บทที่ 5
ผลการศึกษา

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเพื่อหาความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน โดยใช้แบบจำลองทางเศรษฐมิติ อันได้แก่ Quantile Regression , Capital Asset Pricing Model (CAPM)

แต่เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลอนุกรมเวลารายวัน จึงต้องมีการทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Stationary) ว่าข้อมูลมีลักษณะนิ่งหรือไม่ และมีอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) อยู่ระดับใดโดยใช้วิธี Augmented Dickey – Fuller test (ADF) ในการทดสอบ

5.1การทดสอบความนิ่งของข้อมูล (Unit Root) โดยวิธี Augmented Dickey – Fuller test (ADF)

เป็นการทดสอบว่าข้อมูลอัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ และ อัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน ที่นำมาใช้ในการศึกษามีความนิ่งหรือไม่ {[I(0); Order of Integration 0] หรือ [I(0); d>0 Order of Integration d]} เพื่อหลีกเลี่ยงข้อมูลที่มีค่าเฉลี่ย (Mean) และความแปรปรวน (Variances) ที่ไม่คงที่ในแต่ละช่วงเวลาที่แตกต่างกัน โดยจะทำการทดสอบด้วยวิธี Augmented Dickey – Fuller test (ADF) โดยการเริ่มทำการทดสอบข้อมูลที่ระดับ Level หรือ Integrated of Order เท่ากับ 0 หรือ I(0) แล้วทำการเปรียบเทียบค่าสถิติ ADF กับค่าวิกฤต MacKinnon ณ ระดับนัยสำคัญ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ ถ้าค่าสถิติ ADF มีค่ามากกว่าค่าวิกฤต MacKinnon แสดงว่าข้อมูลอนุกรมเวลามีลักษณะไม่นิ่ง ซึ่งสามารถทำการแก้ไขได้โดยการทำ Differencing ลำดับที่ 1 หรือลำดับถัดไปจนกว่าข้อมูลอนุกรมเวลานั้นจะมีลักษณะนิ่ง (Stationary) ซึ่งจากวิธีการศึกษาดังกล่าวนั้น ได้ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 5.1 ดังต่อไปนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบ Unit Root ของอัตราผลตอบแทนของตลาด และอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานมีดังนี้ BANPU, IRPC , PTT , PTTEP , TOP โดยวิธีการ Augmented Dickey – Fuller test (ADF) ที่ระดับ Level I(0)

อัตราผลตอบแทน	Level															
	With Trend and Intercept					With Intercept					Without Trend and Intercept					I(d)
	Lag (P)	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value 1%	5%	10%	Lag (P)	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value 1%	5%	10%	Lag (P)	ADF Test Statistic	MacKinnon Critical Value 1%	5%	10%	
SET	1	-23.6688	-3.965*	-3.413*	-3.128*	1	-23.6782	-3.435*	-2.863*	-2.567*	1	-23.6869	-2.566*	-1.941*	-1.616*	I(0)
BANPU	0	-33.7042	-3.965*	-3.413*	-3.128*	0	-33.7136	-3.435*	-2.863*	-2.567*	0	-33.6818	-2.566*	-1.94*	-1.616*	I(0)
IRPC	1	-24.1039	-3.965*	-3.413*	-3.128*	1	-24.1115	-3.435*	-2.863*	-2.567*	1	-24.1141	-2.566*	-1.941*	-1.616*	I(0)
PTT	1	-23.7371	-3.965*	-3.413*	-3.128*	1	-23.7403	-3.435*	-2.863*	-2.567*	1	-23.7487	-2.566*	-1.941*	-1.616*	I(0)
PTTEP	0	-38.3012	-3.965*	-3.413*	-3.128*	0	-38.2954	-3.435*	-2.863*	-2.567*	0	-38.2888	-2.566*	-1.941*	-1.616*	I(0)
TOP	0	-36.132	-3.965*	-3.413*	-3.128*	0	-36.1443	-3.435*	-2.863*	-2.567*	0	-36.155	-2.566*	-1.941*	-1.616*	I(0)

ที่มา: จากการคำนวณหมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 0.05 และ 0.1 (ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติ99% 95% และ 90% ตามลำดับ)

ตัวเลขที่แสดงในวงเล็บ ( ) คือ P – value ของพารามิเตอร์แต่ละตัว I(d) คือ Order of Integration

จากตารางที่ 5.1 แสดงผลการทดสอบความนิ่งของข้อมูลของตัวแปรแต่ละตัวตามจำนวน Lag ที่เหมาะสม พบว่า อัตราผลตอบแทนจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยและอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน มีลักษณะนิ่งที่ระดับ Level เนื่องจากค่า Augmented Dickey – Fuller test Statistic ของตัวแปรทุกตัวมีค่าน้อยกว่า MacKinnon Critical Value ทุกระดับนัยสำคัญทางสถิติตั้งแต่ 0.01 0.05 และ 0.1 ตามลำดับ แสดงถึงการปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 หรือยอมรับสมมุติฐาน H_1 หมายความว่า ตัวแปรทุกตัวไม่มี Unit Root หรือมีลักษณะนิ่ง (Stationary) จึงสรุปได้ว่าตัวแปรทุกตัวมีค่าอันดับความสัมพันธ์ (Order of Integration) ที่ระดับเดียวกัน คือ ที่ระดับ Level หรือ I(0)

เมื่อทำการตรวจสอบปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation) พบว่าค่า Durbin – Watson Statistic ที่ Order of Integration เท่ากับ 0 หรือ I(0) อยู่ระหว่าง 1.993 – 2.004 แสดงว่าแบบจำลองนี้ไม่มีปัญหาอัตสหสัมพันธ์ (Autocorrelation)

จากผลการทดสอบที่ได้ แสดงว่าเราสามารถนำข้อมูลอัตราผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน และ อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย มีลักษณะนิ่งที่ระดับ Level ไปใช้ในการประมาณค่าแบบจำลองต่อไปได้ โดยในขั้นตอนต่อไป

5.2 Quantile Regression

จากการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน โดยวิธีควอนไทล์ จากตารางที่ 1 เป็นค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β) ของหุ้นกลุ่มพลังงานทั้ง 5 หลักทรัพย์ ได้แก่ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP , TOP ตามลำดับ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.2 แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ BANPU

Variables	0.1	0.2	0.3	0.4
β_1	-1.911512*** (-23.34079)	-1.165106*** (-18.01052)	-0.624538*** (-11.28025)	-0.246706*** (-6.178582)
Pseudo R-squared (R^2)	0.347911	0.314299	0.290866	0.275876
Adjusted R-squared Adj-(R^2)	0.347410	0.313773	0.290321	0.275320
S.E. of regression	2.726096	2.232807	1.982543	1.879576
Quantile dependent var	-2.715099	-1.418463	-0.711747	0.000000
Sparsity	9.805497	5.693794	4.311714	2.943232
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ตารางที่5.2(ต่อ)แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ BANPU

Variables	0.6	0.7	0.8	0.9
β_1	0.241003*** (5.635851)	0.697499*** (11.33969)	1.237912*** (15.18050)	2.207938*** (20.96309)
Pseudo R-squared	0.262752	0.253535	0.251427	0.251301
Adjusted R-squared	0.262186	0.252961	0.250852	0.250726
S.E. of regression	1.853882	1.941991	2.171944	2.811928
Quantile dependent var	0.508907	0.896867	1.709443	3.053672
Sparsity	3.142264	4.801391	7.324781	12.67641
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

*: significant at 10% level, ** : significant at 5% level, *** : significant at 1% level

Form: computed

จากตารางที่5.2 เมื่อพิจารณาค่า τ ที่ 0.1-0.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_1) ของบริษัทบ้านปู จำกัด(มหาชน) มีนัยสำคัญที่ระดับ 1% The Goodness-of-Fit ของควอนไทล์อยู่บนพื้นฐานของ R^2 (Pseudo R-squared) จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.25 – 0.34 (ดูจากตารางที่5.2) และค่า Adjust-R^2 มีค่าระหว่าง 0.25 – 0.34 (จากตารางที่5.2) The Quantile Likeihood Ratio Test แต่ละแบบจำลองมีนัยสำคัญที่1%

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สมมุติฐาน

$\mathbf{H}_0 : \beta = 0$

$\mathbf{H}_1 : \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ BANPU ปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 ยอมรับสมมุติฐาน $\mathbf{H}_1$ แสดงว่าผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU ลดลงร้อยละ 1.911 (ที่ค่า $\tau_{0.1} = -1.911$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU ลดลงร้อยละ 1.165 (ที่ค่า $\tau_{0.2} = -1.1651$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU ลดลงร้อยละ 0.624 (ที่ค่า $\tau_{0.3} = -0.624$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU ลดลงร้อยละ 0.2467 (ที่ค่า $\tau_{0.4} = -0.2467$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.241 (ที่ค่า $\tau_{0.6} = 0.241$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.6974 (ที่ค่า $\tau_{0.7} = 0.697499$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU เพิ่มขึ้นร้อยละ 1.237 (ที่ค่า $\tau_{0.8} = 1.237$)

ผลตอบแทนของตลาดเปลี่ยนแปลงไปร้อยละ1 ส่งผลต่ออัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU เพิ่มขึ้นร้อยละ 2.207 (ที่ค่า $\tau_{0.9} = 2.207$)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.3 แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ IRPC

Variables	0.1	0.2	0.3	0.4
β_2	-1.927961*** (-22.29537)	-1.268875*** (-22.23595)	-0.792003*** (-13.56079)	-0.385834*** (-8.960950)
Pseudo R-squared	0.303703	0.292875	0.281932	0.277455
Adjusted R-squared	0.303168	0.292332	0.281380	0.276900
S.E. of regression	2.745409	2.346059	2.137815	2.038233
Quantile dependent var	-2.652675	-1.652930	-0.865806	-0.498754
Sparsity	9.381646	5.029234	4.375641	3.118965
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ตารางที่5.3(ต่อ)แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ IRPC

Variables	0.6	0.7	0.8	0.9
β_2	0.090231*** (2.430577)	0.436422*** (9.208658)	0.947254*** (13.44420)	2.055187*** (14.42912)
Pseudo R-squared	0.261810	0.255411	0.240018	0.208520
Adjusted R-squared	0.261243	0.254840	0.239434	0.207912
S.E. of regression	2.019529	2.063703	2.235641	2.890835
Quantile dependent var	0.000000	0.744605	1.515181	2.765153
Sparsity	2.731925	3.730699	6.234882	16.04398
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

*: significant at 10% level, ** : significant at 5% level, *** : significant at 1% level

Form: computed

จากตารางที่5.3 เมื่อพิจารณาค่า τ ที่ 0.1-0.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_2) ของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) มีนัยสำคัญที่ระดับ 1% The Goodness-of-Fit ของควอนไทล์อยู่บนพื้นฐานของ R^2 (Pseudo R-squared) จะมีค่าอยู่ระหว่าง0.20 – 0.30 (ดูจากตารางที่5.3) และค่า Adjust-R^2 มีค่าระหว่าง 0.20 – 0.30 (จากตารางที่5.3) The Quantile Likeihood Ratio Test แต่ละแบบจำลองมีนัยสำคัญที่1% (สามารถหาค่าได้แบบเดียวกับตารางที่ 5.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.4 แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ PTT

Variables	0.1	0.2	0.3	0.4
β_3	-1.315473*** (-25.86065)	-0.821328*** (-19.31870)	-0.464510*** (-11.80337)	-0.198001*** (-6.931978)
Pseudo R-squared	0.556447	0.529792	0.512654	0.513258
Adjusted R-squared	0.556106	0.529430	0.512280	0.512884
S.E. of regression	1.710513	1.366532	1.184985	1.107792
Quantile dependent var	-2.553330	-1.587335	-0.865806	0.000000
Sparsity	5.962544	3.838124	3.043091	2.105397
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ตารางที่5.4(ต่อ)แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ PTT

Variables	0.6	0.7	0.8	0.9
β_3	0.157555*** (5.509423)	0.428401*** (11.34928)	0.765925*** (17.15584)	1.298410*** (19.72822)
Pseudo R-squared	0.509373	0.504006	0.509794	0.513565
Adjusted R-squared	0.508996	0.503625	0.509418	0.513192
S.E. of regression	1.099781	1.169335	1.330386	1.694102
Quantile dependent var	0.371058	0.851069	1.612938	2.649162
Sparsity	2.107271	2.974078	3.865760	7.903926
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

*: significant at 10% level, ** : significant at 5% level, *** : significant at 1% level Form: computed

จากตารางที่5.4 เมื่อพิจารณาค่า τ ที่ 0.1-0.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_3) ของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) มีนัยสำคัญที่ 1% The Goodness-of-Fit ของควอนไทล์อยู่บนพื้นฐานของ R^2 (Pseudo R-squared) จะมีค่าอยู่ระหว่าง0.54 – 0.55 (ดูจากตารางที่5.4) และค่า Adjust-R^2 มีค่าระหว่าง 0.503 – 0.55 (จากตารางที่5.4) The Quantile Likeihood Ratio Test แต่ละแบบจำลองมีนัยสำคัญที่1% (สามารถหาค่าได้แบบเดียวกับตารางที่ 5.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.5แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ PTTEP

Variables	0.1	0.2	0.3	0.4
β_4	-1.630237*** (-23.73964)	-1.045887*** (-21.67005)	-0.700584*** (-14.27255)	-0.298001*** (-7.632743)
Pseudo R-squared	0.472275	0.436789	0.410357	0.396067
Adjusted R-squared	0.471869	0.436356	0.409904	0.395604
S.E. of regression	2.225492	1.824742	1.640064	1.499428
Quantile dependent var	-2.702867	-1.680712	-0.888895	-0.322061
Sparsity	7.714193	4.357012	3.867063	2.860680
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ตารางที่5.5(ต่อ)แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ PTTEP

Variables	0.6	0.7	0.8	0.9
β_4	0.128856*** (3.470765)	0.539528*** (8.961381)	1.076959*** (16.61866)	1.996927*** (17.23167)
Pseudo R-squared	0.377333	0.359872	0.359896	0.364591
Adjusted R-squared	0.376854	0.359381	0.359404	0.364103
S.E. of regression	1.462419	1.540533	1.785428	2.434995
Quantile dependent var	0.503779	0.921666	1.785428	2.915658
Sparsity	2.732709	4.737454	5.768011	13.63367
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

*: significant at 10% level, ** : significant at 5% level, *** : significant at 1% level

Form: computed

จากตารางที่5.5 เมื่อพิจารณาค่า τ ที่ 0.1-0.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_4) ของบริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) มีนัยสำคัญที่ระดับ 1% The Goodness-of-Fit ของควอนไทล์อยู่บนพื้นฐานของ R^2 (Pseudo R-squared) จะมีค่าอยู่ระหว่าง0.35 – 0.47 (ดูจากตารางที่5.5) และค่า Adjust-R^2 มีค่าระหว่าง 0.35 – 0.47 (จากตารางที่5.5) The Quantile Likeihood Ratio Test แต่ละแบบจำลองมีนัยสำคัญที่1% (สามารถหาค่าได้แบบเดียวกับตารางที่ 5.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.6 แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ TOP

Variables	0.1	0.2	0.3	0.4
β_5	-1.710095*** (-25.94360)	-1.050741*** (-19.90945)	-0.678261*** (-15.32153)	-0.334608*** (-9.264413)
Pseudo R-squared	0.438888	0.411981	0.394214	0.387580
Adjusted R-squared	0.438457	0.411529	0.393748	0.387109
S.E. of regression	2.287594	1.860296	1.685684	1.584200
Quantile dependent var	-2.695581	-1.634914	-0.823050	-0.547947
Sparsity	7.648728	4.723376	3.480379	2.660182
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

ตารางที่5.6(ต่อ)แสดงผลการทดสอบ Quantile Regression ของหลักทรัพย์ TOP

Variables	0.6	0.7	0.8	0.9
β_5	0.061647* (1.792369)	0.432992*** (8.238543)	0.990104*** (14.15045)	1.765656*** (20.01210)
Pseudo R-squared	0.371049	0.360426	0.361285	0.371634
Adjusted R-squared	0.370566	0.359935	0.360795	0.371151
S.E. of regression	1.558760	1.623323	1.861360	2.378312
Quantile dependent var	0.000000	0.809721	1.574836	2.739897
Sparsity	2.535061	4.120038	6.244062	10.44453
Prob(Quasi-LR stat)	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

*: significant at 10% level, ** : significant at 5% level, *** : significant at 1% level

Form: computed

จากตารางที่5.6 เมื่อพิจารณาค่า τ ที่ 0.1-0.9 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_5) ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด(มหาชน) มีนัยสำคัญที่ระดับ 1% The Goodness-of-Fit ของควอนไทล์อยู่บนพื้นฐานของ R^2 (Pseudo R-squared) จะมีค่าอยู่ระหว่าง0.36 – 0.43 (ดูจากตารางที่5.6) และค่า Adjust-R^2 มีค่าระหว่าง 0.36 – 0.43 (จากตารางที่5.6) The Quantile Likeihood Ratio Test แต่ละแบบจำลองมีนัยสำคัญที่1% (สามารถหาค่าได้แบบเดียวกับตารางที่ 5.2)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.7 Quantile Slope Equality Test Result

จากตารางที่ 5.7.1 ผลการทดสอบการเท่ากันของเส้นควอนไทล์ของหุ้น BANPU

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Wald Test		17.73937	8	0.0233
Quantiles	Variable	Restr. Value	Std. Error	Prob.
0.1,0.2	β_1	0.111413	0.041042	0.0066
0.2,0.3		0.048923	0.036828	0.1840
0.3,0.4		0.004575	0.032561	0.8883
0.4,0.5		-0.006041	0.030377	0.8424
0.5,0.6		-0.001972	0.028655	0.9451
0.6,0.7		-0.039288	0.030397	0.1962
0.7,0.8		-0.015770	0.039711	0.6913
0.8,0.9		0.078141	0.062972	0.2146

ตารางแสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU กับผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์พบว่า chi–sq statistic ที่17.73 มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.05

สมมุติฐาน

$\mathbf{H_o}: \beta = 0$

$\mathbf{H_1}: \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ BANPU ปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 ยอมรับสมมุติฐาน $\mathbf{H_1}$ แสดงว่าผลตอบแทนหลักทรัพย์ BANPU กับผลตอบแทนของตลาดมีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7.2 ผลการทดสอบการเท่ากันของเส้นควอนไทล์ของหุ้น IRPC

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Wald Test		23.96932	8	0.0023
Quantiles	Variable	Restr. Value	Std. Error	Prob.
0.1,0.2	β_2	0.079428	0.036182	0.0281
0.2,0.3		0.025243	0.027499	0.3586
0.3,0.4		0.045010	0.025285	0.0751
0.4,0.5		0.006676	0.030626	0.8275
0.5,0.6		0.026000	0.031542	0.4098
0.6,0.7		-0.031422	0.033927	0.3544
0.7,0.8		-0.008910	0.040986	0.8279
0.8,0.9		-0.213011	0.060717	0.0005

ตารางแสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ IRPC กับผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์พบว่า chi–sq statistic ที่ 23.97 มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.05

สมมุติฐาน

$\mathbf{H_o}: \beta = 0$

$\mathbf{H_1}: \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ IRPC ปฏิเสธสมมุติฐาน H_0 ยอมรับสมมุติฐาน $\mathbf{H_1}$ แสดงว่าผลตอบแทนหลักทรัพย์ IRPC กับผลตอบแทนของตลาดมีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7.3 ผลการทดสอบการเท่ากันของเส้นควอนไทล์ของหุ้น PTT

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Wald Test		10.90802	8	0.2070
Quantiles	Variable	Restr. Value	Std. Error	Prob.
0.1,0.2	β_3	0.031149	0.029976	0.2988
0.2,0.3		-0.023687	0.027642	0.3915
0.3,0.4		-0.026078	0.025824	0.3126
0.4,0.5		0.000344	0.022784	0.9879
0.5,0.6		0.025753	0.018656	0.1675
0.6,0.7		-0.012998	0.018440	0.4809
0.7,0.8		0.035333	0.016313	0.0303
0.8,0.9		0.016902	0.022124	0.4449

ตารางแสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ PTT กับผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์พบว่า chi–sq statistic ที่ 10.90 ไม่มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.05

สมมุติฐาน

$\mathbf{H_0}: \beta = 0$

$\mathbf{H_1}: \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ PTT ยอมรับสมมุติฐาน H_0 แสดงว่าผลตอบแทนหลักทรัพย์ PTT กับผลตอบแทนของตลาดไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7.4 ผลการทดสอบการเท่ากันของเส้นควอนไทล์ของหุ้น PTTEP

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Wald Test		7.138660	8	0.5217
Quantiles	Variable	Restr. Value	Std. Error	Prob.
0.1,0.2	$\beta 4$	0.055247	0.026718	0.0387
0.2,0.3		-0.025310	0.030569	0.4077
0.3,0.4		0.016297	0.029903	0.5857
0.4,0.5		0.038044	0.030302	0.2093
0.5,0.6		-0.006140	0.031671	0.8463
0.6,0.7		0.001547	0.040315	0.9694
0.7,0.8		-0.012212	0.045335	0.7876
0.8,0.9		0.001491	0.054160	0.9780

ตารางแสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ PTTEP กับผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์พบว่า chi–sq statistic ที่ 7.138 ไม่มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.05

สมมุติฐาน

$\mathbf{H_o}: \beta = 0$

$\mathbf{H_1}: \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ PTTEP ยอมรับสมมุติฐาน H_0 แสดงว่าผลตอบแทนหลักทรัพย์ PTTEP กับผลตอบแทนของตลาดไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5.7.5 ผลการทดสอบการเท่ากันของเส้นควอนไทล์ของหุ้น TOP

Test Summary		Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f.	Prob.
Wald Test		7.622638	8	0.4712
Quantiles	Variable	Restr. Value	Std. Error	Prob.
0.1,0.2	β_5	0.062672	0.027132	0.0209
0.2,0.3		0.005498	0.024212	0.8204
0.3,0.4		-0.026916	0.025751	0.2959
0.4,0.5		0.015214	0.029266	0.6032
0.5,0.6		-0.001889	0.030955	0.9513
0.6,0.7		-0.018028	0.031988	0.5730
0.7,0.8		-0.029161	0.040207	0.4683
0.8,0.9		0.008148	0.052328	0.8763

ตารางแสดงผลการทดสอบความสัมพันธ์ของผลตอบแทนของหลักทรัพย์ TOP กับผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์พบว่า chi–sq statistic ที่ 7.62 ไม่มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 0.05

สมมุติฐาน

$\mathbf{H_0}: \beta = 0$

$\mathbf{H_1}: \beta \neq 0$

จากค่าสถิตินี้สามารถสรุปได้ว่าหลักทรัพย์ TOP ยอมรับสมมุติฐาน H_0 แสดงว่าผลตอบแทนหลักทรัพย์ TOP กับผลตอบแทนของตลาดไม่มีความสัมพันธ์กัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาQuantile Regression และทำการทดสอบแบบ Quantile slope Equality Test Result ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β) ของหุ้นกลุ่มพลังงานทั้ง 5 หลักทรัพย์ ได้แก่ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP , TOP ตามลำดับ จะเห็นว่า หุ้น BANPU และ หุ้น IRPC มีนัยสำคัญที่ ระดับ 0.05 ส่วนหุ้นอีก 3 ตัวได้แก่ หุ้ นPTT , หุ้น PTTEP , หุ้ นTOP ไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05

ผลการศึกษาการวิเคราะห์ความเสี่ยงและผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงาน โดยวิธีควอนไทล์ (Quantile) เป็นการหาค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β) ของหุ้นกลุ่มพลังงานได้แก่ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP , TOP ตามลำดับ

จากการคำนวณโดยวิธีควอนไทล์ สามารถคำนวณได้ 2 หลักทรัพย์ คือ BANPU , IRPC และเราสามารถแบ่งช่วงการลงทุนในหุ้นดังกล่าวได้ 3 ช่วงคือ ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา (0.1-0.3) , ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ (0.4-0.6) , ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น (0.7-0.9) ตามลำดับ

ตารางที่5.8 ค่าสัมประสิทธิ์ของอัตราผลตอบแทน (β_1) , (β_2)แบ่งได้เป็น 3 ช่วงดังนี้

Variables	0.1-0.3	0.4-0.6	0.7-0.9
β_1	-1.911512	-0.246706	0.697499
β_2	-1.927961	-0.385834	0.436422

ตาราง:จากการคำนวณ ***ค่าที่ได้จากการกำหนดช่วงมาจากการเลือกค่าβจากค่าAdjust-R^2 ที่มีค่าสูงสุดในแต่ระช่วง***

จากการคำนวนไม่สามารถทำการวิเคราะห์โดยใช้ควอนไทล์ในหุ้นที่เหลืออีก 3ตัว เพราะไม่มีนัยสำคัญที่ระดับ 95% แต่เราสามารถคำนวณได้จากแบบจำลอง CAPM เพื่อหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.3 การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทน

การศึกษาความเสี่ยงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน โดยใช้แนวทฤษฎี CAPM (Capital Asset Pricing model) เพื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนของตลาด ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้ใช้การเปลี่ยนแปลงของดัชนีตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย (Set Index) กับอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ในการประเมินราคาของหลักทรัพย์นั้น ประกอบการตัดสินใจการลงทุน จากสมการดังนี้

$$R_i = \alpha + \beta(R_m)$$

จากการศึกษาความเสี่ยงของแต่ละหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน โดยแยกการวิเคราะห์ข้อมูลความเสี่ยง (Beta coefficient) และหาความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงและผลตอบแทนจะใช้ข้อมูลของสมการตัวแปรเพียงตัวเดียว คือ อัตราผลตอบแทนของตลาด (R_m) มาอธิบาย

ตารางที่5.9 ผลการประมาณค่าตัวแปรด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS)

stock	Constant α	Estimated coefficient	R - Square	Adjusted R - Square
BANPU	0.091651 (1.794732)	1.258335 (37.50099)***	0.519260	0.518891
IRPC	-0.038720 (-0.702617)	1.212473 (33.48409)***	0.462691	0.462278
PTT	0.002744 (0.091019)	1.377479 (69.52671)***	0.787808	0.787645
PTTEP	0.049124 (1.216348)	1.373133 (51.74415)***	0.672820	0.672568
TOP	-0.033026 (-0.767236)	1.352389 (47.81394)***	0.637141	0.636863

หมายเหตุ *** คือ มีนัยสำคัญ ณ ระดับความเชื่อมั่นทางสถิติเท่ากับ 95%

ตัวเลขในวงเล็บ คือ ค่า T – Statistics

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.4 ผลการวิเคราะห์ค่า R^2 และ Adjusted R^2

ค่า R^2 เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามว่าตัวแปรอิสระจะสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากหรือน้อยเพียงใด ยิ่งค่า R^2 มีค่าสูง แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ สามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้สูง ส่วนค่า Adjusted R^2 เป็นค่าที่ถูกปรับด้วยค่าองศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom : DF.) ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ กรณีที่มีการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการความสัมพันธ์ อันจะทำให้ค่า R^2 เปลี่ยนแปลงไป

ผลการศึกษาค่า R^2 ของแต่ละหลักทรัพย์ พบว่าหลักทรัพย์ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP , TOP มีค่า R^2 เป็น 0.519260 , 0.462691 , 0.787808 , 0.672820 , 0.637141 ตามลำดับ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนในลักทรัพย์ ได้ 51.92% , 46.26% , 78.78% , 67.28% , 63.71% ตามลำดับ สาเหตุที่ค่า R^2 มีค่าค่อนข้างมาก แสดงถึงอิทธิพลของความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนแต่ละหลักทรัพย์ น้อยกว่าอิทธิพลของความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) นั่นเอง

เมื่อพิจารณาถึงค่า Adjusted R^2 และค่า R^2 ของแต่ละหลักทรัพย์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แสดงว่า หากเพิ่มตัวแปรอิสระตัวแปรอื่นๆ เข้าไปในสมการ จะทำให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก

5.5 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์อัลฟ่า (α)

ค่า α จากทฤษฎีจากแบบจำลอง CAPM ค่า α เป็นค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์การลงทุน ควรมีค่าเท่ากับ 0 หรือ ควรมีค่าไม่แตกต่างจาก 0 ถ้าพิจารณาค่า α จากตารางซึ่งได้จากการประมาณค่าของแต่ละหลักทรัพย์5 หลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงาน จะพบว่า

ค่า α ของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP และ TOP สอดคล้องกับทฤษฎี โดยพิจารณาที่ค่าของ t-Statistics ของค่า α ของหลักทรัพย์

ถ้าค่า α มีค่าต่างจาก 0 มาก แสดงว่าราคาหลักทรัพย์นั้นผิดปกติ กล่าวคือ

ค่า α มีค่าเป็นบวก (+) มาก แสดงว่า หลักทรัพย์นั้นมีผลตอบแทนสูงกว่าปกติ หรือ ควรลงทุน

ค่า α มีค่าเป็นลบ (-) มากแสดงว่าหลักทรัพย์นั้นมีผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ หรือ ไม่ควรลงทุน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

5.6 ผลการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β)

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น (R_i) กับผลตอบแทนของตลาด (R_m) ถ้ามีค่าเป็นบวก แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวไปทิศทางเดียวกัน หรือ ถ้าอัตรามีค่าเป็นลบ แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวไปในทิศทางตรงกันข้าม หลักทรัพย์ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP และ TOP มีค่าเท่ากับ1.258335 , 1.212473 , 1.377479 , 1.373133 , 1.352389 ตามลำดับ สามารถแบ่งหลักทรัพย์ได้เป็น 2 กลุ่มโดยการพิจารณาจากการเปลี่ยนแปลงอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และอัตราผลตอบแทนของตลาด พิจารณาได้จากค่าเบต้า (β)

1. ค่า (β) มากกว่า 1

ค่าเบต้า (β) มากกว่า 1 ได้แก่ หลักทรัพย์ BANPU , IRPC , PTT , PTTEP และ TOP มีค่าเท่ากับ 1.258335 , 1.212473 , 1.377479 , 1.373133 , 1.352389 ตามลำดับ แสดงว่า ราคาของหลักทรัพย์ทั้ง 5 หลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลงเคลื่อนไหวเร็วกว่าราคาหลักทรัพย์โดยทั่วไปของตลาด เป็นหลักทรัพย์ที่มีราคาปรับตัวเร็ว

2. ค่า (β) น้อยกว่า 1

ค่าเบต้า (β) น้อยกว่า 1 แสดงว่าหลักทรัพย์มีการเปลี่ยนแปลงช้ากว่าหลักทรัพย์โดยทั่วไปของตลาด หรือ มีการปรับตัวช้า

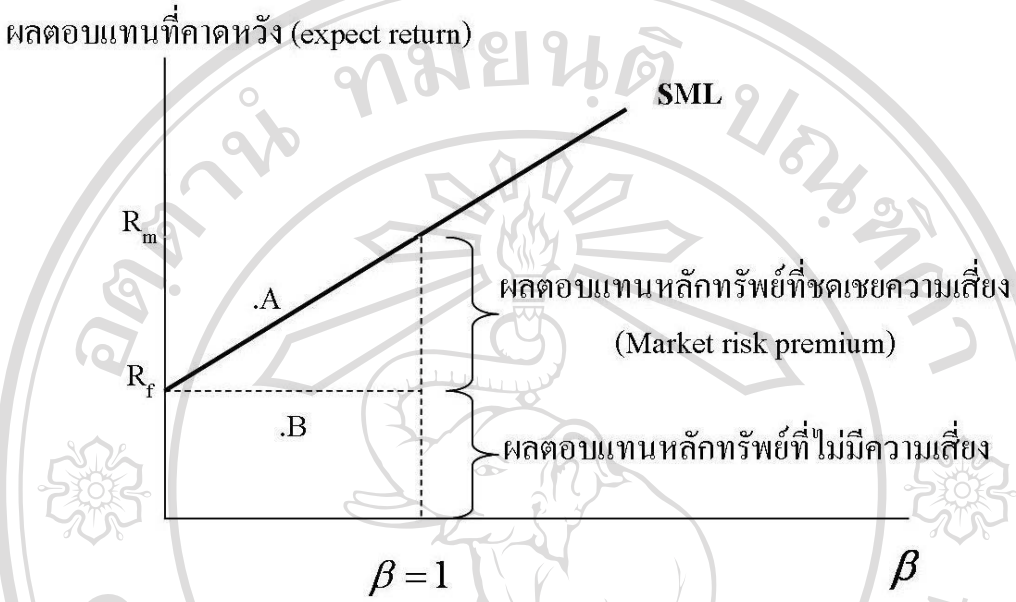
5.7 การตัดสินใจในการลงทุนของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

โดยใช้ทฤษฎี CAPM หลังจากที่ได้ประมาณค่าความเสี่ยงและอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์แล้ว ให้นำมา plot บนเส้นตลาดหลักทรัพย์ SML (Security Market Line)

หลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงมากก็จะมีผลตอบแทนสูง ถ้าหลักทรัพย์มีค่า undervalued หรือราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น นักลงทุนควรที่จะซื้อหลักทรัพย์นั้นๆไว้ เพราะคาดการณ์ว่าในอนาคต ราคาจะปรับตัวสูงขึ้น และในทางตรงกันข้ามถ้าหลักทรัพย์นั้นมีค่า overvalued หรือว่าราคาหลักทรัพย์สูงกว่าความเป็นจริงนักลงทุนควรที่จะขายหลักทรัพย์นั้นๆออกไป เพราะคาดการณ์ว่าในอนาคตราคาจะลดต่ำลง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่5.1 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงในการลงทุนในหลักทรัพย์



5.8 การประเมินราคาหลักทรัพย์ด้วยการเปรียบเทียบค่า α และ (1-β) R f

พิจารณาได้เป็น 3 กรณี คือ

1. ถ้าค่า $\alpha = (1- \beta) R_f$ หมายถึงอัตราผลตอบแทนของการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานมีค่าเท่ากับอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน

2. ถ้าค่า $\alpha > (1- \beta) R_f$ หมายถึงอัตราผลตอบแทนของการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานมีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (under value)

3. ถ้าค่า $\alpha < (1- \beta) R_f$ หมายถึงอัตราผลตอบแทนของการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานมีค่าน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน (over value)

โดยค่า R_f นั้นหาได้จากค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนราย วันจากการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี (1 year zero coupon bond yield) รายวัน เพื่อใช้เปรียบเทียบในกรณีที่นักลงทุนต้องการลงทุนในหลักทรัพย์ โดยค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปีให้ผลตอบแทนร้อยละ 0.005244

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่5.10 การประเมินมูลค่าหลักทรัพย์ด้วยการเปรียบเทียบค่า α และ (1- β) R_f

STOCK	α	β	R_f	(1-β)R_f	มูลค่าหลักทรัพย์
BANPU	0.091651	1.258335	0.005244	-0.00135	under Value
IRPC	-0.038720	1.212473	0.005244	-0.001111	over Value
PTT	0.002744	1.377479	0.005244	-0.00198	under Value
PTTEP	0.049124	1.373133	0.005244	-0.00196	under Value
TOP	-0.033026	1.352389	0.005244	-0.00185	over Value

ที่มา : จากการคำนวณ

ผลการศึกษา การประเมินราคาหลักทรัพย์โดยการเปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ โดยการใช้อัตราผลตอบแทนพันธบัตรรัฐบาลอายุ 1 ปี พบว่า

หลักทรัพย์ที่มีค่า α มากกว่า (1-β) R_F มีจำนวน 3 หลักทรัพย์คือ BANPU , PTT และ PTTEP แสดงว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน มีค่ามากกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน หรือมูลค่าหลักทรัพย์ต่ำกว่ามูลค่าที่แท้จริง

หลักทรัพย์ที่มีค่า α น้อยกว่า (1-β) R_Fมีจำนวน2หลักทรัพย์คือ IRPC , TOP แสดงว่าอัตราผลตอบแทนจากการลงทุนในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน มีค่าน้อยกว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังในหลักทรัพย์กลุ่มพลังงาน หรือมูลค่าหลักทรัพย์สูงกว่ามูลค่าที่แท้จริง

5.9 การประเมินราคาหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานเพื่อการตัดสินใจลงทุนโดยเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ SML (Security Market Line)

เส้นตลาดหลักทรัพย์นี้แสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างความเสี่ยงกับผลตอบแทนที่คาดว่าจะได้รับจากการลงทุน โดยระดับความเสี่ยงของตลาดหลักทรัพย์มีค่าเท่ากับ 1 ความสัมพันธ์ของผลตอบแทนที่คาดหวังกับความเสี่ยงนั้นเป็นไปในทิศทางเดียวกันคือ หากนักลงทุนลงทุนในหลักทรัพย์ที่มีความเสี่ยงสูง ย่อมคาดหวังผลตอบแทนจากการลงทุนที่สูงด้วยเช่นกัน นักลงทุนจะลงทุนในหลักทรัพย์ที่ มีราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็นโดย ณ ระดับความเสี่ยงระดับเดียวกับตลาดหลักทรัพย์นั้นให้ผลตอบแทนที่สูงกว่าผลตอบแทนบนเส้น SML ดังนั้นราคาของหลักทรัพย์ในอนาคตจะมีราคาที่เพิ่มสูงขึ้น ในทางกลับกันหลักทรัพย์ที่มีราคาสูงกว่าที่ควรจะเป็น นักลงทุนไม่ควรลงทุน เนื่องจากในอนาคตหลักทรัพย์นั้นจะปรับตัวลดลง โดยเมื่อเปรียบเทียบกับเส้น SML แล้วหลักทรัพย์ที่ราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็นนั้นจะอยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ หลักทรัพย์ที่ราคาสูงกว่าที่ควรจะเป็นจะอยู่ใต้เส้นตลาดหลักทรัพย์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในการกำหนดตำแหน่งของหลักทรัพย์นั้น ใช้ข้อมูลจาก อัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์และค่าความเสี่ยงที่ได้จากสมการCAPM โดยรูปแบบสมการเป็นดังนี้

$$R_i = \alpha + \beta(R_m)$$

ค่า R_m คือค่าเฉลี่ยของอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์ทั้งตลาด โดยค่า R_m ในการศึกษาครั้งนี้มีค่า 0.006789 นำค่าที่ได้ไปแทนในสมการเพื่อหาอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังของแต่ละหลักทรัพย์ดังนี้

BANPU $R_i = 0.09165+1.258335R_m = 0.100192$

IRPC $R_i = -0.03872+1.212473R_m = -0.03048$

PTT $R_i = 0.002744+1.377479R_m = 0.012095$

PTTEP $R_i = 0.049124+1.373133R_m = 0.058446$

TOP $R_i = -0.033026+1.352389R_m = -0.023844$

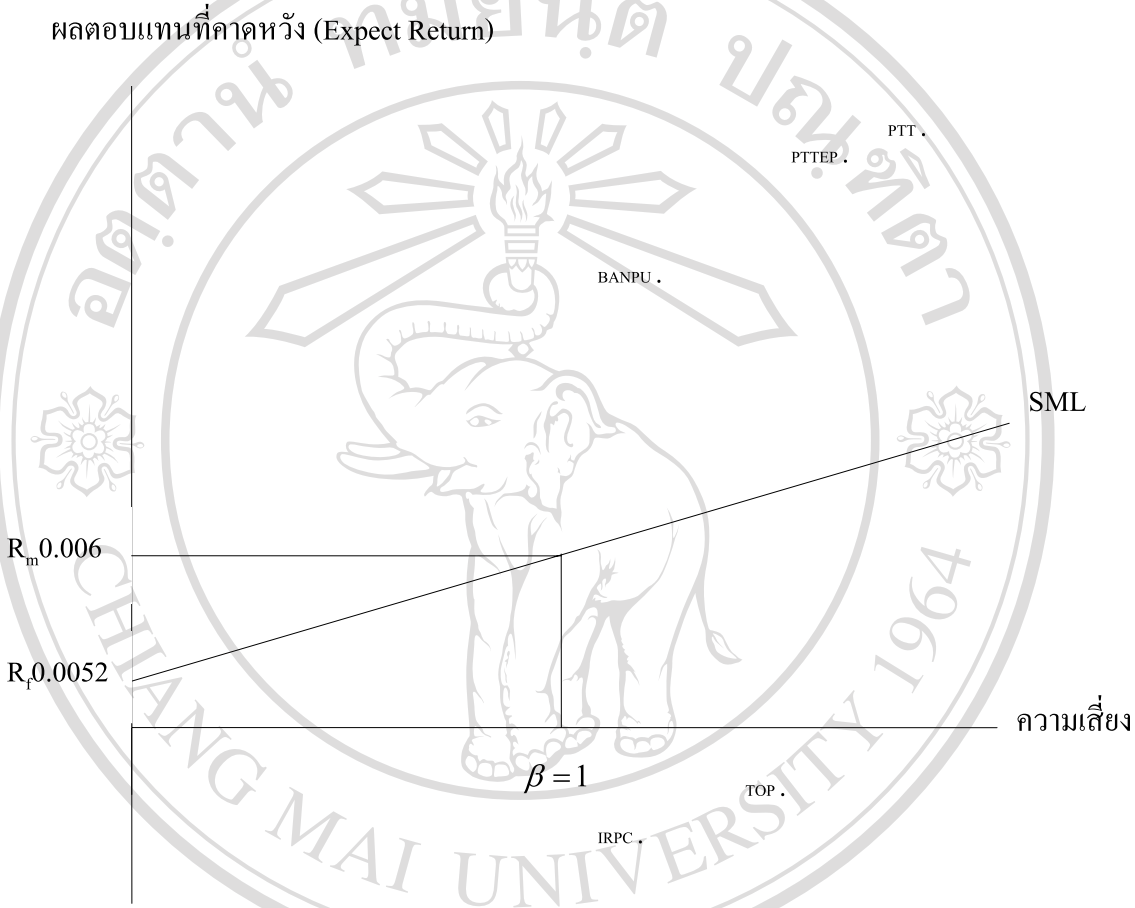
ตารางที่5.11 ความเสี่ยงของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานและอัตราผลตอบแทนที่คาดหวัง

หลักทรัพย์	β	R_i
BANPU	1.258335	0.100192
IRPC	1.212473	-0.03048
PTT	1.377479	0.012095
PTTEP	1.373133	0.058446
TOP	1.352389	-0.023844

เมื่อนำอัตราผลตอบแทนที่คาดหวังจากหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานและความเสี่ยงมาเทียบกับเส้นหลักทรัพย์ในตลาดหลักทรัพย์หรือ (SML) พบว่าหลักทรัพย์ทั้ง 3 หลักทรัพย์ได้แก่ BANPU , PTT , PTTEP มีลักษณะเป็นหลักทรัพย์ที่มีราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น จึงเป็นหลักทรัพย์ที่ควรลงทุน เนื่องจากในอนาคตหลักทรัพย์เหล่านี้จะปรับตัวสูงขึ้น มีเพียงหลักทรัพย์ 2หลักทรัพย์ได้แก่ IRPC , TOP ที่เป็นหลักทรัพย์ที่มีราคาสูงกว่าที่ควรจะเป็น จึงเป็นหลักทรัพย์ที่ไม่ควรลงทุนดังในภาพที่5.1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 5.2 ผลตอบแทนของหุ้นกลุ่มพลังงานทั้ง 5 หลักทรัพย์ และหลักทรัพย์เปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์



จากภาพที่ 5.2 เมื่อนำผลตอบแทนและค่าความเสี่ยงของหลักทรัพย์ที่ได้จากตารางที่ 5.10 มาเปรียบเทียบกับเส้นตลาดหลักทรัพย์ (SML) เพื่อวิเคราะห์ว่าหลักทรัพย์ในกลุ่มพลังงานหลักทรัพย์ใดมีราคาสูงกว่า (overvalue) หรือต่ำกว่า (undervalue) ราคาที่ควรจะเป็นผลการศึกษาพบว่าหลักทรัพย์ที่อยู่เหนือเส้นตลาดหลักทรัพย์ได้แก่ หลักทรัพย์ บริษัทบ้านปู จำกัด(มหาชน) (BANPU) บริษัท ปตท.สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด(มหาชน) (PTTEP) บริษัท ปตท. จำกัด(มหาชน) (PTT) หลักทรัพย์เหล่านี้มีผลตอบแทนมากกว่าผลตอบแทนของตลาด ณ ระดับความเสี่ยงเดียวกับตลาดหลักทรัพย์ นั่นคือราคาหลักทรัพย์เหล่านี้มีราคาต่ำกว่าที่ควรจะเป็น ในอนาคตราคาของหลักทรัพย์เหล่านี้จะมีราคาสูงขึ้น ส่งผลให้ผลตอบแทนของหลักทรัพย์ลดลงเข้าสู่ระดับเดียวกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ของตลาดหรือปรับตัวลงมาที่เส้นตลาดหลักทรัพย์ นักลงทุนควรลงทุนในหลักทรัพย์เหล่านี้ก่อนที่ราคาจะปรับตัวเพิ่มขึ้น

ส่วนหลักทรัพย์ที่มีค่า สูงกว่าที่ควรจะเป็นมี 2 หลักทรัพย์ได้แก่ บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)(IRPC) บริษัท ไทยออยล์ จำกัด(มหาชน) (TOP)แสดงว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีราคาสูงกว่าที่ควรจะเป็นในอนาคต ราคาหลักทรัพย์จะปรับตัวลดลงนักลงทุนไม่ควรเลือกลงทุนในหลักทรัพย์ดังกล่าว

5.10 อัตราผลตอบแทนจากสมการจากสมการ CAPM โดยใช้ค่าความเสี่ยง (β) ของควอนไทล์ (Quantile Regression)

จากตารางที่ 5.8 การหาอัตราผลตอบแทนจากสมการจากสมการ CAPM โดยใช้ค่าความเสี่ยง (β) ของควอนไทล์เพื่อหาอัตราผลตอบแทน (R_i) ของหลักทรัพย์กลุ่มพลังงานดังกล่าวได้ละเอียดมาก ยิ่งขึ้นโดยสามารถแบ่งแยกอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ได้ 3 ช่วงคือ ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา , ตลาดหลักทรัพย์ปกติ , ตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้นโดยใช้ค่าβที่หาได้จากควอนไทล์

ตารางที่5.12 ฟังก์ชันอัตราผลตอบแทนทั้ง 3 ช่วงของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC

หลักทรัพย์	ช่วงเศรษฐกิจ		
	ช่วงตลาดซบเซา	ช่วงตลาดปกติ	ช่วงตลาดขาขึ้น
BANPU	$R_i = 0.09165 + (-1.911)(0.0067)$ (1.7947) (-23.340)***	$R_i = 0.09165 + (-0.246)(0.0067)$ (1.7947) (-6.17)***	$R_i = 0.09165 + (0.697)(0.0067)$ (1.7947) (11.33)***
IRPC	$R_i = -0.03872+(-1.927)(0.0067)$ (-0.7026) (-22.29)***	$R_i = -0.03872+(-0.385)$ (0.0067) (-0.7026) (-8.96)***	$R_i = -0.03872+(0.436)(0.0067)$ (-0.7026) (9.20)***

ที่มา : จากการคำนวณ ตัวเลขในวงเล็บคือค่า t-statistics

จากสมการ $R_i = \alpha + \beta(R_m)$

อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ BANPU

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา $R_i = 0.09165 + (-1.911512)(0.006789) = 0.078673$

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ $R_i = 0.09165 + (-0.246706)(0.006789) = 0.089975$

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น $R_i = 0.09165 + (0.697499)(0.006789) = 0.096385$

อัตราผลตอบแทนของตลาดหลักทรัพย์ IRPC

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา $R_i = -0.03872 + (-1.927961)(0.006789) = -0.0518089$

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ $R_i = -0.03872 + (-0.385834)(0.006789) = -0.0413394$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น R_i = -0.03872 + (0.436422)(0.006789) = -0.03575

5.11 การวิเคราะห์ค่า R^2ของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC

ค่า R^2 เป็นค่าที่แสดงถึงความสามารถในการอธิบายความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระกับตัวแปรตามว่าตัวแปรอิสระจะสามารถอธิบายตัวแปรตามได้มากหรือน้อยเพียงใด ยิ่งค่า R^2 มีค่าสูง แสดงว่า การเปลี่ยนแปลงของตัวแปรอิสระ สามารถอธิบายถึงการเปลี่ยนแปลงของตัวแปรตามได้สูง ส่วนค่า Adjusted R^2 เป็นค่าที่ถูกปรับด้วยค่าองศาความเป็นอิสระ (Degree of Freedom : DF.) ใช้ในการอธิบายความสัมพันธ์ กรณีที่มีการเพิ่มตัวแปรอิสระเข้าไปในสมการความสัมพันธ์ อันจะทำให้ค่า R^2 เปลี่ยนแปลงไป

ผลการศึกษาค่า Adjusted R^2 ของแต่ละหลักทรัพย์ พบว่าหลักทรัพย์ BANPU สามารถแบ่งช่วงตลาดหลักทรัพย์ได้ 3 ช่วง ได้แก่ ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา , ตลาดหลักทรัพย์ปกติ , ตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น โดยค่า Adjusted R^2 มีค่า 0.347410 , 0.275320 , 0.252961 , ตามลำดับ แสดงว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาด สามารถอธิบายการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนในหลักทรัพย์ ได้ 34.74% , 27.53% , 25.29% ตามลำดับ สาเหตุที่ค่า R^2 มีค่าค่อนข้างมาก แสดงถึงอิทธิพลของความเสี่ยงที่ไม่เป็นระบบ (Unsystematic Risk) มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนแต่ละหลักทรัพย์ มากกว่าอิทธิพลของความเสี่ยงที่เป็นระบบ (Systematic Risk) นั่นเอง

เมื่อพิจารณาถึงค่า Adjusted R^2 และค่า R^2 ของแต่ละหลักทรัพย์พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนัก แสดงว่า หากเพิ่มตัวแปรอิสระตัวแปรอื่นๆ เข้าไปในสมการ จะทำให้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ เปลี่ยนแปลงไปไม่มากนัก

5.12 การวิเคราะห์ค่า t – test ของหลักทรัพย์

การทดสอบโดยใช้ค่า t – test เพื่อช่วยตัดสินใจว่าค่าที่ประมาณค่าขึ้นมานั้นแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

สมมติฐานในการทดสอบค่า t – test คือ

$H_0 : b = 0$

$H_1 : b \neq 0$

การทดสอบ H_0 ค่าทางสถิติที่นำจะนำมาใช้คือ

$t = \frac{b - \hat{b}}{s_b}$ มี n-k-1 เป็นจำนวนความแป็นอิสระ (degree of freedom)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ k เป็นจำนวนตัวแปรอิสระ (independent variables) ในสมการ

และ $s_b = \sqrt{\sigma_u^{\ 2} \frac{1}{\sum x_i^2}} = \sqrt{\text{var}(b)}$

ถ้าหากค่า t ตกอยู่ในช่วงอาณาเขตวิกฤติ จะปฏิเสธ (reject) H_0 และยอมรับ (accept) H_1 นั่นคือจะยอมรับว่า b มีนัยสำคัญทางสถิติ (statistically significant) โดยค่า t ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่าค่า $t_{\alpha/2,n-k-1}$ ที่เปิดตาราง

ถ้าหากค่า t ตกอยู่ในช่วงอาณาเขตที่ยอมรับได้ (acceptance regions) คือ $-t_{\alpha/2} < t < +t_{\alpha/2}$ จะยอมรับ H_0 นั่นคือจะยอมรับว่า b ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (non-statistically significant)ที่ระดับความเชื่อมั่น $\alpha/2$ เปอร์เซ็นต์(level of significance) โดยค่า t ที่คำนวณได้มีค่าน้อยกว่าค่า $t_{\alpha/2,n-k-1}$ ที่เปิดตาราง

5.13 การวิเคราะห์ค่าอัลฟ่า (α) ของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC

ค่าอัลฟ่า (α)เป็นค่าที่แสดงผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่สูงหรือต่ำกว่าปกติ ค่า α เป็นค่าที่ใช้ในการวิเคราะห์การลงทุน ควรมีค่าเท่ากับ 0 หรือ ควรมีค่าไม่แตกต่างจาก 0

ค่า α ของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC สอดคล้องกับทฤษฎี โดยพิจารณาที่ค่าของ t-Statistics ของค่า α ของหลักทรัพย์

ถ้าค่า α มีค่าต่างจาก 0 มาก แสดงว่าราคาหลักทรัพย์นั้นผิดปกติ กล่าวคือ

ค่า α มีค่าเป็นบวก (+) มาก แสดงว่า หลักทรัพย์นั้นมีผลตอบแทนสูงกว่าปกติ หรือ ควรลงทุน

ค่า α มีค่าเป็นลบ (-) มากแสดงว่าหลักทรัพย์นั้นมีผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ หรือ ไม่ควรลงทุน

โดยการทดสอบค่าอัลฟ่า (α) สมมติฐานการทดสอบ คือ

$H_0 : \alpha = 0$ ไม่มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

$H_0 : \alpha \neq 0$ มีปัจจัยอื่นที่ทำให้เกิดผลตอบแทนผิดปกติ

โดยผลการทดสอบอธิบายได้จากค่า t-statistic เพื่อดูว่าค่าประมาณการของสัมประสิทธิ์ที่ได้นั้นมีความแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่

ผลการทดสอบค่าอัลฟ่า (α) ด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางสถิติ จากตารางที่ 5.9 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% หลักทรัพย์ BANPU , IRPC มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 1.7947 และ -0.7026

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% หลักทรัพย์ BANPU มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 1.7947 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1 โดยค่า $\alpha \neq 0$ แสดงว่ามีปัจจัยอื่นที่มีอิทธิพลทำให้ผลตอบแทนผิดปกติไป

ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% หลักทรัพย์ IRPC มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -0.7026 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงยอมรับสมมติฐาน H_0 โดยค่า α มีค่าเท่ากับ -0.03 ซึ่งมีค่าเป็นลบแสดงว่ามีปัจจัยอื่นอีกของหลักทรัพย์นั้นเข้ามามีอิทธิพลทำให้ผลตอบแทนต่ำกว่าปกติ

5.14 การวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) ของหลักทรัพย์ BANPU , IRPC

จากการวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) สามารถบอกความสัมพันธ์ระหว่างอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์นั้น (R_i) กับผลตอบแทนของตลาด (R_m) ถ้ามีค่าเป็นบวก แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวไปทิศทางเดียวกัน หรือ ถ้าอัตรามีค่าเป็นลบ แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงหรือเคลื่อนไหวไปในทิศทางตรงกันข้าม หลักทรัพย์ BANPU , IRPC มีค่าเท่ากับ 1.258335 , 1.212473 ตามลำดับ

สมมติฐานในการทดสอบค่าสัมประสิทธิ์เบต้า (β) คือ

$H_0 : \beta = 0$

$H_1 : \beta \neq 0$

โดยพิจารณาจากค่า t-statistic ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่า t ที่เปิดจากตาราง ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% ถือว่ายอมรับ H_0 และปฏิเสธ H_1 แสดงว่าผลตอบแทนของหลักทรัพย์ไม่มีความสัมพันธ์กับอัตราผลตอบแทนของตลาด แต่ถ้าค่า t-statistic ที่คำนวณได้มากกว่า t ที่เปิดตาราง ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 95% ถือว่ายอมรับ H_1 และปฏิเสธ

จากการทดสอบหลักทรัพย์ BANPU , IRPC แบบควอนไทล์ สามารถประมาณค่าเบต้า ออกมาได้ 3 กรณีได้แก่

หลักทรัพย์ BANPU

กรณีที่ 1 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ -1.911512 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -23.3407 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กรณีที่ 2 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ -0.246706 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -6.17858 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1 โดยมีการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์น้อยกว่าการเปลี่ยนแปลงของอัตราผลตอบแทนของตลาดจึงเรียกได้ว่าเป็นหลักทรัพย์ที่มีอัตราการปรับตัวช้า (defendsive stock)

กรณีที่3 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ 0.697499 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 11.33969 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1

หลักทรัพย์ IRPC

กรณีที่ 1 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ -1.927961 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -22.29537 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1

กรณีที่ 2 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ -0.385834 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ -8.060950 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1

กรณีที่ 3 ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น ค่าเบต้ามีค่าเท่ากับ 0.436422 พบว่า ณ ระดับความเชื่อมั่น 95% มีค่า t-statistic ที่คำนวณได้เท่ากับ 9.208658 และมีค่า t-statistic ที่เปิดจากตารางคือ 1.64 ซึ่งค่าของ t ที่คำนวณได้มากกว่าค่า t จากตาราง (ดูค่าสัมประสิทธิ์) จึงปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับ H_1

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการศึกษาโดยใช้แบบจำลองควอนไทล์ พบว่าสามารถคำนวณได้ 2 หลักทรัพย์ คือ BANPU , IRPC จากการแบ่งช่วงการลงทุนในหุ้นได้ 3 ช่วงคือช่วงตลาดหลักทรัพย์ซบเซา(ตลาดหมี) , ช่วงตลาดหลักทรัพย์ปกติ , ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น(ตลาดกระทิง) จะได้อัตราผลตอบแทน

BANPU คือ 0.078673 , 0.089975 , 0.096285 ตามลำดับ และอัตราผลตอบแทน IRPC คือ -0.0518089 , -0.041339 , -0.03575 ตามลำดับ

จากการศึกษาด้วยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด (OLS) ของหลักทรัพย์ BANPU จะได้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เท่ากับ 0.100192 และหลักทรัพย์ IRPC จะได้อัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์เท่ากับ -0.03048

จะได้ว่าการหาค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด มีค่าใกล้เคียงกับการหาค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ BANPU โดยวิธีควอนไทล์ ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น(ตลาดกระทิง)โดยมีค่าแตกต่างกันเท่ากับ 0.0038 และ การหาค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ IRPC โดยวิธีกำลังสองน้อยที่สุด มีค่าใกล้เคียงกับการหาค่าอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ IRPC โดยวิธีควอนไทล์ ช่วงตลาดหลักทรัพย์ขาขึ้น(ตลาดกระทิง) โดยมีค่าแตกต่างกันเท่ากับ 0.00527

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved