บทที่ 3
ระเบียบวิธีการศึกษา

ผู้วิจัยได้เสนอวิธีดำเนินการวิจัยตามหัวข้อ ดังต่อไปนี้

3.1 แผนการดำเนินงาน

3.2 ขั้นตอนการคำนวณราคาออปชัน แบบ Path Integral โดยวิธี Monte Carlo

3.3 ขอบเขตการศึกษา

  3.3.1 ขอบเขตเนื้อหา

  3.3.2 ขอบเขตประชากร

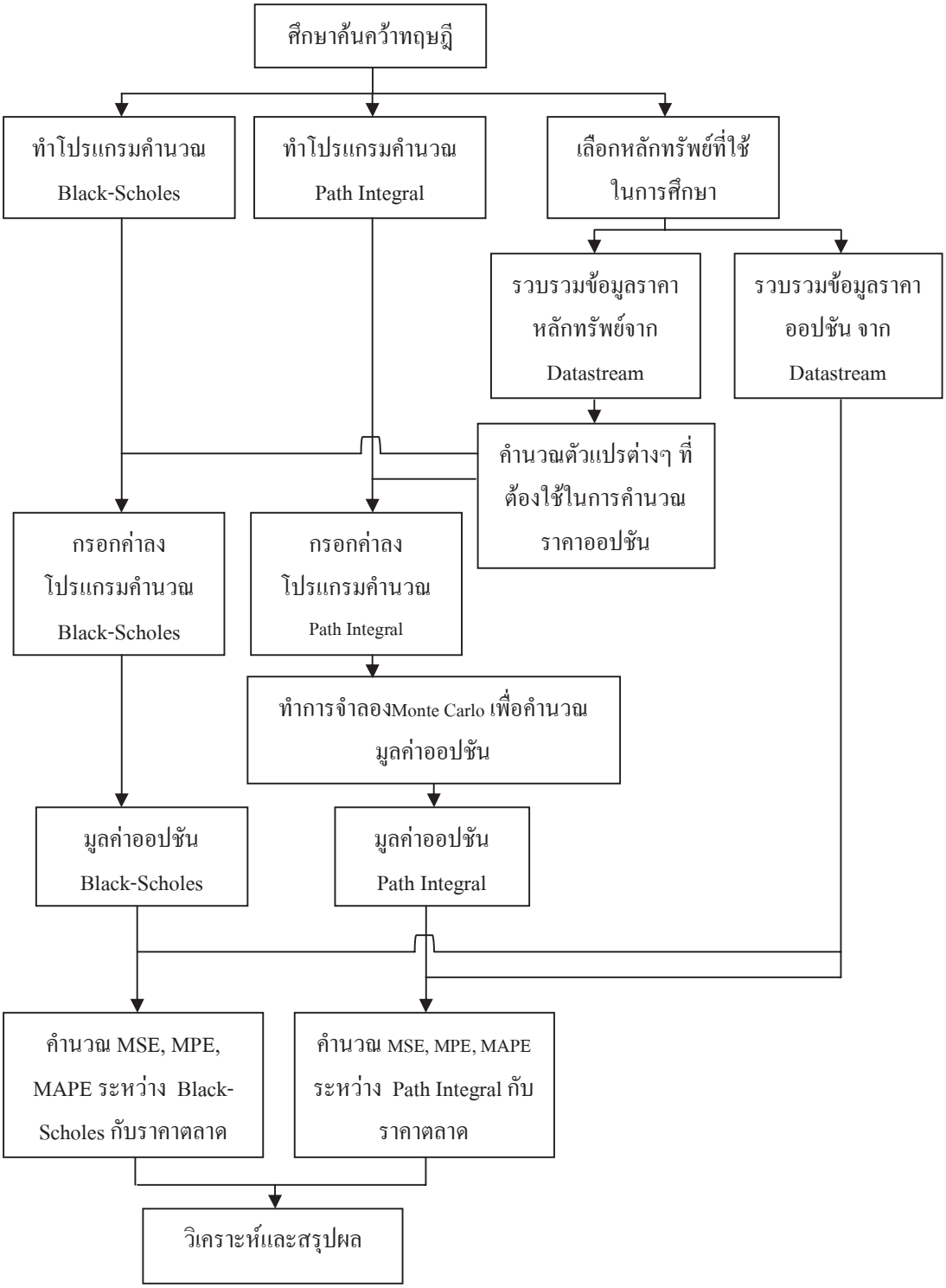
3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 แผนการดำเนินงาน

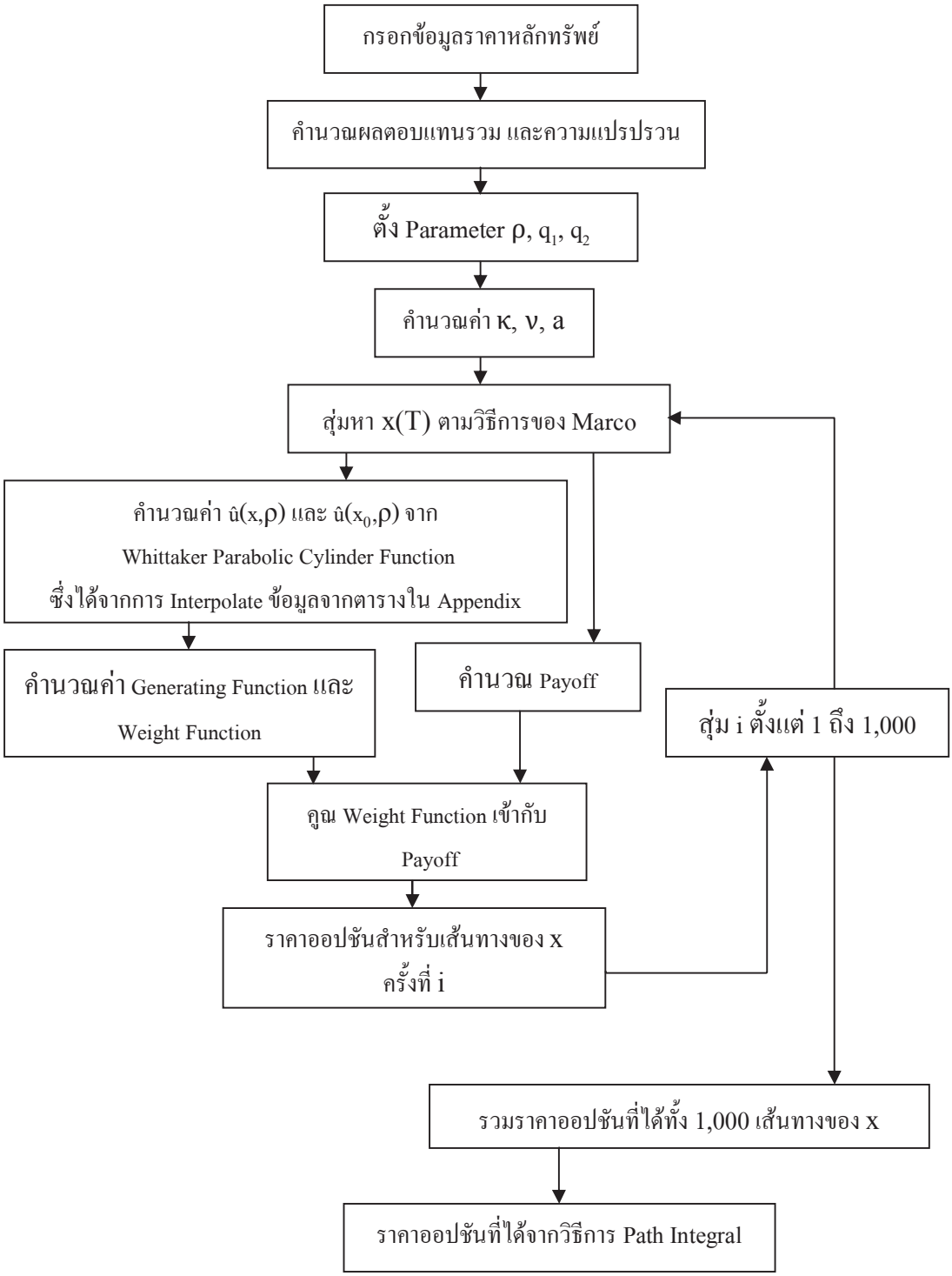
เริ่มต้นโดยการค้นคว้าทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง ซึ่งอาศัยงานวิจัยของ Campolieti และ Makarov เป็นหลัก ซึ่งต้องศึกษาการสร้าง Generating Function ซึ่งประกอบด้วย Payoff และ Weight Function โดยต้องหาวิธีการสุ่มเส้นทาง x ขึ้นมา โดยศึกษาวิธีการของ Marco จากนั้นศึกษาการนำ Whittaker Parabolic Cylinder Function มาคำนวณ Weight Function จากนั้นทำคำสั่งในการคำนวณลงบนโปรแกรม Microsoft® Excel กรอกค่าตัวแปร และความสัมพันธ์ต่างๆ ลงไป แล้วทำการจำลองเหตุการณ์ โดยใช้ Macro ซึ่งเป็นคำสั่ง Visual Basic ที่สั่งให้โปรแกรม Microsoft® excel ทำงานอัตโนมัติตามต้องการ จากนั้นให้โปรแกรม Microsoft® Excel คำนวณราคาประเมินจาก Black-Scholes แล้วคำนวณเปรียบเทียบค่าความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ร้อยละความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (MPE) และร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE) ออกมา ทำการคำนวณทั้งสิ้น 51 ออปชัน 4 ชุดข้อมูล รวมเป็น 204 ออปชัน จัดเรียงข้อมูลเพื่อวิเคราะห์รายตัว วิเคราะห์ตามกลุ่มอุตสาหกรรม และวิเคราะห์ตามกลุ่ม In-The-Money และ Out-of-the-Money ขั้นตอนสุดท้ายจึงนำมาสรุปและอภิปรายผล

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



รูปที่ 3 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

3.2 ขั้นตอนการคำนวณราคาออปชัน แบบ Path Integral โดยวิธี Monte Carlo



รูปที่ 4 แผนผังแสดงขั้นตอนการคำนวณราคาออปชัน แบบ Path Integral โดยวิธีMonte Carlo

3.3 ขอบเขตการศึกษา

3.1.1 ขอบเขตเนื้อหา

ทดสอบการหามูลค่าของออปชันแบบอเมริกันในหุ้นสามัญที่ไม่มีการจ่ายเงินปันผล ในกำกับการดูแลของ CBOE โดยใช้แบบจำลอง Black-Scholes เปรียบเทียบกับการใช้Monte Carlo ที่อ้างอิงกับผลงานของ Marco กับ Path Integral โดยกำหนดให้สินทรัพย์อ้างอิงมีพฤติกรรมเป็นไปตามแบบจำลอง Ornstein-Uhlenbeck Process

3.1.2. ขอบเขตประชากร

ประชากรในการวิจัยนี้ คือ ออปชันที่มีการซื้อขายในตลาด CBOE ของหลักทรัพย์ที่จดทะเบียนในตลาด New York Stock Exchange (NYSE) โดยเลือกหลักทรัพย์ที่ไม่มีการจ่ายเงินปันผล และใช้ข้อมูลเท่าที่มีอยู่ในฐานข้อมูลของโปรแกรม Datastream โดยใช้ข้อมูลรายวันของหลักทรัพย์ย้อนหลังเป็นเวลา 200 วัน เพื่อใช้คำนวณเปรียบเทียบกับราคาออปชันที่มีการซื้อขายจริงในตลาด CBOE ที่มีกำหนดหมดอายุสัญญาในเดือนมีนาคม มิถุนายน กันยายน และ ธันวาคม ปี พ.ศ. 2552 ทั้งนี้จะใช้อัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยงอยู่ที่ 2% ต่อปี โดยอ้างอิงกับอัตราดอกเบี้ย LIBOR Rate (London Inter-bank Offer Rate) ระยะเวลา 1 ปี ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2552 (A Complete and Comprehensive History of The Monthly London Inter-bank Offered Rates, 2010: Online)

หลักทรัพย์ที่ซื้อขายในตลาด NYSE มีจำนวนทั้งสิ้น 3,292 หลักทรัพย์ และมีออปชันของหุ้นที่ซื้อขายใน CBOE ทั้งสิ้น 2,647 ออปชัน ในจำนวนดังกล่าว มีหลักทรัพย์ของ NYSE ที่มีออปชันจดทะเบียนใน CBOE ทั้งสิ้น 1,379 ออปชัน แต่มีข้อมูลอยู่ใน Datastream เพียง 404 ออปชัน และในจำนวนดังกล่าว มีออปชันของหุ้นที่ไม่มีการจ่ายเงินปันผลทั้งสิ้น 53 ออปชัน

ทั้งนี้หลักทรัพย์ที่มีความผิดปกติของราคาค่อนข้างมาก จะถูกตัดออกจากการวิเคราะห์ ได้แก่

Advanced Micro Devices Incorporated (AIG) มีการเปลี่ยนแปลงราคาจาก 1,389 เหรียญสหรัฐในเดือน มกราคม พ.ศ. 2547 ลดลงเหลือ 29.52 เหรียญสหรัฐในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งเห็นได้ว่าราคาเปลี่ยนแปลงค่อนข้างมาก อีกทั้งข้อมูลราคาออปชันใน Datastream มีจำนวน ราคาใช้สิทธิ์ ให้เลือกน้อยมาก จึงไม่นำมาพิจารณา

Unisys Corporation (UIS) เมื่อคำนวณราคาออปชัน ซึ่งมีเพียง 2 ราคาใช้สิทธิ์ หลังจากคำนวณ พบว่าราคาออปชันจากฐานข้อมูล Datastream ต่างจากค่าที่คำนวณได้

ค่อนข้างมาก อีกทั้ง ราคาใช้สิทธิ์ ยังไม่อยู่ในช่วงที่น่าจะมีการซื้อขายจริง จึงสันนิษฐานว่าข้อมูลในฐานข้อมูลผิดปกติ จึงไม่นำมาพิจารณา

สรุปจำนวนออปชันที่ใช้ในการพิจารณาในการวิจัยนี้ทั้งสิ้น 51 ออปชัน

ฐานข้อมูล Datastream จะมี ราคาใช้สิทธิ์ บางค่าของทุกๆ ออปชันที่คำนวณราคาออปชันได้ 0 แต่ข้อมูลในฐานข้อมูล Datastream ไม่เป็น 0 เช่น อาจเป็น 0.1 หรือ 0.05 ซึ่งน่าจะเกิดจากขาดสภาพคล่อง หรือไม่มีการซื้อขายจริง จึงไม่นำ ราคาใช้สิทธิ์ ดังกล่าวมาพิจารณาความคลาดเคลื่อนกำลังสองเฉลี่ย (MSE) ร้อยละความคลาดเคลื่อนเฉลี่ย (MPE) และร้อยละความคลาดเคลื่อนสัมบูรณ์เฉลี่ย (MAPE)

โดยที่การคำนวณ MSE ทำได้ดังสมการที่ 51

$$MSE = \frac{\sum_{n=1}^{N}\left(O_{en} - O_{an}\right)}{N} \tag{51}$$

การคำนวณ MPE ทำได้ดังสมการที่ 52

$$MPE = \frac{\sum_{n=1}^{N}\frac{\left(O_{en} - O_{an}\right)}{O_{an}}}{N} \tag{52}$$

การคำนวณ MAPE ทำได้ดังสมการที่ 53

$$MAPE = \frac{\sum_{n=1}^{N}\frac{\left|O_{en} - O_{an}\right|}{O_{an}}}{N} \tag{53}$$

โดยที่ O_{en} คือ ราคาออปชันที่ได้จากการประเมินตัวที่ n จากทั้งหมด N ตัว และ O_{an} คือ ราคาออปชันที่ซื้อขายจริงในตลาด จากฐานข้อมูลโปรแกรม Datastream

ทั้งนี้ออปชันที่ซื้อขายในตลาด CBOE ส่วนมากเป็นออปชันแบบอเมริกัน จึงไม่สามารถนำ Black-Scholes มาใช้กับ พุทออปชัน ที่ In-The-Money เนื่องจากนักลงทุนมักใช้สิทธิก่อนสิ้นสุดอายุสัญญา ทั้งนี้ จึงพิจารณาเพียง คอลออปชัน ไม่ว่าจะ In-The-Money หรือ Out-of-the-Money และพุทออปชันที่ Out-of-the-Money เท่านั้น

3.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ในการประเมินมูลค่าออปชันที่มีการซื้อขายจริงในตลาด CBOE สำหรับหลักทรัพย์ที่ซื้อขายในตลาด NYSE ที่ไม่มีการจ่ายเงินปันผล โดยอ้างอิงข้อมูลจากโปรแกรม Datastream จากห้อง FIC คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

3.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ใช้โปรแกรม Datastream ในการข้อมูลหลักทรัพย์ที่ซื้อขายในตลาด NYSE ที่ไม่มีการจ่ายเงินปันผล และมีการจดทะเบียนออปชันในตลาด CBOE ทั้งหมด และออปชันของหลักทรัพย์ดังกล่าวย้อนหลังเป็นเวลา 3 ปีที่มีการซื้อขายจริงทั้งหมด

2. ใช้แบบจำลอง Black-Scholes และแบบจำลอง Path Integral ประเมินมูลค่าของออปชันของหลักทรัพย์ในข้อ 1 ที่มีการซื้อขายจริงตลอดระยะเวลาที่วิจัย โดยวิธีการจำลองเหตุการณ์แบบ Monte Carlo

3. เปรียบเทียบกับราคาจริงโดยหาค่า MSE, MPE และ MAPE ระหว่างแบบจำลอง Black-Scholes กับค่าจริงที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ และแบบจำลอง Path Integral กับค่าจริง แล้วนำมาวิเคราะห์ผล

4. แบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ตามกลุ่มอุตสาหกรรม แล้วเฉลี่ยค่า MPE และ MAPE ระหว่างแบบจำลอง Black-Scholes กับค่าจริงที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ และแบบจำลอง Path Integral กับค่าจริง แล้วนำมาวิเคราะห์ผล

5. แบ่งกลุ่มหลักทรัพย์ระหว่างออปชันที่ได้ผลกำไร (In-the-Money) และออปชันที่ประสบผลขาดทุน (Out-of-the-Money) แล้วเฉลี่ยค่า MSE, MPE และ MAPE ระหว่างแบบจำลอง Black-Scholes กับค่าจริงที่ซื้อขายในตลาดหลักทรัพย์ และแบบจำลอง Path Integral กับค่าจริงแล้วนำมาวิเคราะห์ผล