บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

การศึกษาถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของมูลค่าความเสี่ยงที่ไม่ทราบรูปแบบการแจกแจงของอัตราผลตอบแทนจากหลักทรัพย์จดทะเบียนในกลุ่มดัชนี SET50 มีระเบียบวิธีการศึกษา ดังต่อไปนี้

ขอบเขตและวิธีการศึกษา

1. ขอบเขตการศึกษา

1.1 ขอบเขตเนื้อหา

เนื้อหาในการศึกษาครั้งนี้ประกอบด้วยการศึกษาถึงการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการวัดมูลค่าความเสี่ยงที่ไม่ทราบรูปแบบการแจกแจงด้วยวิธี Maximum Likelihood (MLE) ของอัตราผลตอบแทนรายวันจากหลักทรัพย์จดทะเบียนในกลุ่มดัชนี SET50

1.2 ขอบเขตประชากร

ประชากรในการศึกษาครั้งนี้ คือข้อมูลของอัตราผลตอบแทนรายวันของหุ้นสามัญของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทยที่มีรายชื่ออยู่ในรายการคำนวณดัชนี SET50 นับตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2547 ถึงวันที่ 1 มิถุนายน 2549 โดยกำหนดให้หลักทรัพย์ที่ใช้ในการศึกษาเป็นหลักทรัพย์ที่อยู่ในรายชื่อหลักทรัพย์ที่นำมาใช้ในการคำนวณดัชนี SET50 เป็นระยะเวลา 500 วันทำการ เพื่อป้องกันผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงราคาอันเนื่องมาจากการถูกรวมและตัดออกจาก SET50 ซึ่งจะมีผลกระทบด้านราคาที่ทำให้ราคาหุ้นที่ถูกปรับรวมจะปรับตัวสูงขึ้น (อาณัติ ลีมัคเดช ,2550) ซึ่งจะทำให้มีอัตราผลตอบแทนส่วนเกินปกติเป็นบวกอย่างมีนัยสำคัญในวันประกาศ และทำให้หุ้นที่ถูกรวมหรือตัดออกจาก SET50 จะได้รับผลกระทบด้านราคา (Keratithamkul ,2005) ซึ่งอาจจะทำให้การแจกแจงของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ถูกรวมหรือตัดออกจาก SET50 นั้นไม่ได้มาจากการแจกแจงเดียวกัน (Independency Identically Distributed variable , i.i.d variable) ตามสมมติฐานที่สำคัญของการแจกแจงปกติและทฤษฎีขีดจำกัดส่วนกลาง อันอาจทำให้สมมติฐานของการแจกแจงปกติอาจคลาดเคลื่อนตามไปด้วย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ดังนั้นเมื่อพิจารณาข้อมูลของหุ้นสามัญของบริษัทจดทะเบียนในตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย ที่มีรายชื่ออยู่ในรายการคำนวณดัชนี SET50 เป็นระยะเวลา 500 วันทำการ นับตั้งแต่วันที่ 1 มิถุนายน 2547 ถึงวันที่ 1 มิถุนายน 2549 ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการถูกรวมและตัดออกจากรายการคำนวณดัชนี SET50 พบว่ามีจำนวนทั้งสิ้น 32 หลักทรัพย์ ดังรายละเอียดตามตาราง 3.1

ตารางที่ 3.1 แสดงรายชื่อหลักทรัพย์ใน SET50 ที่นำมาศึกษา

รายชื่อหลักทรัพย์	**สัญลักษณ์**
1.บริษัท เจริญโภคภัณฑ์อาหาร จำกัด (มหาชน)	CPF
2.บริษัท ไทยยูเนียน โฟรเซ่น โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)	TUF
3.ธนาคารกรุงศรีอยุธยา จำกัด (มหาชน)	BAY
4.ธนาคารกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	BBL
5.ธนาคารกสิกรไทย จำกัด (มหาชน)	KBANK
6.ธนาคารเกียรตินาคิน จำกัด (มหาชน)	KK
7.ธนาคารกรุงไทย จำกัด (มหาชน)	KTB
8.ธนาคารไทยพาณิชย์ จำกัด (มหาชน)	SCB
9.ธนาคาร ทิสโก้ จำกัด (มหาชน)	TISCO
10.ธนาคารทหารไทย จำกัด (มหาชน)	TMB
11.บริษัทเงินทุน ธนชาติ จำกัด (มหาชน)	NFS
12.บริษัท อะโรเมติกส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	ATC
13.บริษัท ผลิตไฟฟ้า จำกัด (มหาชน)	EGCO

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อหลักทรัพย์	สัญลักษณ์
14.บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด(มหาชน)	SCC
15.บริษัท ปูนซีเมนต์นครหลวง จำกัด (มหาชน)	SCCC
16.บริษัท สหวิริยาสตีลอินดัสตรี จำกัด (มหาชน)	SSI
17.บริษัท ทีพีไอ โพลีน จำกัด (มหาชน)	TPIPL
18.บริษัท ผลิตไฟฟ้าราชบุรีโฮลดิ้ง จำกัด (มหาชน)	RATCH
19.บริษัท อิตาเลียนไทย ดีเวล๊อปเมนต์ จำกัด (มหาชน)	ITD
20.บริษัทแลนด์แอนด์เฮ้าส์ จำกัด (มหาชน)	LH
21.บริษัท บ้านปู จำกัด (มหาชน)	BANPU
22.บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)	PTT
23.บริษัท ปตท. สำรวจและผลิตปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน)	PTTEP
24.บริษัท บีอีซี เวิลด์ จำกัด (มหาชน)	BEC
25.บริษัท ไอทีวี จำกัด (มหาชน)	ITV
26.บริษัท ทางด่วนกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)	BECL
27.บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)	THAI
28.บริษัท แอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส จำกัด (มหาชน)	ADVANC
29.บริษัท ชินแซทเทลไลท์ จำกัด (มหาชน)	SATTEL
30.บริษัท ชิน คอร์ปอเรชั่น จำกัด (มหาชน)	SHIN

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รายชื่อหลักทรัพย์	สัญลักษณ์
31.บริษัทเดลต้า อีเลคโทรนิคส์ (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	DELTA
32.บริษัท ฮานา ไมโครอิเล็คโทรนิคส จำกัด (มหาชน)	HANA

(ที่มา : ข้อมูลจากตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย โดยการเปรียบเทียบข้อมูลหลักทรัพย์ที่นำมาใช้ในการคำนวณดัชนี SET50 ระหว่าง 1 ม.ค. 2547 ถึง 30 มิ.ย. 2547 และ 1 ม.ค. 2549 ถึง 30 มิ.ย. 2549)

2. วิธีการศึกษา

2.1. ข้อมูลและแหล่งข้อมูล

ข้อมูลและแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาได้แก่ ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) รวบรวมจากการค้นคว้าข้อมูลจากฐานข้อมูล DATASTREAM ศูนย์การเงินและการลงทุน คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยใช้ข้อมูลราคารายวันของหลักทรัพย์จากตารางที่ 3.1 ย้อนหลังจำนวน 500 วัน ซึ่งเป็นราคาปรับค่าต่างๆ (เช่น การแยกหุ้น การเพิ่มทุน เป็นต้น) แต่ไม่ได้นับรวมการจ่ายเงินปันผล (Dividend) เนื่องจากถือว่าเงินปันผลมีค่าต่ำมากเมื่อเทียบเป็นอัตราผลตอบแทนรายวัน

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่รวบรวมได้จากขั้นตอน 2.1 ทั้งหมดจะนำมาประมวลผลโดยมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

2.2.1 คำนวณหาอัตราผลตอบแทนรายวันจากจากข้อมูลราคาหลักทรัพย์รายวันจากความสัมพันธ์ $R_i = \frac{p_t - p_{t-1}}{p_t}$

2.2.2 การตรวจสอบค่าสถิติเชิงพรรณนา โดยนำข้อมูลหลักทรัพย์จากข้อ 2.2.1 ในการประเมินรูปร่างของการแจกแจงของอัตราผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์ที่ศึกษาใน 250 วันแรกเพื่อระบุมูลค่าความเสี่ยงของวันที่ 1-250 การตรวจสอบค่าสถิติเชิงพรรณนาประกอบด้วย ค่ากลาง (μ) ค่าความแปรปรวน (σ^2) ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ (Skewness) และค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง (Kurtosis) จากความสัมพันธ์

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

$$\mu = \frac{1}{T}\sum_{t=1}^{T} X_t$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{t=1}^{T}(X_T - \mu)}{T-1}$$

$$S = \frac{1}{\sigma^3}\ \frac{\sum_{t=1}^{T}(X_T - \mu)^3}{T-1}$$

$$K = \frac{1}{\sigma^4}\ \frac{\sum_{t=1}^{T}(X_T - \mu)^4}{T-1}$$

โดยที่ ค่ากลางจะชี้ถึงอัตราผลตอบแทนที่คาดจากผลตอบแทนของหลักทรัพย์ และในทางสถิติค่ากลางจะใช้เป็นค่าที่ระบุตำแหน่งที่ตั้ง (location parameter) ของการแจกแจง ค่าความแปรปรวน จะระบุการกระจายตัว (scale parameter) ของการแจกแจง ค่าสัมประสิทธิ์ความเบ้ จะระบุถึงความเบ้ของการแจกแจง และค่าสัมประสิทธิ์ความโด่ง จะระบุความโด่งของการแจกแจง

2.2.3 ทำการทดสอบขนาดของผลตอบแทนรายวันของหลักทรัพย์ เนื่องจากข้อมูลที่ใช้เป็นข้อมูลรายวันจำนวน 250 วัน อัตราผลตอบแทนที่คาดจึงต้องเป็นอัตราผลตอบแทนสำหรับรายวันด้วย การสรุปว่าอัตราผลตอบแทนที่คาดซึ่งคำนวณได้ จะทำการทดสอบด้วยวิธีทางสถิติ โดยทำการทดสอบขนาดของอัตราผลตอบแทนที่คาดว่าแตกต่างจากศูนย์อย่างมีนัยสำคัญหรือไม่ จากค่าสถิติ z ซึ่งคำนวณได้จาก $z = \sqrt{T}\left(\frac{\hat{\mu}}{\sigma'}\right)$ หากอัตราผลตอบแทนคาด μ ที่แท้จริงของอัตราผลตอบแทนมีค่าเป็นศูนย์แล้ว ค่าสถิติ z จะต้องมีการแจกแจงแบบปกติมาตรฐาน การศึกษาจะปฏิเสธสมมติฐานที่ $\mu = 0$ โดยการทดสอบแบบสองหาง ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % เมื่อค่าสมบูรณ์ $|z|$ ของค่าสถิติ z มีค่าเกินกว่า 2.58

2.2.4 ทำการทดสอบรูปร่างการแจกแจงของอัตราผลตอบแทนที่ทำการศึกษามีรูปร่างที่แตกต่างจากการแจกแจงแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ โดยการพิจารณาค่าสถิติวอลด์ (Wald) ซึ่งคำนวณจาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

$$Wald = T\left\{\frac{s^2}{6} + \frac{(K-3)^3}{24}\right\}$$

โดยที่ T คือ จำนวนวันที่ใช้ทดสอบจำนวน 250 วัน

S คือ ค่า Skewness

K คือ ค่า Kurtosis

ซึ่งถ้าการแจกแจงเป็นแบบปกติแล้วค่าสถิติวอลด์ (Wald) จะต้องเป็นตัวแปรเชิงสุ่ม มีคุณสมบัติตัวแปรเชิงสุ่มแบบปกติ มีการแจกแจงแบบไคสแควร์ ซึ่งมีองศาความเป็นอิสระเท่ากับ 2 การศึกษาจะปฏิเสธข้อสมมติฐานที่ว่า การแจกแจงของอัตราผลตอบแทนเป็นการแจกแจงแบบปกติ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % เมื่อค่าสถิติวอลด์ (Wald) มีค่าเกินกว่า 9.21

2.2.5 นำข้อมูลหลักทรัพย์ที่ได้จากข้อ 2.2.1 จำนวน 500 วัน โดยแบ่งการทดสอบข้อมูลใน 250 วันแรกมาคำนวณหามูลค่าความเสี่ยงด้วยวิธีเดลต้าปกติ (Delta Normal) และวิธี การประมาณค่าพารามิเตอร์ของการวัดมูลค่าความเสี่ยงด้วยวิธีการ Maximum Likelihood Estimator (MLE)เพื่อระบุมูลค่าความเสี่ยงของวันที่ 1-250 และทดสอบข้อมูลวันที่ 251 - 500 เพื่อทำการทดสอบ คุณภาพของตัวแบบจำลองการคำนวณมูลค่าความเสี่ยงทั้งสองวิธีข้างต้น โดยการทดสอบจะใช้ระดับความเชื่อมั่น 1- α ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % เพื่อเป็นข้อมูลสำหรับใช้เตรียมการป้องกันและรองรับขนาดของความเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นจากการลงทุนอันอาจจะเกิดขึ้นได้สูงที่สุด (Bank for International Settlement ,1995)

2.2.6 ทำการวัดมูลค่าความเสี่ยงด้วยวิธีเดลต้าปกติ (Delta Normal) จากความสัมพันธ์

$$VaR_{Normal}(\alpha) = Z_{\alpha}\sigma$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

โดยที่ σ คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ศึกษา

Z_α คือ ค่ามาตรฐานของตัวแบบการกระจายปกติซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่น (1-α) ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % หรือ ค่าความผิดพลาด (α) เท่ากับ 1% ซึ่งทำให้ค่า Z_α มีค่าเท่ากับ 2.33

และการวัดมูลค่าความเสี่ยงด้วยวิธีการประมาณค่าพารามิเตอร์ของการวัดมูลค่าความเสี่ยงด้วยวิธีการ Maximum Likelihood Estimator (MLE) จากความสัมพันธ์

$$\hat{VaR}_{MLE}(\alpha) = VaR_{Normal}(\alpha) + Z_{\frac{\alpha}{2}}\left(z_\alpha \frac{s}{\sqrt{2T}}\right)$$

โดยที่ $VaR_{Normal}(\alpha) = Z_\alpha \sigma$

s คือ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของอัตราผลตอบแทนของหลักทรัพย์ที่ศึกษา

Z_α คือ ค่ามาตรฐานของตัวแบบการกระจายปกติซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่น (1-α) ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % หรือ ค่าความผิดพลาด (α) เท่ากับ 1% ซึ่งทำให้ค่า Z_α มีค่าเท่ากับ 2.33

$Z_{\frac{\alpha}{2}}$ คือ คือ ค่ามาตรฐานของตัวแบบการกระจายปกติซึ่งกำหนดระดับความเชื่อมั่น (1-α) ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % หรือ ค่าความผิดพลาด (α) เท่ากับ 1% ซึ่งค่า $\frac{\alpha}{2}$ เท่ากับ 0.5% ซึ่งทำให้ค่ามาตรฐานของตัวแบบการกระจายปกติของ $Z_{\frac{\alpha}{2}}$ มีค่าเท่ากับ 2.5758 (สถิติพื้นฐาน,2541)

2.2.7 ทำการทดสอบคุณภาพของตัวแบบจำลองในการะบุมูลค่าความเสี่ยงของผลลัพธ์ที่ได้จากข้อ 2.2.6 โดยใช้ระดับความเชื่อมั่นที่ 99% โดยใช้ข้อมูลวันที่ 251 - 500 ด้วยวิธี การทดสอบคุณภาพแบบแยกโซน (Bank for International Settlement, 1996) และการใช้สถิติเพื่อทดสอบคุณภาพของตัวแบบจำลอง (Kupiec,1998) โดยมีขั้นตอนและ วิธีการทดสอบ ดังต่อไปนี้คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดสอบคุณภาพของตัวแบบจำลอง ด้วยวิธีแยกโซน

การทดสอบคุณภาพของตัวแบบจำลอง ด้วยวิธีแยกโซน โดย Bank for International Settlement (1996) ใช้แนวทางตัดสินคุณภาพของตัวแบบจำลองโดยพิจารณาจำนวนวัน n ที่ผลขาดทุนจริง มีขนาดเกินมูลค่าความเสี่ยง แล้วนำไปเปรียบเทียบกับจำนวนวันทั้งหมด N ที่ใช้วิเคราะห์เป็นตัวอย่าง ภายใต้สมมติฐานที่ว่า ตัวแบบจำลองที่มีคุณภาพดีจะต้องให้มูลค่าความเสี่ยงที่มีขนาดใหญ่พอ และสามารถครอบคลุมผลขาดทุนที่เกิดขึ้นจริง เป็นจำนวนวัน คิดเป็นสัดส่วนแล้วได้ ไม่น้อยกว่าระดับความเชื่อมั่น 1- α ที่กำหนด และทดสอบเป็นจำนวนวัน 250 วัน โดยมีสูตรการคำนวณคือ

$$P(y/\alpha, N) = \left(\frac{N}{y}\right)(\alpha)^{y}(1-\alpha)^{N-y}$$

เมื่อ y คือ จำนวนวันที่เกิดความเสียหายเกินกว่าที่มูลค่าความเสียงกำหนดไว้

N คือ จำนวนวันที่ใช้ในการทดสอบ

P (y/α, N) คือ ความน่าจะเป็นที่ตรวจสอบ N วันภายใต้ระดับความเชื่อมั่น 1- α ซึ่งมีจำนวนวันทั้งสิ้น y วัน ที่ผลขาดทุนจริงมีค่าเกินกว่าขนาดของมูลค่าความเสี่ยงที่ตัวแบบจำลองกำหนดไว้

$\left(\frac{N}{y}\right)$ คือ ฟังก์ชั่นของการจัดหมู่ซึ่งมีค่าเท่ากับ $\frac{N!}{y!(N-y)!}$

ซึ่งจากการทดสอบจะใช้ข้อมูลจำนวน 250 วันและทำการทดสอบ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % ความน่าจะเป็นสามารถแสดงได้ตามตาราง 3.2 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3.2 แสดงความน่าจะเป็นเมื่อกำหนดวันที่เกิดความเสียหายเกินกว่ามูลค่าความเสี่ยงที่กำหนดกำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

Exceptions (Day)	***Pb*(Exceptions)**	***Pb*(type-I error)**
0	0.0811	1.0000
1	0.2047	0.9189
2	0.2574	0.7142
3	0.2149	0.4568
4	0.1341	0.2419
5	0.0666	0.1078
6	0.0275	0.0412
7	0.0097	0.0137
8	0.0030	0.0040
9	0.0008	0.0011
10	0.0002	0.0003
11	0.0000	0.0001
12	0.0000	0.0000

ที่มา: Bank for International Settlement (1996)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากตาราง สดมภ์ที่ 1 แสดงถึงจำนวนวันที่สังเกตได้ สดมภ์ที่ 2 แสดงความน่าจะเป็นที่คำนวณได้จากจำนวนวันที่กำหนด และสดมภ์ที่ 3 เป็นตัวเลขที่นำมาใช้งาน โดยคำนวณจากการรวบรวมความน่าจะเป็นทั้งหมดตั้งแต่วันแรกที่สังเกตไปจนครบทุกวัน โดยเกณฑ์ตัดสินเพื่อกำหนดขอบเขตว่าจำนวนวันที่เป็นความเสียหายที่เกิดขึ้นจริงมากกว่ามูลค่าความเสี่ยงที่กำหนดเป็นจำนวนกี่วันตกอยู่ในช่วงใด ซึ่งสามารถใช้สดมภ์ที่ 3 เปรียบเทียบตามเกณฑ์ที่ Bank for International Settlement (1996) กำหนดดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.3 แสดงการแบ่งช่วงของการยอมรับตัวแบบจำลอง ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 %

ความน่าจะเป็น	**Zone**	**จำนวนวัน**
P>10%	Green Zone	0-5
0.1%<P<10%	Yellow Zone	6-8
P<0.1%	Red Zone	8 วันขึ้นไป

ที่มา: Bank for International Settlement (1996)

การใช้สถิติเพื่อทดสอบคุณภาพตัวแบบจำลอง

การใช้สถิติเพื่อทดสอบคุณภาพตัวแบบจำลองโดยวิธีของ Kupiec เมื่อผู้วิเคราะห์กำหนดระดับความเชื่อมั่นสำหรับการคำนวณมูลค่าความเสี่ยงให้อยู่ในระดับร้อยละ 1- α แล้ว ผู้วิเคราะห์สามารถคำนวณความน่าจะเป็นที่การแจงนับจะพบว่ามีจำนวน n วัน ที่ผลขาดทุนที่เกิดขึ้นจริงจะมีขนาดใหญ่กว่ามูลค่าความเสี่ยงทั้งหมด N วันได้ จากฟังก์ชั่นการแจกแจงแบบไบโนเมียล คำนวณจาก

$$Pb(n|N) = (1-\alpha)^{N-n}\alpha^{n}$$

โดยที่ $Pb(n|N)$ เป็นระดับความน่าจะเป็นที่การแจงนับจะพบว่าจำนวน ผลขาดทุนจริงมีค่าเกินกว่าขนาดของมูลค่าความเสี่ยงที่ตัวแบบจำลองระบุ มีจำนวน n วัน จากจำนวนวันที่ใช้ทดสอบ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทั้งหมด N วัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 1- α โดยพิจารณาจากค่าสถิติอัตราส่วนความน่าจะเป็น (Likelihood Ratio) เพื่อทดสอบคุณภาพแบบจำลอง โดยผ่านความสัมพันธ์

$$LR = -2\ln\{(1-\alpha)^{N-n}\alpha^{n}\} + 2\ln\left\{\left(1-\frac{n}{N}\right)^{N-n}\left(\frac{n}{N}\right)^{n}\right\}$$

ซึ่งถ้าตัวแบบจำลองสามารถให้มูลค่าความเสี่ยงที่ครอบคลุมขนาดของผลขาดทุนได้เป็นจำนวนครั้งตรงกับระดับความเชื่อมั่น 1- α แล้ว ค่าสถิติ *LR* ที่คำนวณได้จะต้องมีคุณสมบัติเช่นเดียวกับตัวแปรเชิงสุ่มแบบไคสแควร์ซึ่งมีองศาความเป็นอิสระ (degree of freedom) เท่ากับ 1 ซึ่งในการทดสอบได้กำหนดระดับความเชื่อมั่นของการทดสอบ ณ ระดับความเชื่อมั่นที่ 99 % การวิเคราะห์จะปฏิเสธสมมติฐานที่ว่าตัวแบบจำลองนั้นเป็นตัวแบบจำลองที่มีคุณภาพ เมื่อค่าสถิติ *LR* ที่คำนวณได้มีค่ามากกว่า 6.63

4. สถานที่ใช้ในการดำเนินงานวิจัยและรวมรวมข้อมูล

คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

5. ระยะเวลาในการดำเนินการ

ในการศึกษาครั้งนี้ใช้เวลาในการ รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น สร้างแบบจำลอง เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล จัดทำและนำเสนอรายงาน โดยใช้เวลารวมทั้งสิ้น 3 เดือน

ขั้นตอนการดำเนินงาน	**เดือนที่ 1**				**เดือนที่ 2**				**เดือนที่ 3**			
	1	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**	**1**	**2**	**3**	**4**
รวบรวมข้อมูลเบื้องต้น	■	■	■									
เก็บรวบรวมข้อมูล				■	■	■						
วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปผล							■	■	■	■		
จัดทำและเสนอรายงาน											■	■

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved