
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-2.329471	.0525499007	.000743168
	VaR(t)	5000	-2.364052	.0578266404	.000817792
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-2.329700	.0531047234	.000751014
	VaR(t)	5000	-2.356404	.0568859965	.000804489
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-2.328917	.0525131095	.000742648
	VaR(t)	5000	-2.354487	.0561793271	.000794496
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-2.328735	.0532978006	.000753745
	VaR(t)	5000	-2.352442	.0565661415	.000799966
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-2.329938	.0523669123	.000740580
	VaR(t)	5000	-2.351625	.0555814778	.000786041
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-2.329741	.0529250673	.000748473
	VaR(t)	5000	-2.348963	.0560444472	.000792588

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว



ตารางที่ 4.6 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.01)$  กับ  $Sim_{VaR-t}(0.01)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 1%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	566.960	.000	115.597	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			115.597	8876.192	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	293.385	.000	89.131	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			89.131	9348.855	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	155.426	.000	59.419	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			59.419	9678.255	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	67.220	.000	43.286	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			43.286	9837.140	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	59.207	.000	36.049	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			36.049	9859.345	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	34.283	.000	31.295	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			31.295	9907.836	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	18.853	.000	24.264	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			24.264	9951.068	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	21.366	.000	23.512	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			23.512	9952.809	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	11.716	.001	21.569	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			21.569	9962.794	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	18.991	.000	20.081	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			20.081	9962.724	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	15.487	.000	17.632	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			17.632	9965.389	.000	*****	*****	*****	*****

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ 115.59 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่าเขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-t}(\alpha)$

จากราย 4.6 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 1%

ตารางที่ 4.7 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 1.5%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-2.172896540	.0452235170	.0006395571
	VaR(t)	5000	-2.261245320	.0626551943	.0008860783
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-2.172984440	.0457811891	.0006474438
	VaR(t)	5000	-2.236914780	.0582923075	.0008243777
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-2.171761900	.0452862657	.0006404445
	VaR(t)	5000	-2.214195500	.0526352847	.0007443753
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-2.172057360	.0451124059	.0006379858
	VaR(t)	5000	-2.202327720	.0498504040	.0007049912
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-2.172402440	.0452641066	.0006401311
	VaR(t)	5000	-2.196210120	.0496645793	.0007023632
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-2.172562620	.0458049875	.0006477803
	VaR(t)	5000	-2.193336520	.0486495733	.0006880089
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-2.171671700	.0454839989	.0006432409
	VaR(t)	5000	-2.190548860	.0491641830	.0006952865
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-2.171609260	.0452358511	.0006397315
	VaR(t)	5000	-2.187836340	.0478141170	.0006761937
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-2.172664360	.0462073364	.0006534704
	VaR(t)	5000	-2.185622500	.0474235999	.0006706710
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-2.172813880	.0450313342	.0006368392
	VaR(t)	5000	-2.185351320	.0481767524	.0006813222
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-2.172994900	.0450761610	.0006374732
	VaR(t)	5000	-2.184872300	.0476130060	.0006733496

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.8 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.015)$  กับ  $Sim_{VaR-l}(0.015)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 1.5%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	444.730	.000	80.848	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			80.848	9095.768	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	251.451	.000	60.989	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			60.989	9466.273	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	87.480	.000	43.213	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			43.213	9780.115	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	51.636	.000	31.836	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			31.836	9899.912	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	40.571	.000	25.053	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			25.053	9913.158	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	17.610	.000	21.984	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			21.984	9961.925	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	29.585	.000	19.929	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			19.929	9938.081	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	15.003	.000	17.432	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			17.432	9967.437	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	2.096	.148	13.838	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			13.838	9991.259	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	19.257	.000	13.443	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			13.443	9952.766	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	16.743	.000	12.809	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			12.809	9968.177	.000	*****	*****	*****	*****

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ 80.848 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-1}(\alpha)$

จากราย 4.8 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 1.5%

ตารางที่ 4.9 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 2%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-2.05513454	.0411065565	.0005813345
	VaR(t)	5000	-2.10493782	.0537312674	.0007598749
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-2.05543442	.0405453144	.0005733973
	VaR(t)	5000	-2.09351740	.0497740404	.0007039112
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-2.05668206	.0416197130	.0005885916
	VaR(t)	5000	-2.08018960	.0467678835	.0006613978
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-2.05529154	.0413423106	.0005846686
	VaR(t)	5000	-2.07336832	.0449534496	.0006357378
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-2.05616646	.0406790481	.0005752886
	VaR(t)	5000	-2.07005270	.0444622874	.0006287917
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-2.05600158	.0415416221	.0005874873
	VaR(t)	5000	-2.06845336	.0442353151	.0006255818
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-2.05539030	.0417932986	.0005910465
	VaR(t)	5000	-2.06638664	.0429878486	.0006079400
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-2.05561874	.0408574177	.0005778111
	VaR(t)	5000	-2.06520234	.0423038564	.0005982669
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-2.05567624	.0405075207	.0005728629
	VaR(t)	5000	-2.06384924	.0429170267	.0006069384
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-2.05528636	.0403602016	.0005707794
	VaR(t)	5000	-2.06406930	.0420774991	.0005950657
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-2.05534778	.0411737535	.0005822848
	VaR(t)	5000	-2.06356176	.0422448103	.0005974318

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.10 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-t}(0.02)$  กับ  $Sim_{VaR-z}(0.02)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 2%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	315.104	.000	52.055	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			52.055	9357.606					
SimVaR-5	Equal variances assumed	185.742	.000	41.946	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			41.946	9605.117					
SimVaR-10	Equal variances assumed	53.432	.000	26.551	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			26.551	9865.034					
SimVaR-15	Equal variances assumed	30.485	.000	20.929	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			20.929	9928.699					
SimVaR-20	Equal variances assumed	34.433	.000	16.294	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			16.294	9919.962					
SimVaR-25	Equal variances assumed	17.443	.000	14.509	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			14.509	9958.793					
SimVaR-30	Equal variances assumed	2.801	.094	12.969	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			12.969	9990.070					
SimVaR-35	Equal variances assumed	6.990	.008	11.522	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			11.522	9985.923					
SimVaR-40	Equal variances assumed	10.718	.001	9.793	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			9.793	9964.805					
SimVaR-45	Equal variances assumed	9.151	.002	10.652	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			10.652	9980.691					
SimVaR-50	Equal variances assumed	1.817	.178	9.846	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			9.846	9991.414					

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ 50.055 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-1}(\alpha)$

จากราย 4.10 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ที่ระดับนัยสำคัญ 2%



ตารางที่ 4.11 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 2.5%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.9608405	.0381694414	.000539797
	VaR(t)	5000	-1.9856697	.0476305819	.000673598
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.9618138	.0374133277	.000529104
	VaR(t)	5000	-1.9792908	.0437549894	.000618789
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.9622317	.0377617499	.000534032
	VaR(t)	5000	-1.9729114	.0422161323	.000597026
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.9613812	.0375345192	.000530818
	VaR(t)	5000	-1.9713591	.0402113446	.000568674
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.9611324	.0373029109	.000527543
	VaR(t)	5000	-1.9697762	.0406501661	.000574880
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.9617855	.0382861279	.000541448
	VaR(t)	5000	-1.9695928	.0398920531	.000564159
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.9607897	.0374838070	.000530101
	VaR(t)	5000	-1.9675232	.0403205449	.000570219
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.9619160	.0380340673	.000537883
	VaR(t)	5000	-1.9668885	.0396573839	.000560840
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.9613333	.0378711177	.000535578
	VaR(t)	5000	-1.9660667	.0389165931	.000550364
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.9617266	.0372553378	.000526870
	VaR(t)	5000	-1.9656556	.0389889624	.000551387
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.9613181	.0380684033	.000538369
	VaR(t)	5000	-1.9654428	.0388376247	.000549247

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.12 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.025)$  กับ  $Sim_{VaR-1}(0.025)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 2.5%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	207.363	.000	28.764	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			28.764	9544.849					
SimVaR-5	Equal variances assumed	99.829	.000	21.466	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			21.466	9762.512					
SimVaR-10	Equal variances assumed	54.294	.000	13.333	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			13.333	9876.215					
SimVaR-15	Equal variances assumed	27.199	.000	12.826	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			12.826	9950.926					
SimVaR-20	Equal variances assumed	27.433	.000	11.078	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			11.078	9925.070					
SimVaR-25	Equal variances assumed	7.692	.006	9.984	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			9.984	9981.167					
SimVaR-30	Equal variances assumed	29.335	.000	8.649	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			8.649	9945.258					
SimVaR-35	Equal variances assumed	8.969	.003	6.399	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			6.399	9980.586					
SimVaR-40	Equal variances assumed	4.143	.042	6.164	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			6.164	9990.595					
SimVaR-45	Equal variances assumed	9.725	.002	5.152	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			5.152	9977.388					
SimVaR-50	Equal variances assumed	1.221	.269	5.363	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			5.363	9994.002					

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ 28.764 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่าเขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-t}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-t}(\alpha)$

จากราย 4.12 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ที่ระดับนัยสำคัญ 2.5%

ตารางที่ 4.13 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 3%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.8818002	.0351938036	.0004977155
	VaR(t)	5000	-1.8859536	.0437100266	.0006181531
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.8821285	.0353339335	.0004996973
	VaR(t)	5000	-1.8877190	.0409373437	.0005789415
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.8832244	.0358389949	.0005068399
	VaR(t)	5000	-1.8869215	.0395516383	.0005593446
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.8821221	.0357071962	.0005049760
	VaR(t)	5000	-1.8858994	.0387282401	.0005477000
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.8824353	.0350341215	.0004954573
	VaR(t)	5000	-1.8850947	.0377494055	.0005338572
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.8826390	.0357673785	.0005058271
	VaR(t)	5000	-1.8853288	.0372116280	.0005262519
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.8816984	.0357937923	.0005062007
	VaR(t)	5000	-1.8845894	.0367776203	.0005201141
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.8821370	.0353483838	.0004999016
	VaR(t)	5000	-1.8848387	.0369047696	.0005219123
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.8823016	.0353938418	.0005005445
	VaR(t)	5000	-1.8835436	.0367479027	.0005196938
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.8820515	.0351662601	.0004973260
	VaR(t)	5000	-1.8850186	.0362659431	.0005128779
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.8819106	.0356081508	.0005035753
	VaR(t)	5000	-1.8846849	.0361465049	.0005111888

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.14 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.03)$  กับ  $Sim_{VaR-t}(0.03)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 3%

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	194.308	.000	5.234	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			5.234	9562.614					
SimVaR-5	Equal variances assumed	96.651	.000	7.310	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			7.310	9788.925					
SimVaR-10	Equal variances assumed	36.804	.000	4.898	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			4.898	9902.406					
SimVaR-15	Equal variances assumed	23.828	.000	5.070	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			5.070	9932.769					
SimVaR-20	Equal variances assumed	23.621	.000	3.651	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			3.651	9942.802					
SimVaR-25	Equal variances assumed	4.745	.029	3.685	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			3.685	9982.374					
SimVaR-30	Equal variances assumed	2.104	.147	3.983	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			3.983	9990.658					
SimVaR-35	Equal variances assumed	8.455	.004	3.738	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			3.738	9979.495					
SimVaR-40	Equal variances assumed	4.875	.027	1.721	9998	.085	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			1.721	9983.941					
SimVaR-45	Equal variances assumed	4.478	.034	4.153	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			4.153	9988.535					
SimVaR-50	Equal variances assumed	.622	.430	3.866	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			3.866	9995.750					

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ 5.324 ซึ่งมากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-1}(\alpha)$

จากราย 4.14 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่ามากกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ที่ระดับนัยสำคัญ 3%

ตารางที่ 4.15 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 3.5%

		Group Statistics			
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.8101570	.0336176433	.0004754253
	VaR(t)	5000	-1.8017919	.0397332085	.0005619124
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.8103946	.0335708244	.0004747632
	VaR(t)	5000	-1.8053653	.0384396845	.0005436192
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.8114943	.0336721370	.0004761959
	VaR(t)	5000	-1.8086400	.0362477317	.0005126203
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.8112682	.0331663345	.0004690428
	VaR(t)	5000	-1.8101203	.0353187173	.0004994821
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.8111223	.0332396552	.0004700797
	VaR(t)	5000	-1.8110660	.0353639329	.0005001215
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.8107783	.0341342353	.0004827310
	VaR(t)	5000	-1.8097823	.0357317213	.0005053228
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.8102916	.0331636102	.0004690043
	VaR(t)	5000	-1.8103133	.0351962410	.0004977500
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.8107182	.0338627807	.0004788920
	VaR(t)	5000	-1.8105100	.0351099821	.0004965301
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.8104945	.0335681375	.0004747252
	VaR(t)	5000	-1.8103802	.0347801162	.0004918651
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.8103929	.0335028255	.0004738015
	VaR(t)	5000	-1.8112758	.0346851285	.0004905218
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.8108350	.0333579849	.0004717531
	VaR(t)	5000	-1.8107859	.0345300289	.0004883284

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.16 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}$  (0.035) กับ  $Sim_{VaR-t}$  (0.035) ที่ระดับนัยสำคัญ 3.5%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	133.715	.000	-11.365	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-11.365	9731.148	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	87.707	.000	-6.968	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-6.968	9820.059	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	26.581	.000	-4.079	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-4.079	9944.172	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	22.164	.000	-1.675	9998	.094	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-1.675	9958.731	.094	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	14.959	.000	-.082	9998	.935	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.082	9959.875	.935	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	11.655	.001	-1.425	9998	.154	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-1.425	9977.157	.154	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	16.180	.000	.032	9998	.975	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			.032	9962.829	.975	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	4.326	.038	-.302	9998	.763	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.302	9984.949	.763	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	4.538	.033	-.167	9998	.867	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.167	9985.449	.867	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	6.156	.013	1.295	9998	.196	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			1.295	9985.999	.196	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	4.905	.027	-.072	9998	.942	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.072	9986.101	.942	*****	*****	*****	*****



จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1 + n_2 - 2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ -11.365 ซึ่งน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะยอมรับสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-1}(\alpha)$

จากราย 4.16 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่าไม่มากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 3.5%

ตารางที่ 4.17 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 4%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.75118164	.0323444950	.000457420
	VaR(t)	5000	-1.73104442	.0380648168	.000538318
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.75109254	.0323293077	.000457205
	VaR(t)	5000	-1.73790882	.0362034807	.000511995
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.75285636	.0324662734	.000459142
	VaR(t)	5000	-1.74505290	.0345483047	.000488587
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.75186090	.0327406580	.000463023
	VaR(t)	5000	-1.74849966	.0345029438	.000487945
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.75133796	.0318429278	.000450327
	VaR(t)	5000	-1.74842956	.0333549255	.000471710
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.75161798	.0324761180	.000459282
	VaR(t)	5000	-1.74964234	.0331246368	.000468453
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.75183608	.0322218289	.000455685
	VaR(t)	5000	-1.74912844	.0331026500	.000468142
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.75178644	.0323200415	.000457074
	VaR(t)	5000	-1.74988796	.0334276787	.000472739
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.75149370	.0315930616	.000446793
	VaR(t)	5000	-1.75067798	.0328262682	.000464234
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.75107602	.0317965951	.000449672
	VaR(t)	5000	-1.75067654	.0325232063	.000459948
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.75139084	.0326752297	.000462098
	VaR(t)	5000	-1.75097482	.0324083134	.000458323

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.18 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.04)$  กับ  $Sim_{VaR-i}(0.04)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 4%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	119.220	.000	-28.506	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-28.506	9744.097	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	59.991	.000	-19.206	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-19.206	9872.605	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	16.208	.000	-11.639	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-11.639	9959.620	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	15.789	.000	-4.997	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-4.997	9970.645	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	8.300	.004	-4.460	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-4.460	9976.561	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	.632	.427	-3.011	9998	.003	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-3.011	9994.094	.003	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	3.161	.075	-4.145	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-4.145	9990.737	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	5.948	.015	-2.887	9998	.004	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-2.887	9986.669	.004	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	4.009	.045	-1.266	9998	.206	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-1.266	9983.376	.206	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	1.259	.262	-.621	9998	.535	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.621	9992.900	.535	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	.312	.576	-.639	9998	.523	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-.639	9997.327	.523	*****	*****	*****	*****

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ -28.506 ซึ่งน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะยอมรับสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-t}(\alpha)$

จากราย 4.18 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่าไม่มากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 4%

ตารางที่ 4.19 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 4.5%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.6963024	.0309721974	.0004380130
	VaR(t)	5000	-1.6655857	.0356597696	.0005043053
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.6963596	.0307852573	.0004353693
	VaR(t)	5000	-1.6771775	.0346160653	.0004895451
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.6968746	.0308431069	.0004361874
	VaR(t)	5000	-1.6857601	.0334677206	.0004733050
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.6965119	.0310843374	.0004395989
	VaR(t)	5000	-1.6896247	.0331519849	.0004688399
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.6967829	.0306064573	.0004328407
	VaR(t)	5000	-1.6909831	.0321299690	.0004543864
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.6964741	.0308930149	.0004368932
	VaR(t)	5000	-1.6920206	.0318394941	.0004502784
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.6956848	.0307135112	.0004343546
	VaR(t)	5000	-1.6925490	.0318919710	.0004510206
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.6964346	.0306435059	.0004333646
	VaR(t)	5000	-1.6931789	.0320343707	.0004530344
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.6958130	.0308142985	.0004357800
	VaR(t)	5000	-1.6928072	.0316726420	.0004479188
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.6964611	.0308182201	.0004358354
	VaR(t)	5000	-1.6944760	.0314506153	.0004447789
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.6963087	.0308933390	.0004368978
	VaR(t)	5000	-1.6948061	.0317138153	.0004485011

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว

ตารางที่ 4.20 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.045)$  กับ  $Sim_{VaR-t}(0.045)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 4.5%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	89.988	.000	-45.985	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-45.985	9805.786	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	67.024	.000	-29.280	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-29.280	9863.561	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	35.869	.000	-17.268	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-17.268	9932.050	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	17.436	.000	-10.716	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-10.716	9956.821	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	9.398	.002	-9.242	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-9.242	9974.499	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	3.933	.047	-7.098	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-7.098	9988.909	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	3.812	.051	-5.008	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-5.008	9983.860	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	7.939	.005	-5.193	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-5.193	9978.365	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	3.402	.065	-4.810	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-4.810	9990.463	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	2.631	.105	-3.188	9998	.001	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-3.188	9993.878	.001	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	4.335	.037	-2.400	9998	.016	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-2.400	9991.139	.016	*****	*****	*****	*****

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้ เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ -45.985 ซึ่งน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะยอมรับสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-3}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-1}(\alpha)$

จากราย 4.20 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่าไม่มากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 4.5%

ตารางที่ 4.21 แสดงตัวแปรที่ใช้แบ่งกลุ่มข้อมูลเป็นกลุ่มย่อย 2 กลุ่มคือ VaR(z) และ VaR(t) ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

Group Statistics

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
SimVaR-3	VaR(z)	5000	-1.645774720	.0299009244	.0004228629
	VaR(t)	5000	-1.607901240	.0337485525	.0004772766
SimVaR-5	VaR(z)	5000	-1.645652000	.0297293335	.0004204363
	VaR(t)	5000	-1.621321600	.0329683066	.0004662423
SimVaR-10	VaR(z)	5000	-1.646452360	.0299725088	.0004238753
	VaR(t)	5000	-1.631891560	.0319742292	.0004521839
SimVaR-15	VaR(z)	5000	-1.646010460	.0298900630	.0004227093
	VaR(t)	5000	-1.636747540	.0317269874	.0004486874
SimVaR-20	VaR(z)	5000	-1.646144140	.0294937082	.0004171040
	VaR(t)	5000	-1.638223040	.0309712674	.0004379999
SimVaR-25	VaR(z)	5000	-1.645912100	.0298460080	.0004220863
	VaR(t)	5000	-1.639825780	.0307588130	.0004349953
SimVaR-30	VaR(z)	5000	-1.645112740	.0295684996	.0004181617
	VaR(t)	5000	-1.640671920	.0305997631	.0004327460
SimVaR-35	VaR(z)	5000	-1.645880740	.0297888247	.0004212776
	VaR(t)	5000	-1.641356240	.0309463491	.0004376475
SimVaR-40	VaR(z)	5000	-1.645277820	.0299152184	.0004230651
	VaR(t)	5000	-1.641027440	.0307287944	.0004345708
SimVaR-45	VaR(z)	5000	-1.645915420	.0297210833	.0004203196
	VaR(t)	5000	-1.642715280	.0302785128	.0004282028
SimVaR-50	VaR(z)	5000	-1.645724260	.0299311295	.0004232901
	VaR(t)	5000	-1.643383740	.0305406556	.0004319101

- SimVaR-3 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 3 ตัว
- SimVaR-5 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 5 ตัว
- SimVaR-10 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 10 ตัว
- SimVaR-15 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 15 ตัว
- SimVaR-20 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 20 ตัว
- SimVaR-25 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 25 ตัว
- SimVaR-30 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 30 ตัว
- SimVaR-35 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 35 ตัว
- SimVaR-40 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 40 ตัว
- SimVaR-45 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 45 ตัว
- SimVaR-50 = ค่ามูลค่าความเสี่ยงที่ได้จากการจำลองในกลุ่มลงทุน 50 ตัว



ตารางที่ 4.22 แสดงค่าเปรียบเทียบค่าสถิติทดสอบ t-test ของ  $Sim_{VaR-z}(0.05)$  กับ  $Sim_{VaR-i}(0.05)$  ที่ระดับนัยสำคัญ 5%

## Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
SimVaR-3	Equal variances assumed	54.033	.000	-59.395	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-59.395	9854.997	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-5	Equal variances assumed	50.242	.000	-38.754	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-38.754	9892.953	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-10	Equal variances assumed	24.580	.000	-23.493	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-23.493	9956.502	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-15	Equal variances assumed	15.950	.000	-15.026	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-15.026	9962.646	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-20	Equal variances assumed	12.274	.000	-13.096	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-13.096	9974.204	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-25	Equal variances assumed	3.207	.073	-10.041	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-10.041	9988.940	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-30	Equal variances assumed	2.332	.127	-7.380	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-7.380	9986.272	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-35	Equal variances assumed	6.692	.010	-7.448	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-7.448	9983.505	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-40	Equal variances assumed	4.020	.045	-7.008	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-7.008	9990.810	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-45	Equal variances assumed	1.974	.160	-5.333	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-5.333	9994.550	.000	*****	*****	*****	*****
SimVaR-50	Equal variances assumed	2.592	.107	-3.870	9998	.000	*****	*****	*****	*****
	Equal variances not assumed			-3.870	9993.939	.000	*****	*****	*****	*****

จากผลลัพธ์ในตาราง จะดูที่ตัวสถิติทดสอบ  $t$  เพื่อใช้ในการทดสอบสมมติฐาน ซึ่งในกรณีนี้เป็นการทดสอบสมมติฐานทางเดียว เขตปฏิเสธสมมติฐานที่ใช้คือ

เขตปฏิเสธสมมติฐาน  $H_0$  : จะปฏิเสธ  $H_0$  เมื่อ  $t > t_{\alpha, n_1+n_2-2}$

ซึ่งจากข้อมูลค่า  $t$  ที่ได้จากการเปิดตารางมีค่าคือ  $t_{0.05, 9998} = 1.64$  และค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากราย

ยกตัวอย่าง เช่น ที่ตัวแปร SimVaR-3 มีค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบคือ -59.395 ซึ่งน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายคือ 1.64 หมายความว่า จะยอมรับสมมติฐาน  $H_0 : \mu_{SimVaR-z}(\alpha) \leq \mu_{SimVaR-t}(\alpha)$

จากราย 4.22 จะพบว่าค่า  $t$  ที่ได้จากการทดสอบมีค่าน้อยกว่าค่า  $t$  ที่ได้จากรายทุกตัว ทำให้สรุปได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่าไม่มากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของอัตราผลตอบแทนรวมของกลุ่มลงทุนที่มีการแจกแจงแบบที่ระดับนัยสำคัญ 5%

จากผลการวิจัยในส่วนของตารางที่ 4.5 - 4.22 เป็นผลที่อธิบายว่าระหว่างค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานและการแจกแจงแบบที ที่ระดับความเชื่อมั่นเดียวกัน ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงได้มากกว่ากันที่ระดับความเชื่อมั่นใดๆ

ตารางที่ 4.23 แสดงผลทดสอบสมมติฐานของตัวแปรค่ามูลค่าความเสี่ยงของกลุ่มลงทุน ที่ระดับนัยสำคัญที่สนใจ

SimVaR-n	ระดับความเชื่อมั่นที่ ขอมรับสมมติฐาน	ระดับความเชื่อมั่นที่ ปฏิเสธสมมติฐาน
SimVaR-3	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-5	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-10	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-15	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-20	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-25	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-30	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-35	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-40	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-45	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%
SimVaR-50	3.5%4%4.5%5%	1%1.5%2%2.5%3%

จากตารางที่ 4.23 แสดงระดับนัยสำคัญ ต่างๆที่ค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานมีค่าแตกต่างกับค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบที ซึ่งจากตารางจะพบว่า ผลการทดสอบสมมติฐานที่ขอมรับสมมติฐานจะอยู่ที่ระดับนัยสำคัญ ตั้งแต่ 3.5% ถึง 5% และผลทดสอบที่ปฏิเสธสมมติฐานจะอยู่ที่ระดับนัยสำคัญ ตั้งแต่ 1% ถึง 3%

จากผลสรุปการวิจัยจะได้ว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานจะมีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบที จะอยู่ที่ระดับนัยสำคัญ ตั้งแต่ 1% ถึง 3% และค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบปกติมาตรฐานจะมีค่าไม่มากกว่าค่าเฉลี่ยมูลค่าความเสี่ยงของการแจกแจงแบบทีจะอยู่ที่ระดับนัยสำคัญ ตั้งแต่ 3.5% ถึง 5%