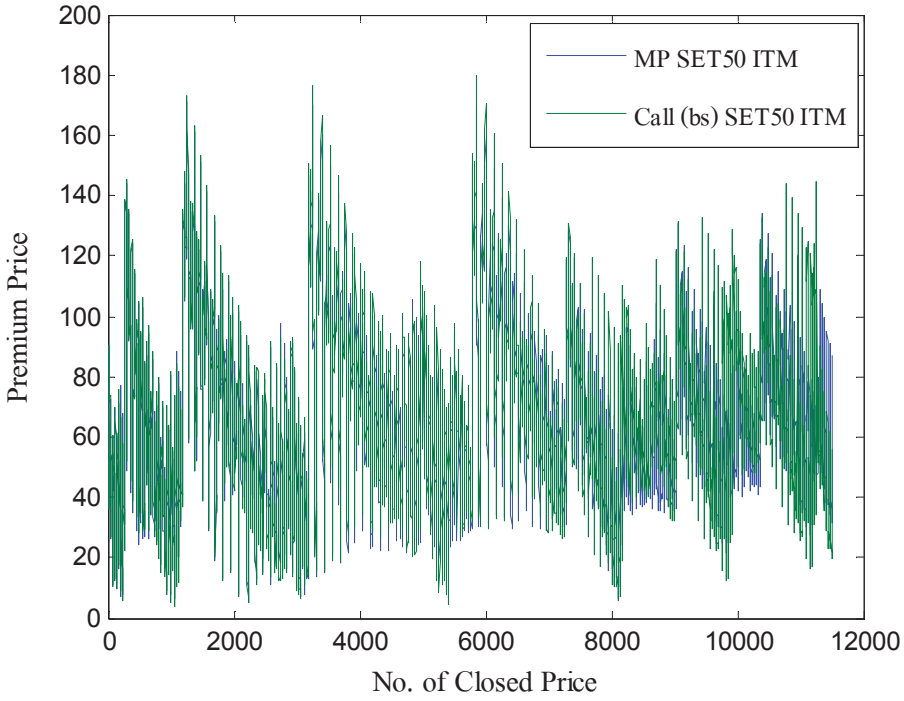
ภาคผนวก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. ผลการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ (Black-Scholes Model)

ในการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของประเทศไทย ญี่ปุ่น และฮ่องกงแสดงด้วยกราฟเปรียบเทียบระหว่างราคาปิดของออปชันที่ทำการซื้อขายในตลาดอนุพันธ์กับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณ โดยการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ประกอบด้วย 5 ตัวแปรที่ใช้ในการคำนวณคือ ราคาสินค้าอ้างอิง (Index Options; S) ราคาใช้สิทธิ (Strike Price; X) อัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยง (Risk-free Interest Rate; r) อายุคงเหลือของออปชัน (Time to Maturity; T) และความผันผวนของราคาสินค้าอ้างอิง (Volatility; σ) แสดงตามรูป ดังนี้

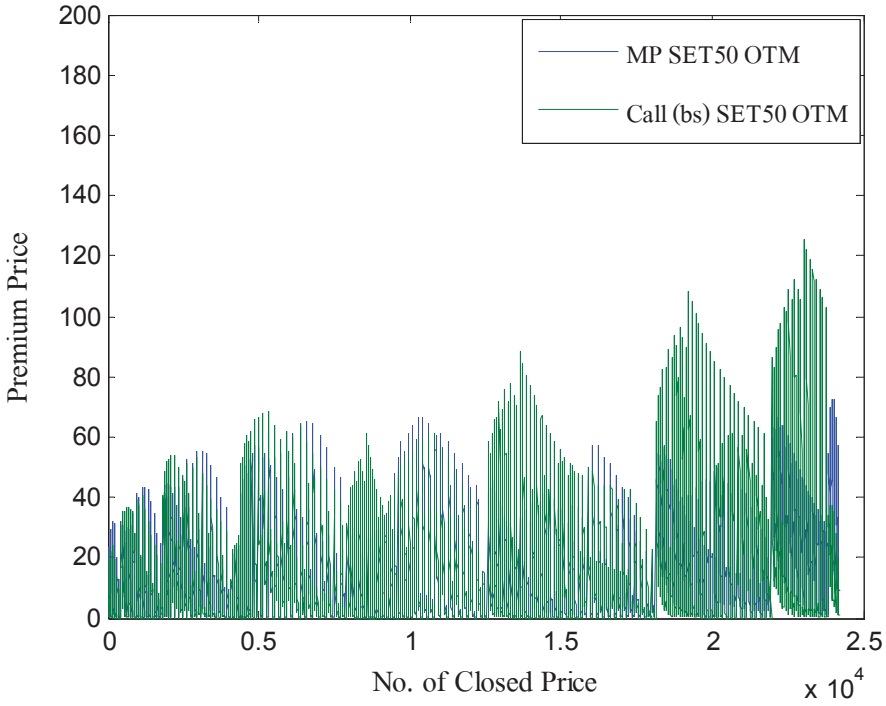
ภาพภาคผนวก 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 3.6898 และค่าสูงสุดเท่ากับ 180.0028 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 5.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 171.4000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 55.6742 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 44.3258 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

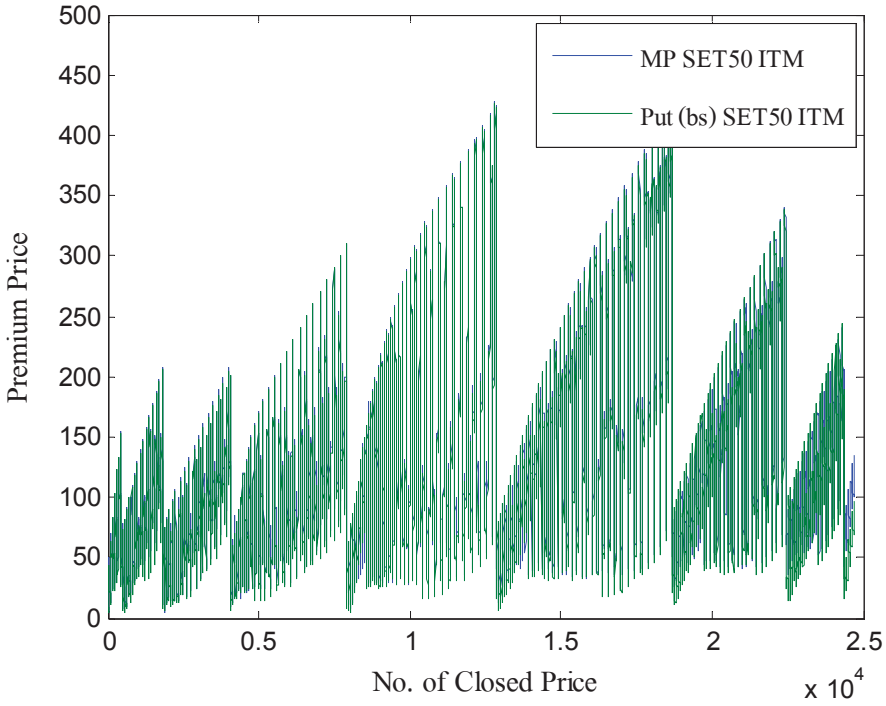
ภาพภาคผนวก 2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 125.4442ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 72.8000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 35.5957 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 64.4043 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

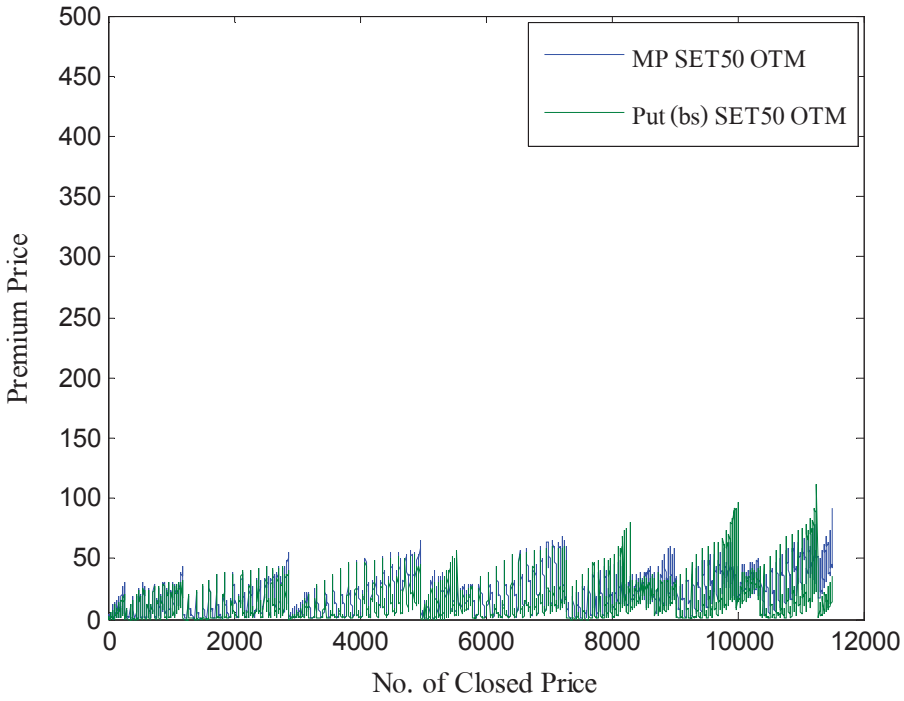
ภาพภาคผนวก 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 4.0445 และค่าสูงสุดเท่ากับ 425.8717 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.3000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 428.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 11.6286 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 88.3714 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

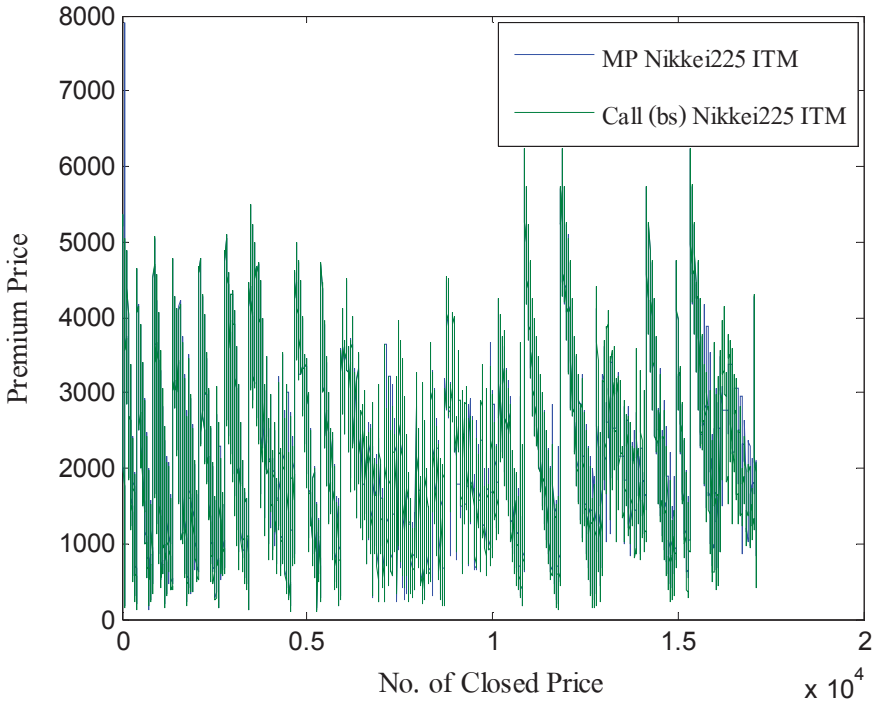
ภาพภาคผนวก 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 111.5127ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 91.1000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 14.2138 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 85.7862 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

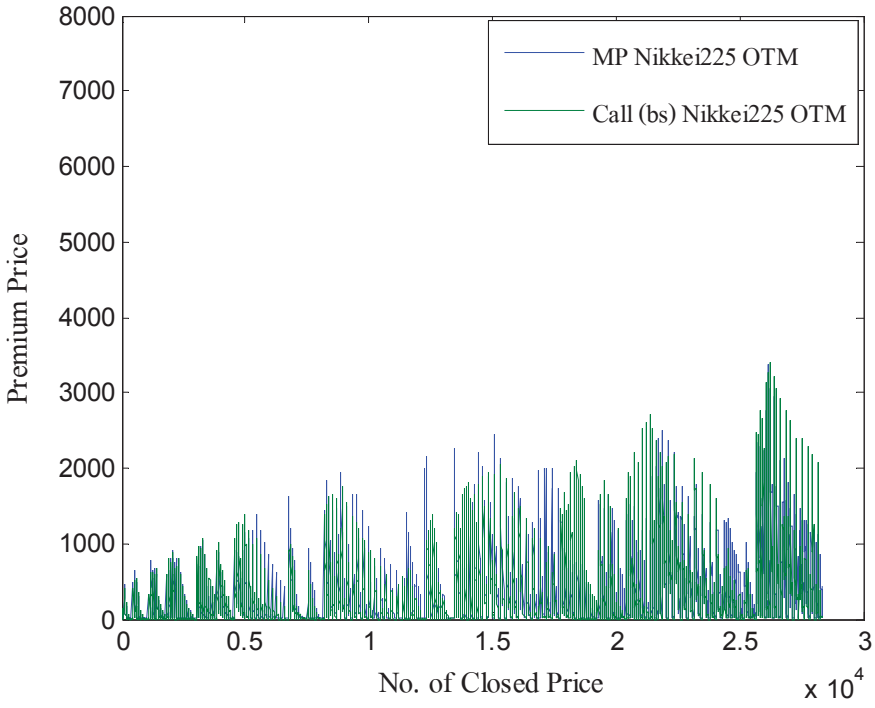
ภาพภาคผนวก 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 88.1919 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,250.7132ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 118.9200 และค่าสูงสุดเท่ากับ 7,910.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 40.0689 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาด (Under Price) คิดเป็นร้อยละ 59.9311 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

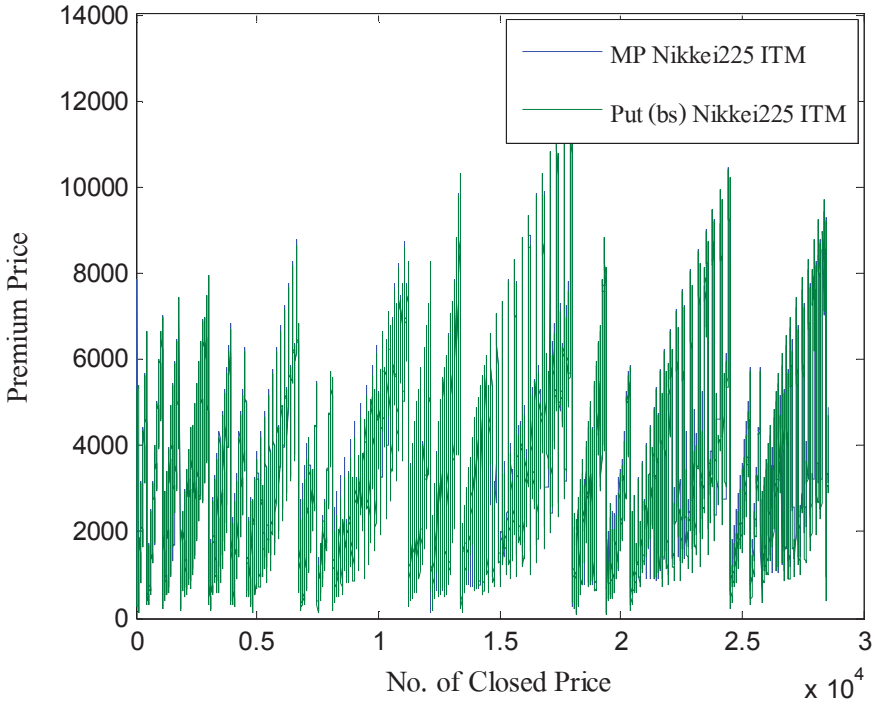
ภาพภาคผนวก 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,392.4875ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,380.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 25.3629 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 74.6308 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

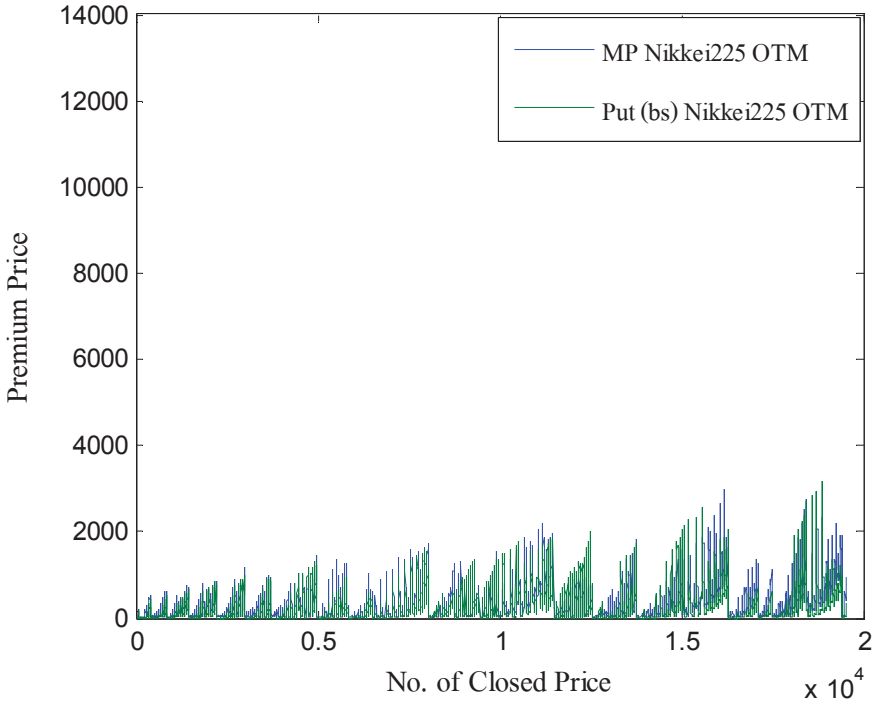
ภาพภาคผนวก 7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 73.2811 และค่าสูงสุดเท่ากับ 12,311.2810ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 105.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 12,337.1000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 18.3553 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 81.6447 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

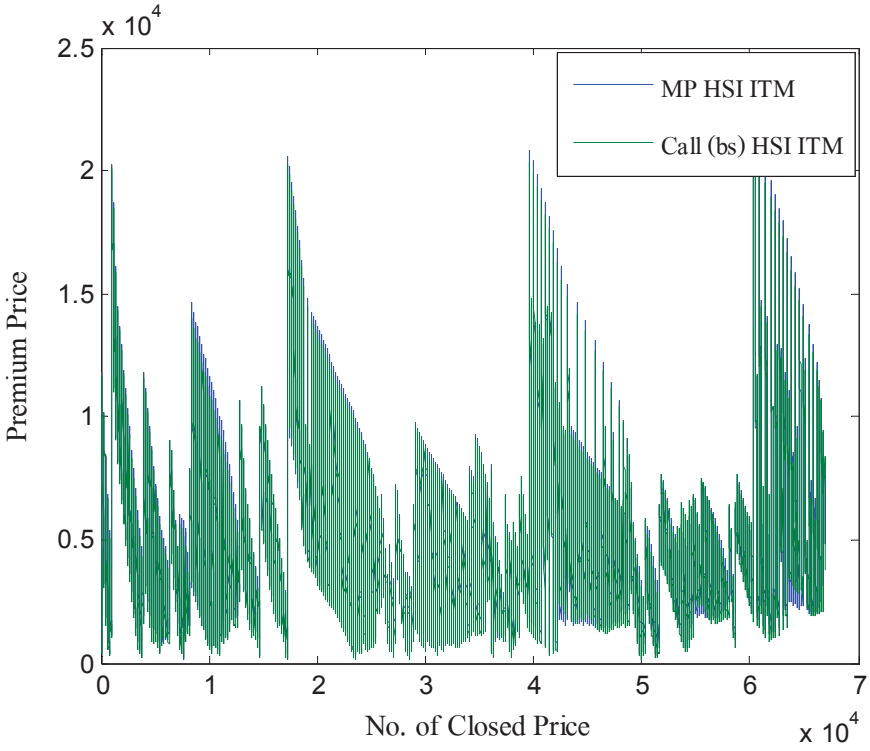
ภาพภาคผนวก 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,192.7997ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 2,980.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 9.2907 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 90.7093 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

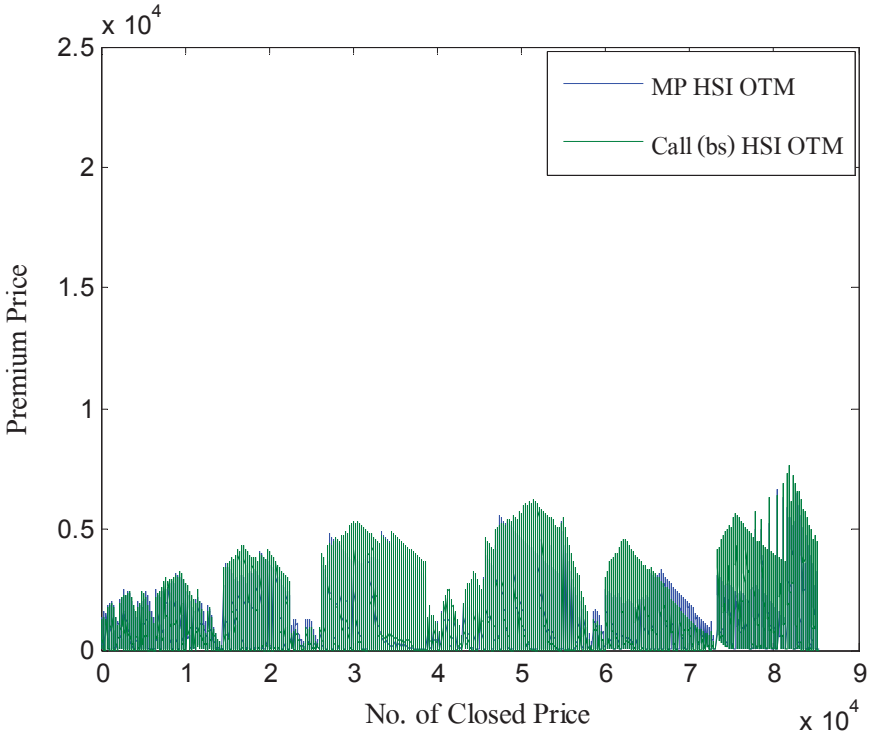
ภาพภาคผนวก 9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 127.8170 และค่าสูงสุดเท่ากับ 20,476.9860ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 145.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 21,079.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 34.6327 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 65.3673 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

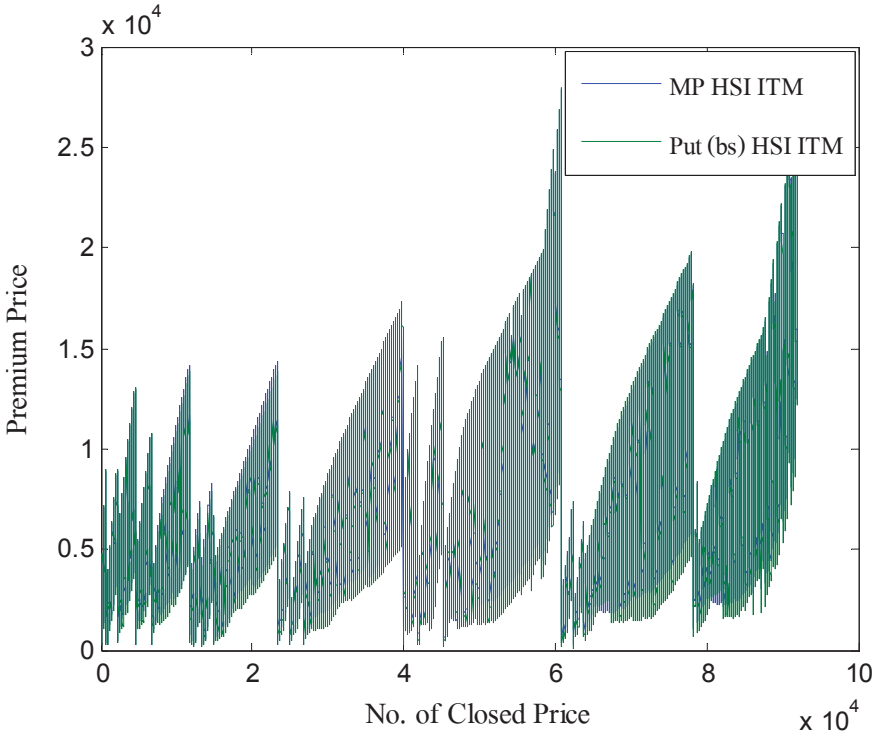
ภาพภาคผนวก 10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 7,616.9292ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,642.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 39.6932 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 60.3068 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

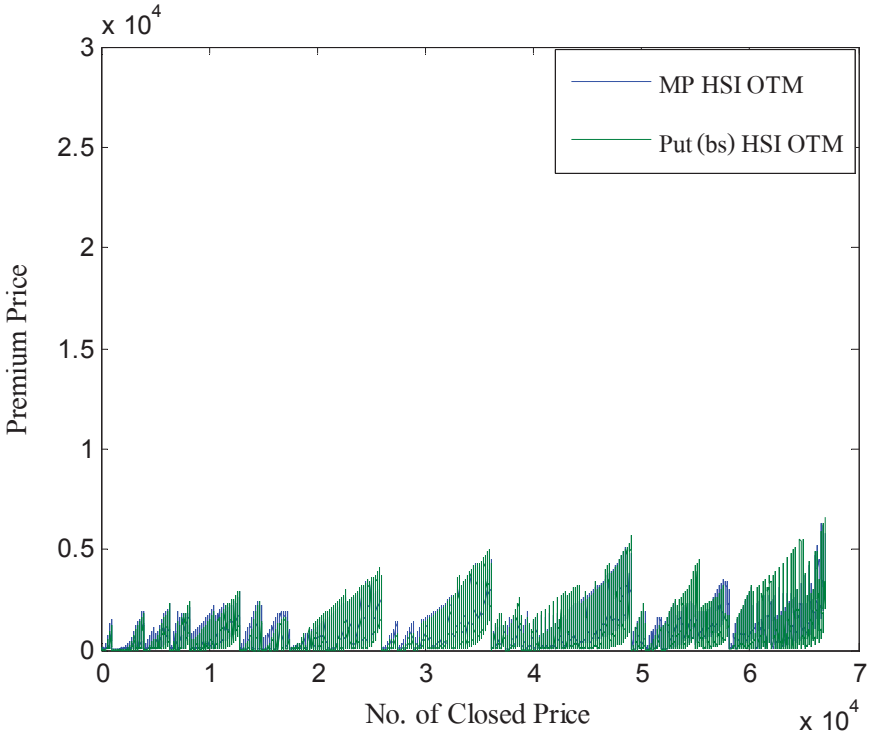
ภาพภาคผนวก 11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 94.1365 และค่าสูงสุดเท่ากับ 28,023.4962ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 202.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 27,977.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 27.5321ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 72.4679 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ภาพภาคผนวก 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ในสถานะOut-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



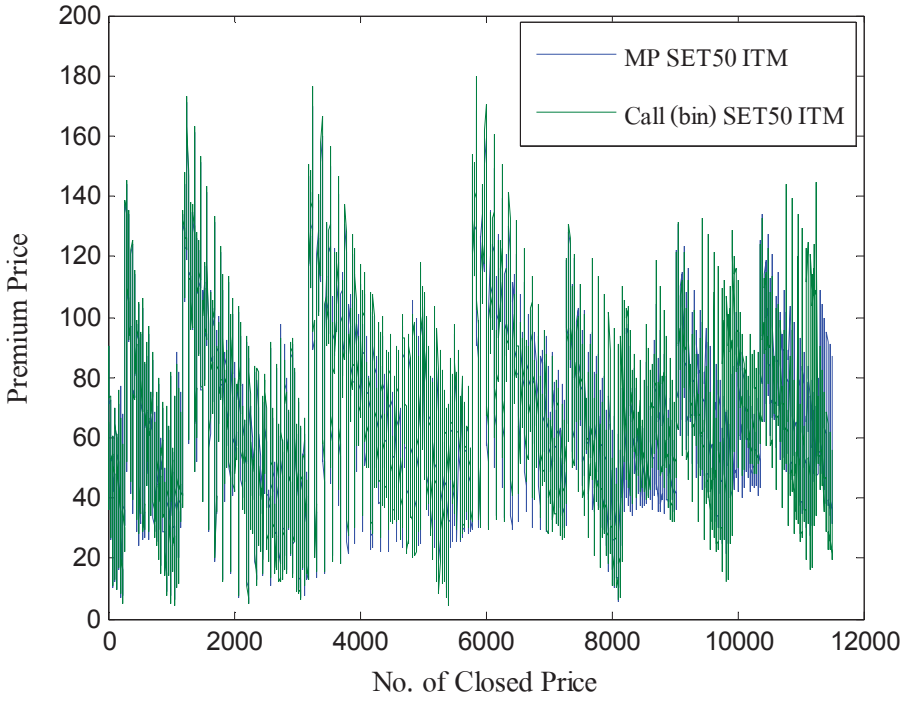
ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,619.1394ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,289.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 14.1957 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 85.8043 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

2. ผลการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองไบโนเมียล (Binomial Model)

ในการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ของประเทศไทย ญี่ปุ่น และฮ่องกง แสดงด้วยกราฟเปรียบเทียบระหว่างราคาปิดของออปชันที่ทำการซื้อขายในตลาดอนุพันธ์กับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณ ดังนี้

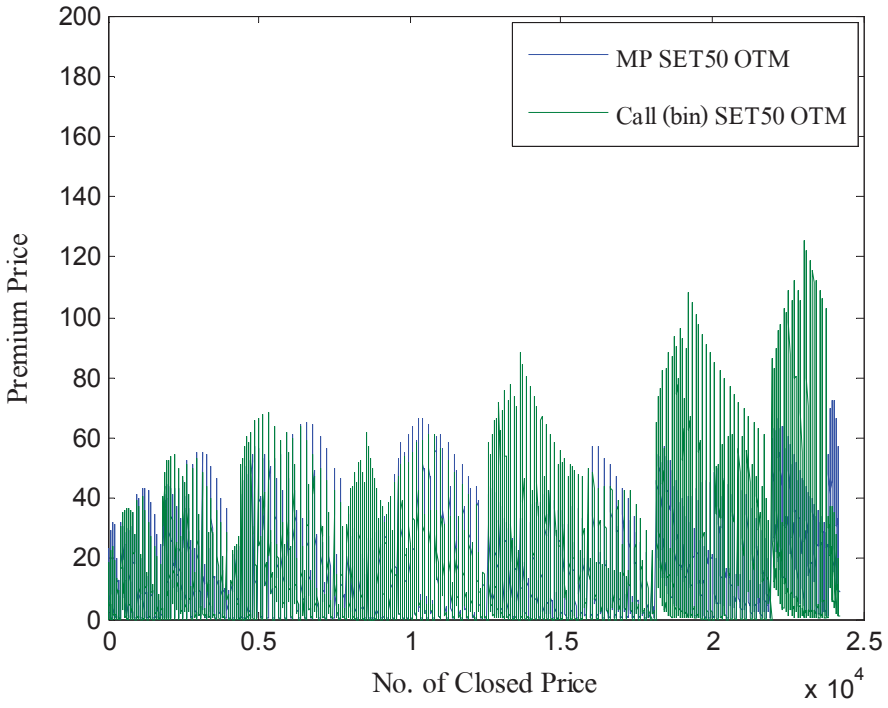
ภาพภาคผนวก 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 4.0834 และค่าสูงสุดเท่ากับ 180.0012 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 5.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 171.4000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 55.6916 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 44.3084 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

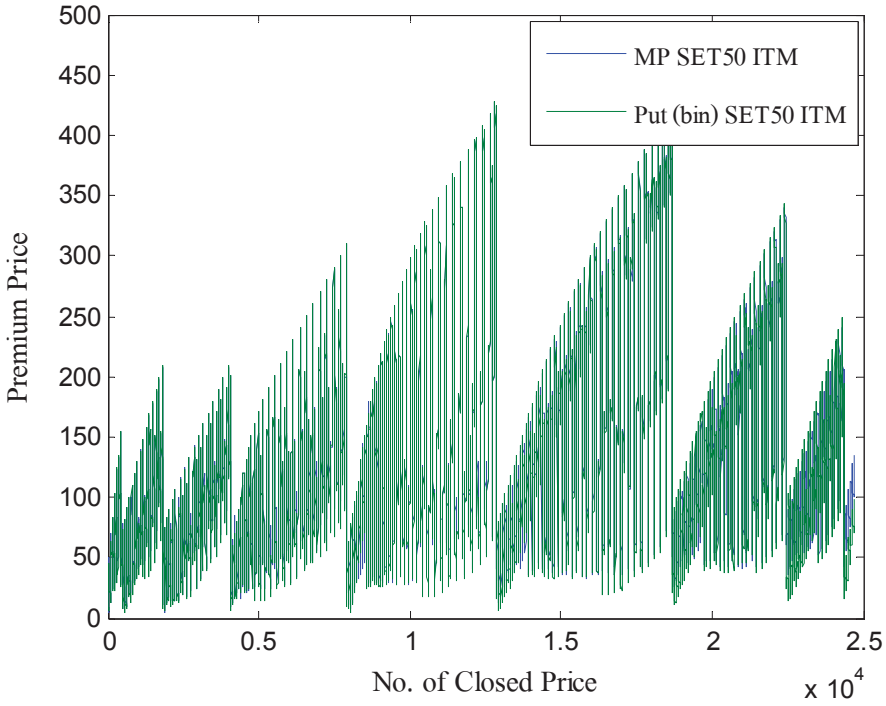
ภาพภาคผนวก 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 125.3619ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 72.8000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด (Over Price) คิดเป็นร้อยละ 35.4098 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาด (Under Price) คิดเป็นร้อยละ 64.5902 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

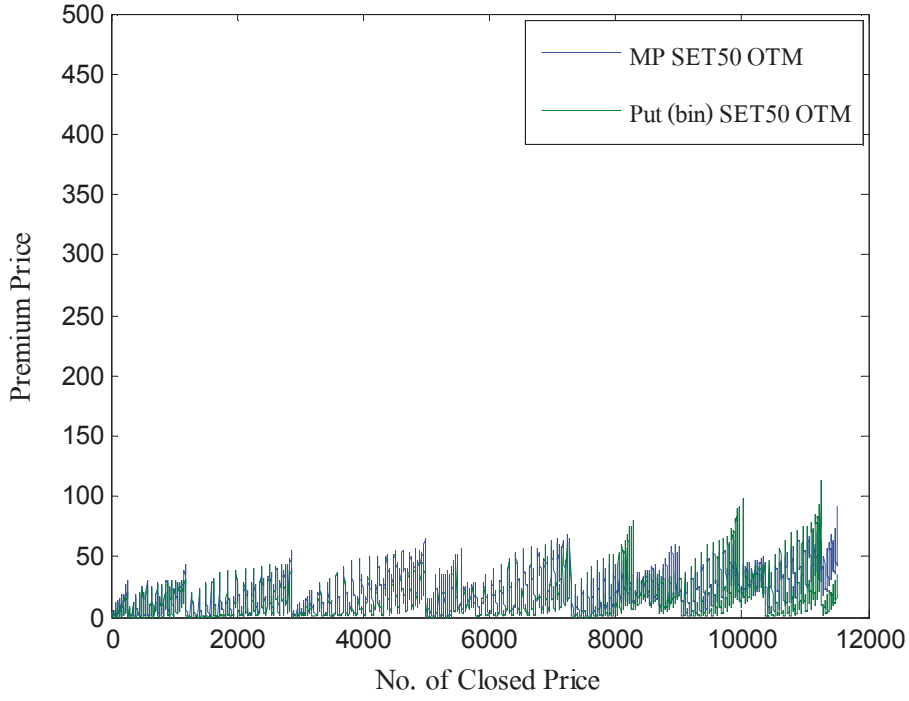
ภาพภาคผนวก 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 3.9514 และค่าสูงสุดเท่ากับ 428.7063 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.3000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 428.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 26.1137 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 73.8863 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

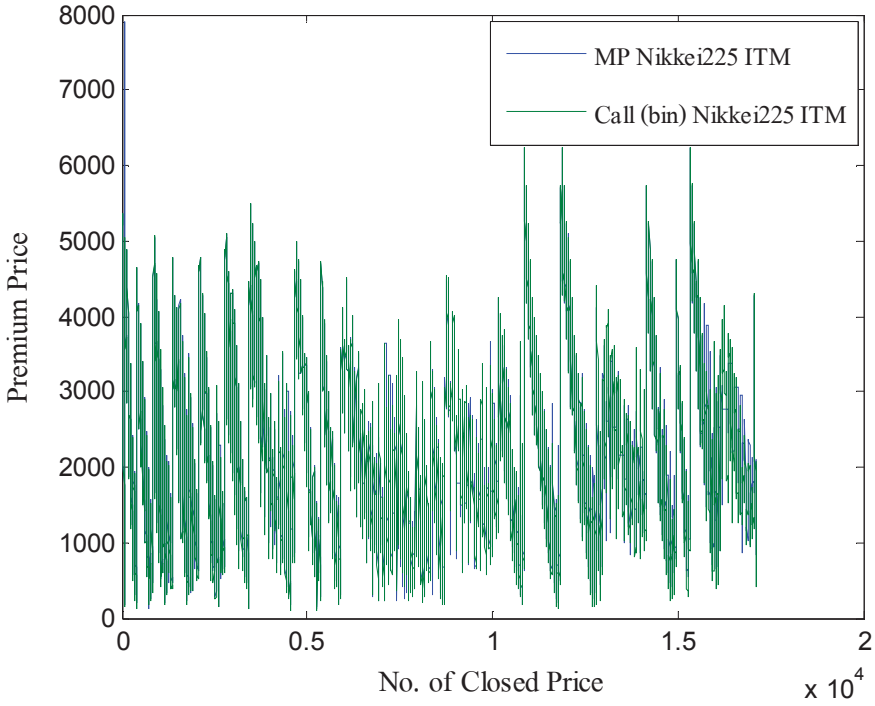
ภาพภาคผนวก 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 112.7047ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 91.10000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 14.7174 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 85.2826 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

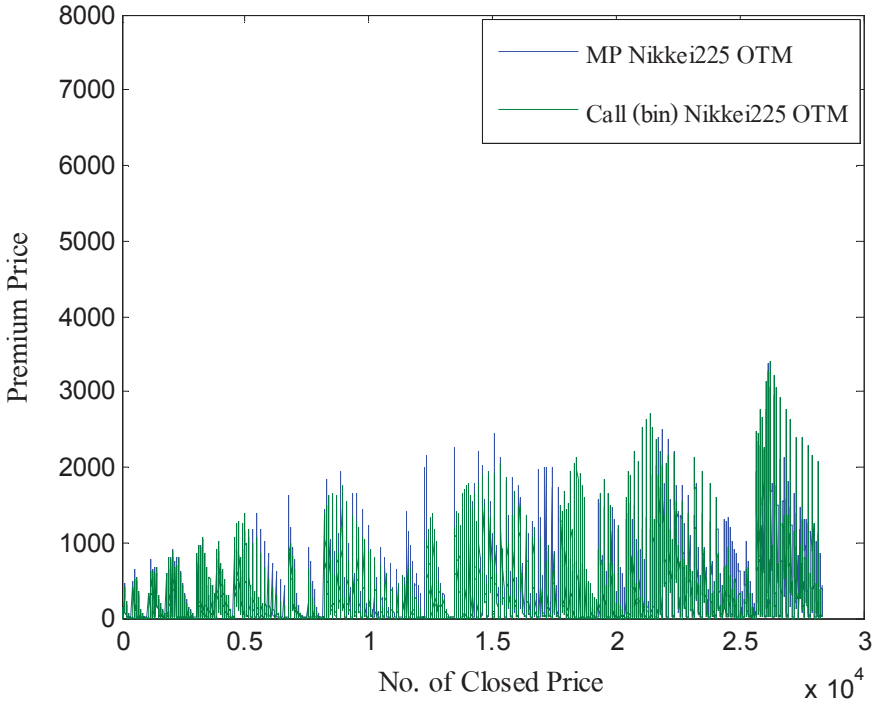
ภาพภาคผนวก 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 98.0390 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,250.7000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 118.9200 และค่าสูงสุดเท่ากับ 7,910.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 40.0047 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 59.9953 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

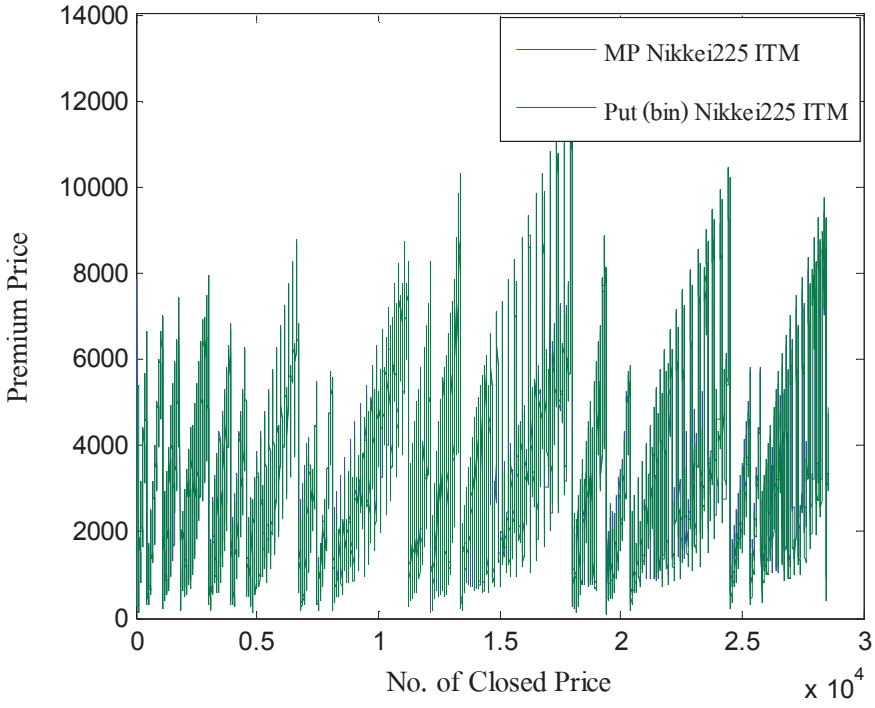
ภาพภาคผนวก 18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,396.3000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,380.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 24.8088ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 75.1912 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

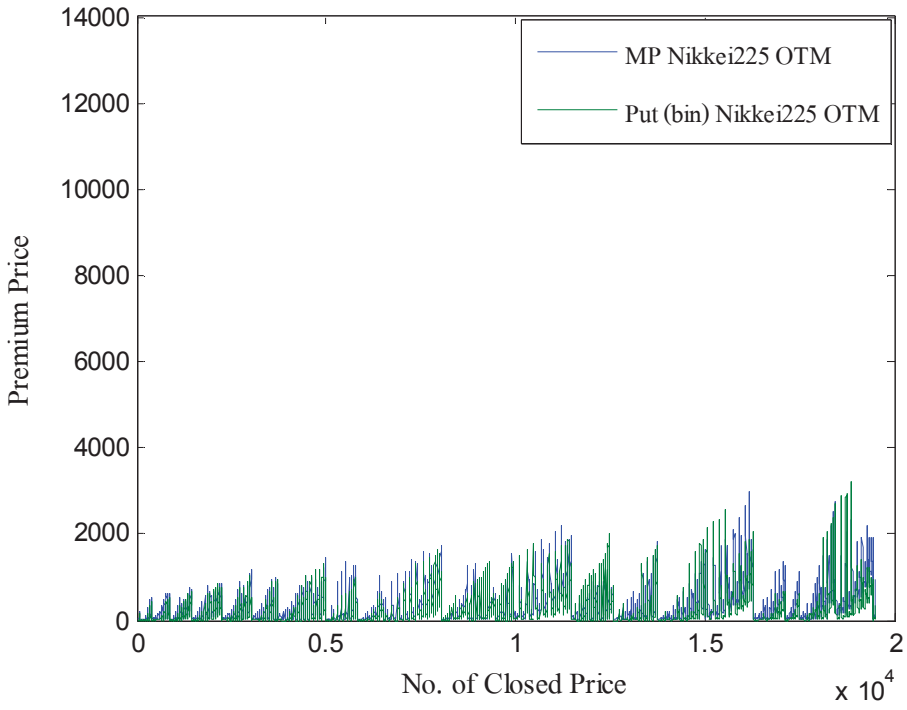
ภาพภาคผนวก 19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 78.0616 และค่าสูงสุดเท่ากับ 12,337.0000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 105.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 12,337.1000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 26.4210 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 73.5790 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

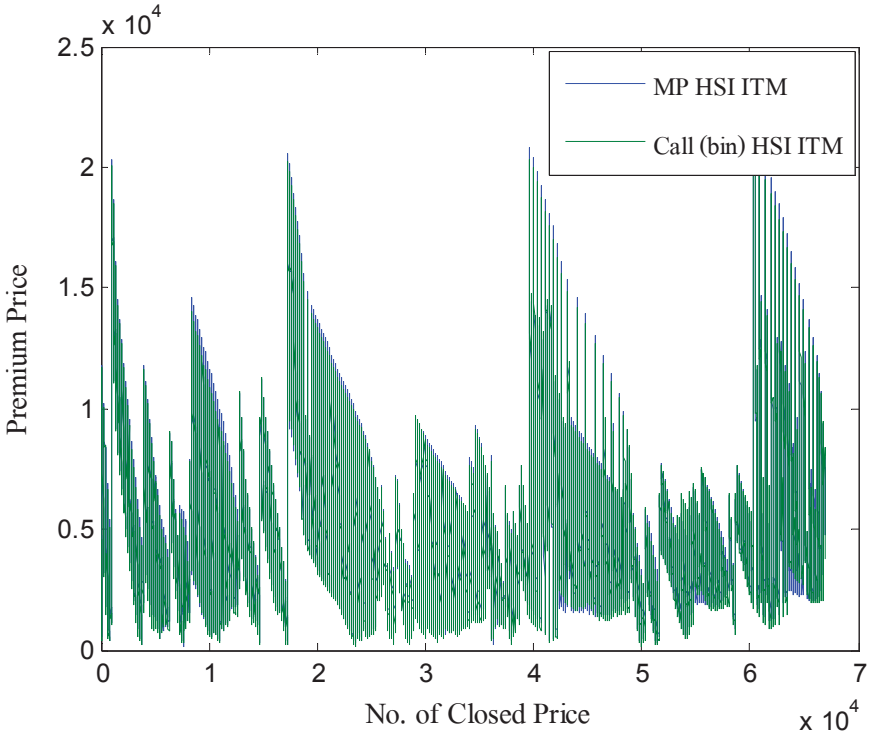
ภาพภาคผนวก 20 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,203.0000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 2,980.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 9.3675 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 90.6325 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

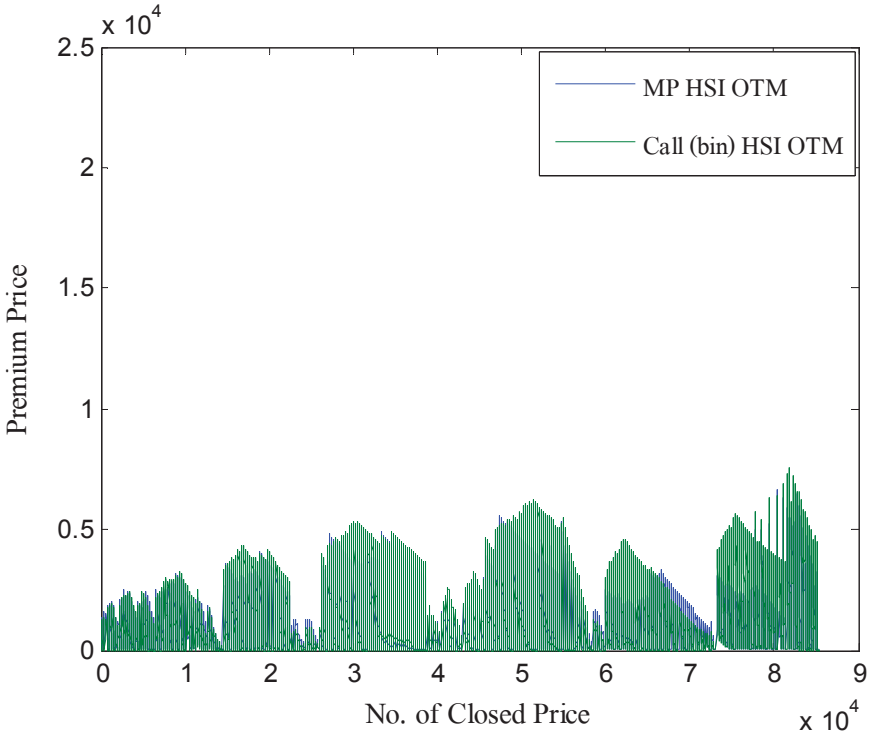
ภาพภาคผนวก 21 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 154.3539 และค่าสูงสุดเท่ากับ 20,477.0000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 145.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 21,079.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 34.6432 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 65.3568 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

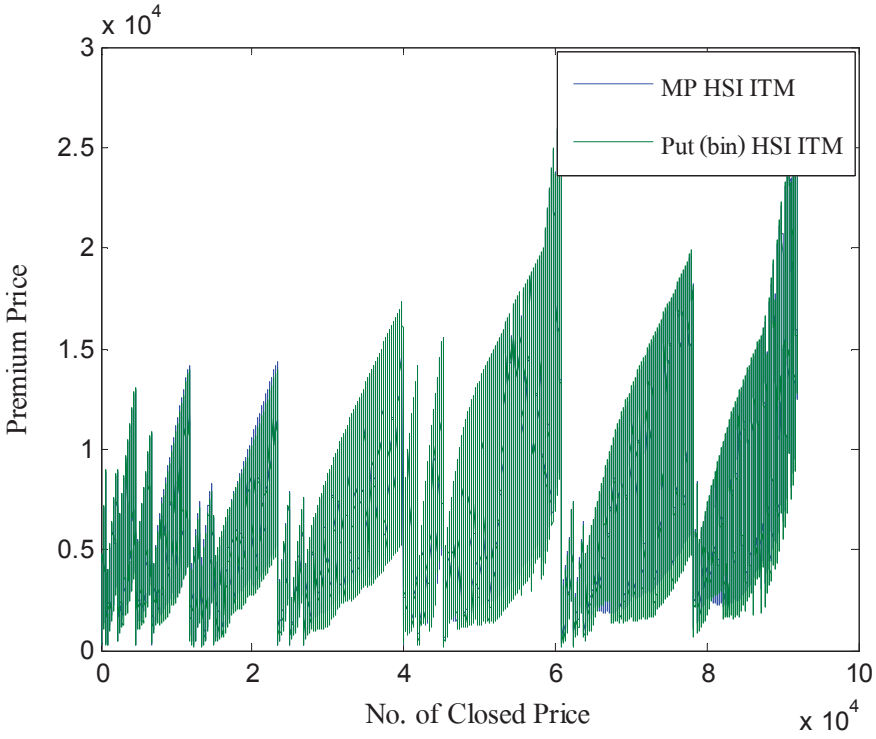
ภาพภาคผนวก 22 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 7,615.5000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,642.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 39.0838 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 60.9162 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

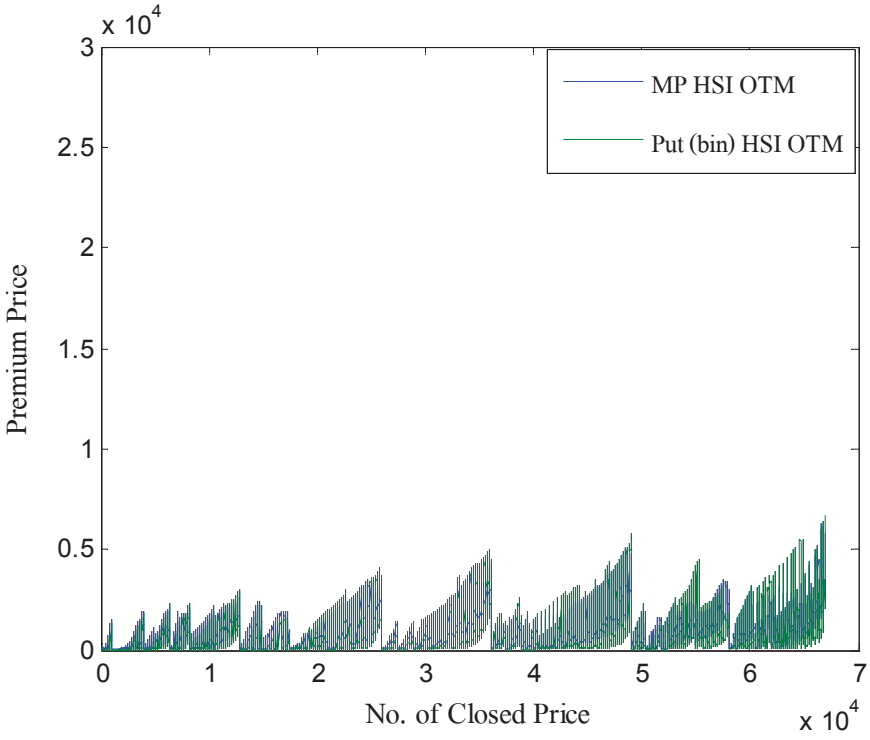
ภาพภาคผนวก 23 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 117.8305 และค่าสูงสุดเท่ากับ 28,164.0000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 202.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 27,977.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 31.7234 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 68.2766 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ภาพภาคผนวก 24 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองไบโนเมียล ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองไบโนเมียล ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 0.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,698.1000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,289.0000

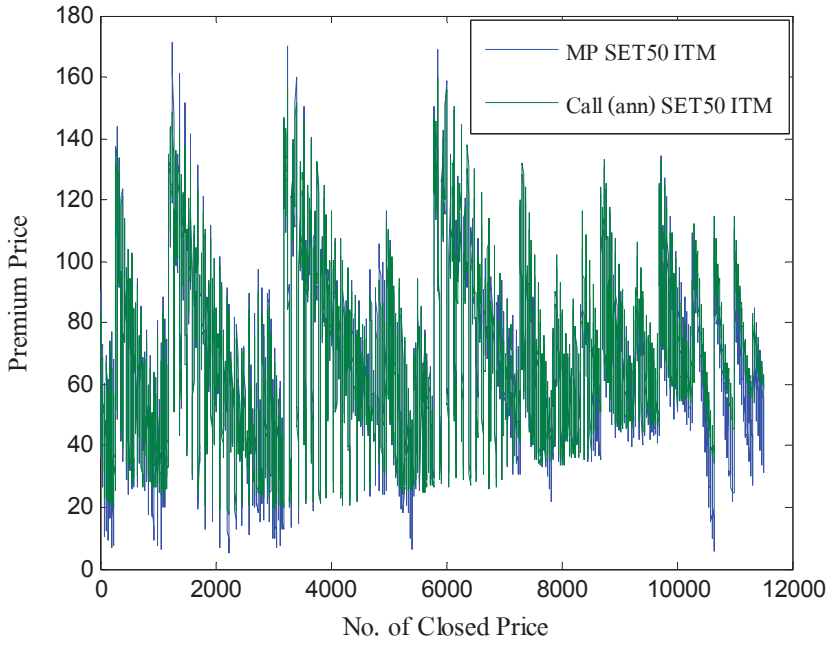
สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 14.2972 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 85.7028 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

3. ผลการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

(Artificial Neural Networks Model)

ในการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของประเทศไทย ญี่ปุ่น และฮ่องกง แสดงด้วยกราฟเปรียบเทียบระหว่างราคาปิดของออปชันที่ทำการซื้อขายในตลาดอนุพันธ์กับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณ ดังนี้

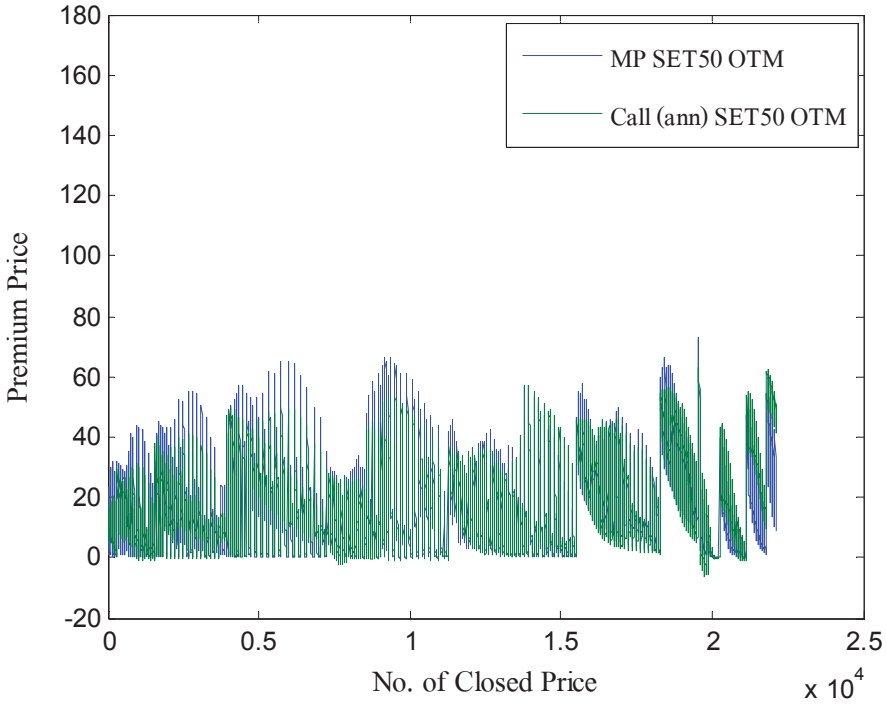
ภาพภาคผนวก 25 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 17.6611 และค่าสูงสุดเท่ากับ 160.2370 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 5.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 171.4000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 53.3733 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 46.6267 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

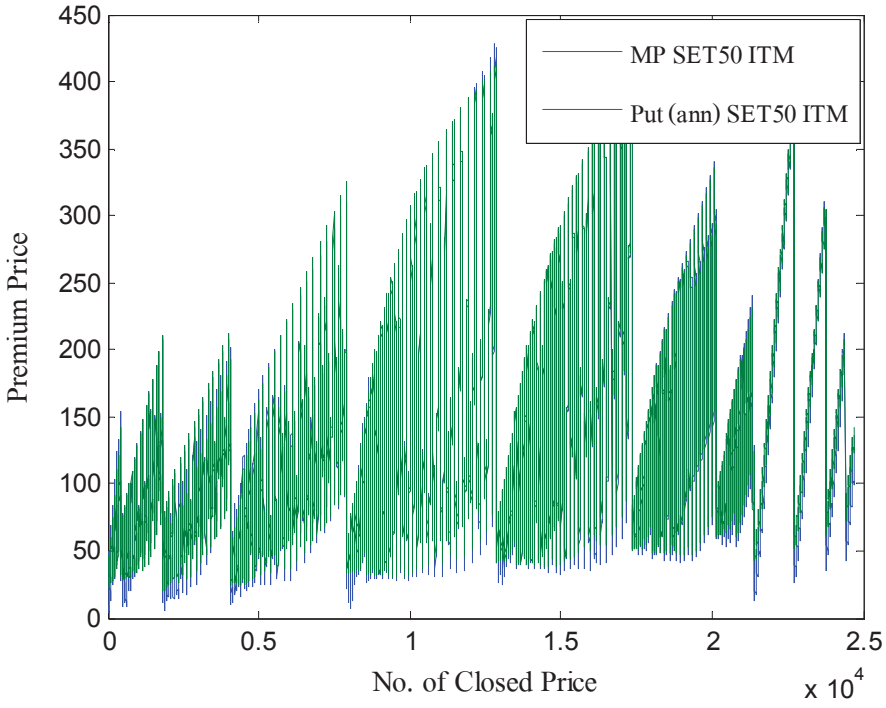
ภาพภาคผนวก 26 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -6.0947 และค่าสูงสุดเท่ากับ 62.9935 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 72.8000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 60.5054 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ39.4946 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

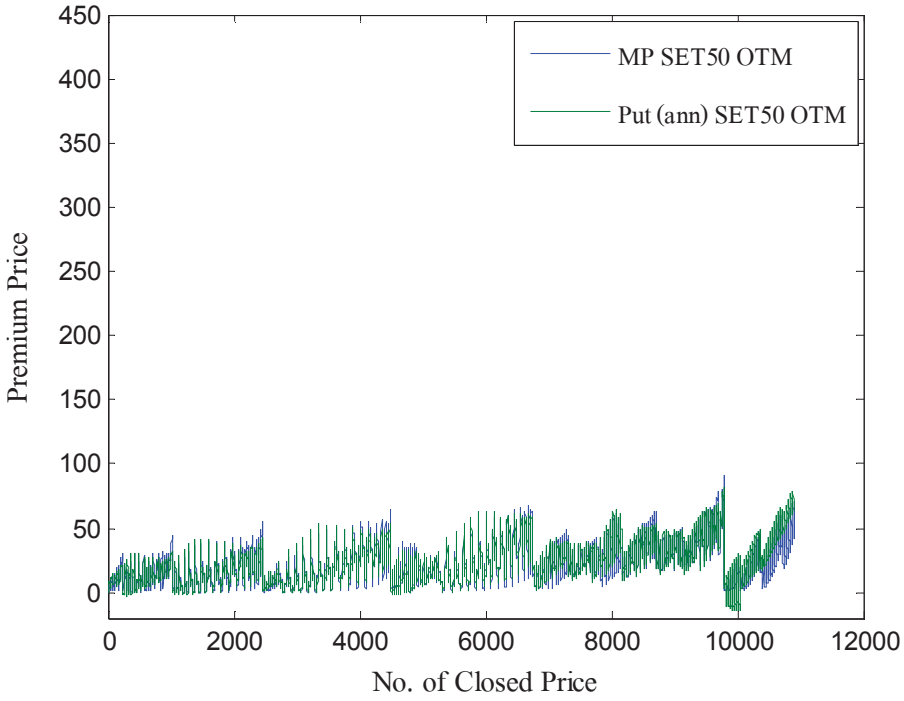
ภาพภาคผนวก 27 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 19.8206 และค่าสูงสุดเท่ากับ 412.6821 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 4.3000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 428.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 56.6984 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 43.3016 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

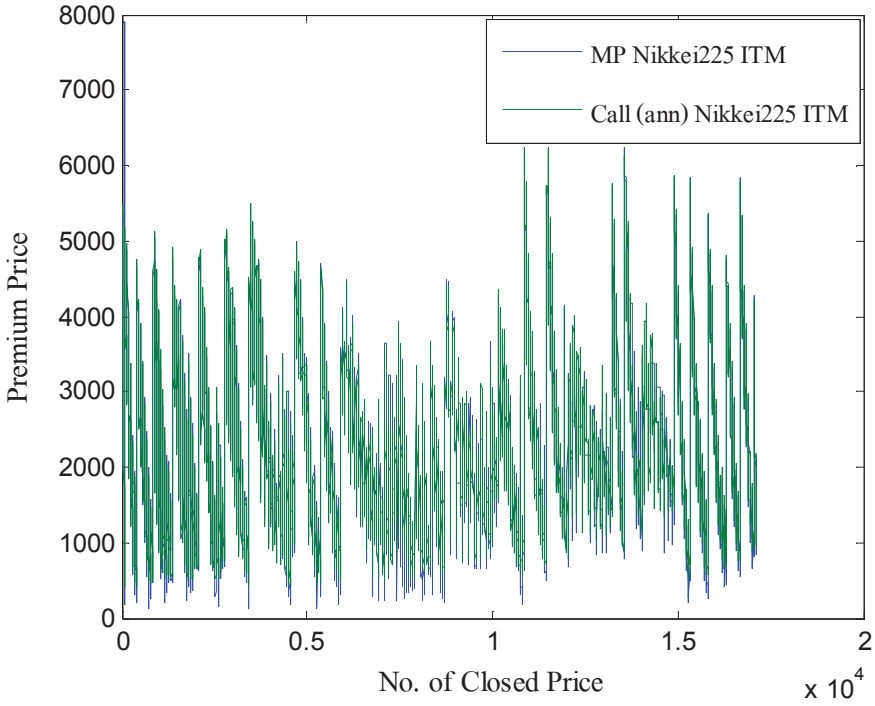
ภาพภาคผนวก 28 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี SET50



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี SET50 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -14.9396 และค่าสูงสุดเท่ากับ 81.8911 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.1000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 91.1000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 50.9166 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 49.0834 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

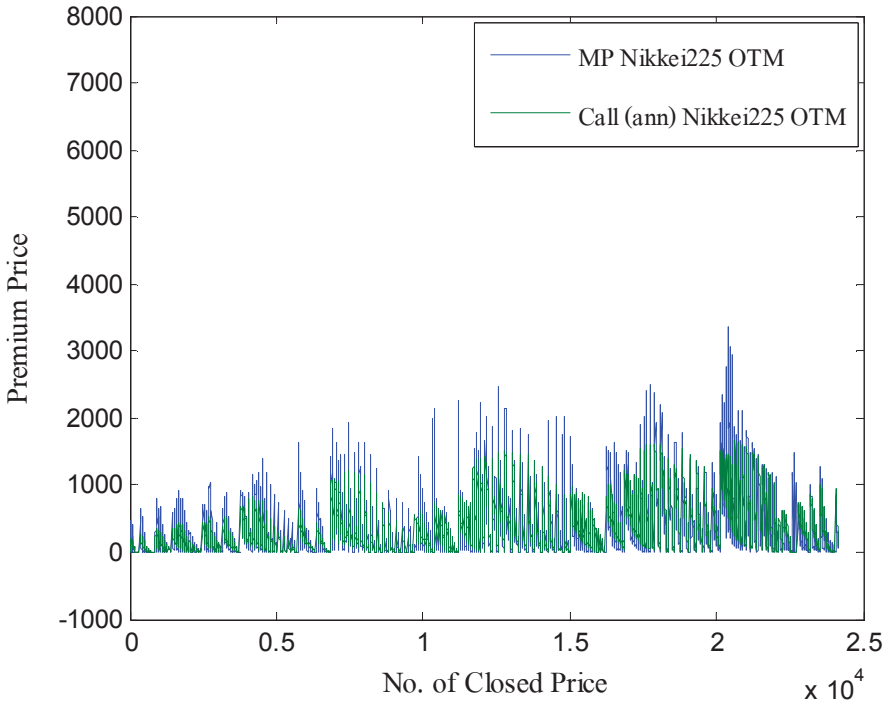
ภาพภาคผนวก 29 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 403.9502 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,230.2000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 118.9200 และค่าสูงสุดเท่ากับ 7,910.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 51.0827 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 48.9173 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

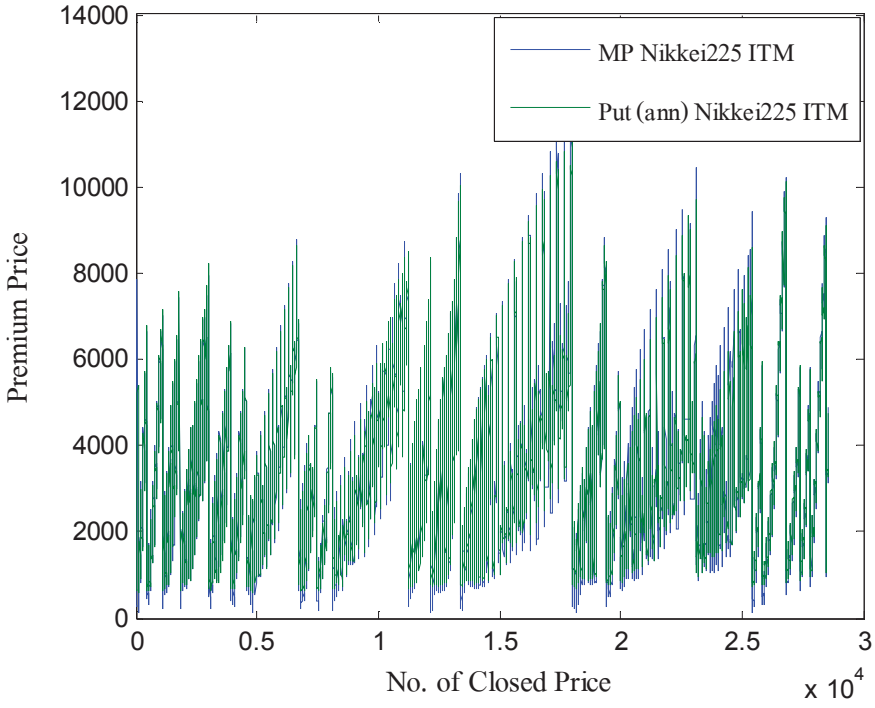
ภาพภาคผนวก 30 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -15.4103 และค่าสูงสุดเท่ากับ 1,660.3000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 3,380.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 58.7537 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 41.2463 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

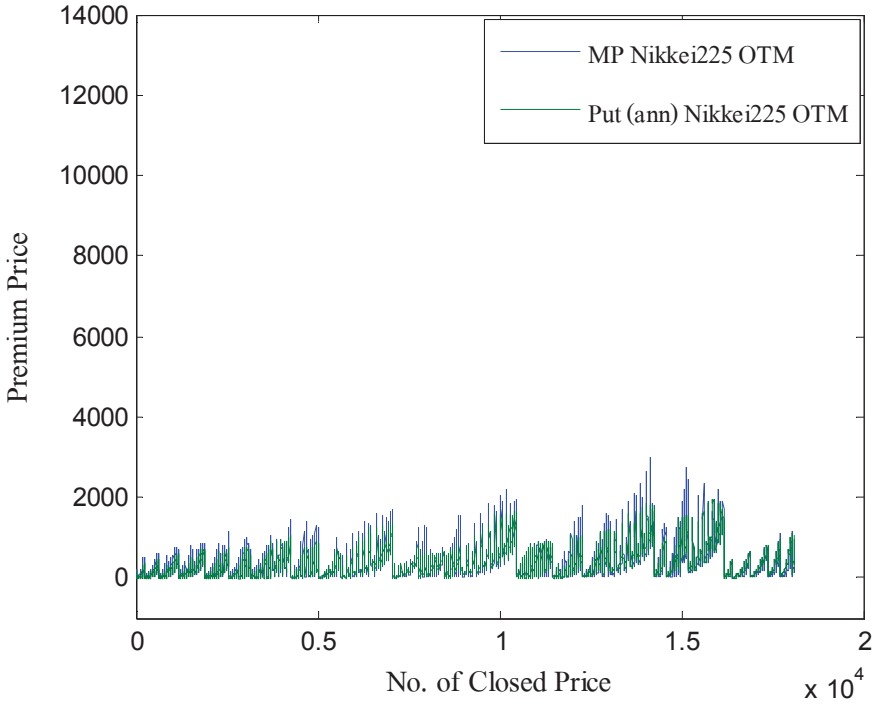
ภาพภาคผนวก 31 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 595.1658 และค่าสูงสุดเท่ากับ 11,047.0000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 105.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 12,337.1000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 48.7234 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 51.2766 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

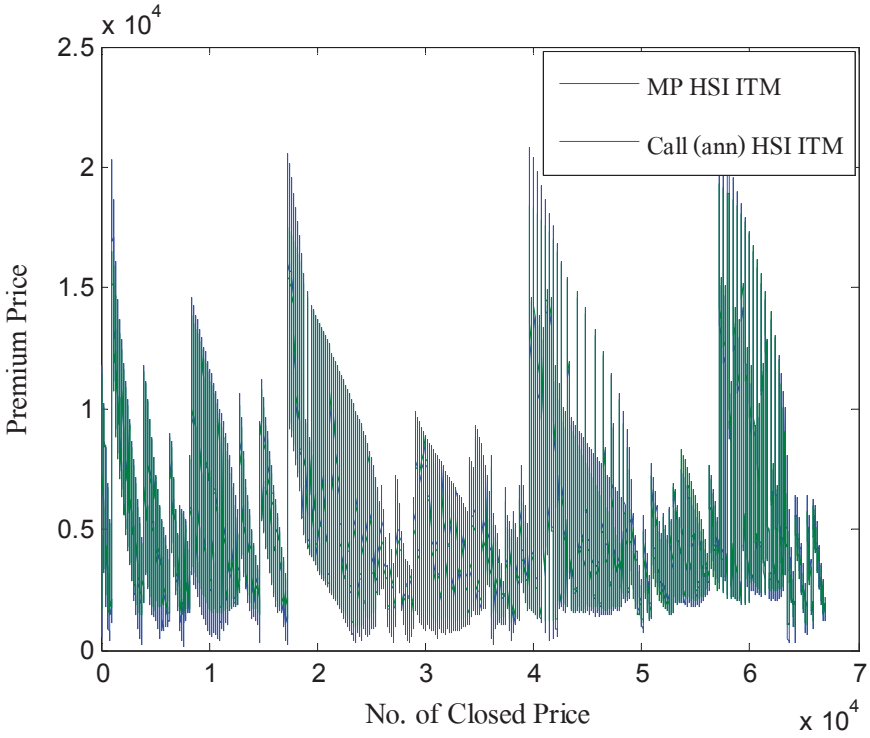
ภาพภาคผนวก 32 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Nikkei 225



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -51.1390 และค่าสูงสุดเท่ากับ 1,975.2000ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 2,980.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 54.1255 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 45.8745 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

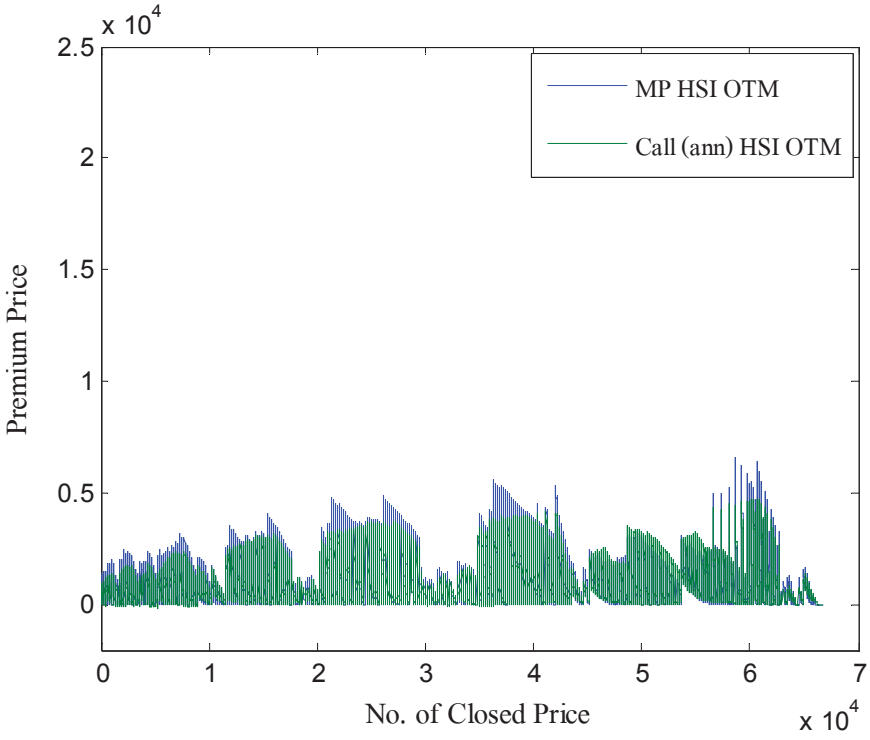
ภาพภาคผนวก 33 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 918.0664 และค่าสูงสุดเท่ากับ 19,303.0000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 145.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 21,079.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 46.9777 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 53.0223 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

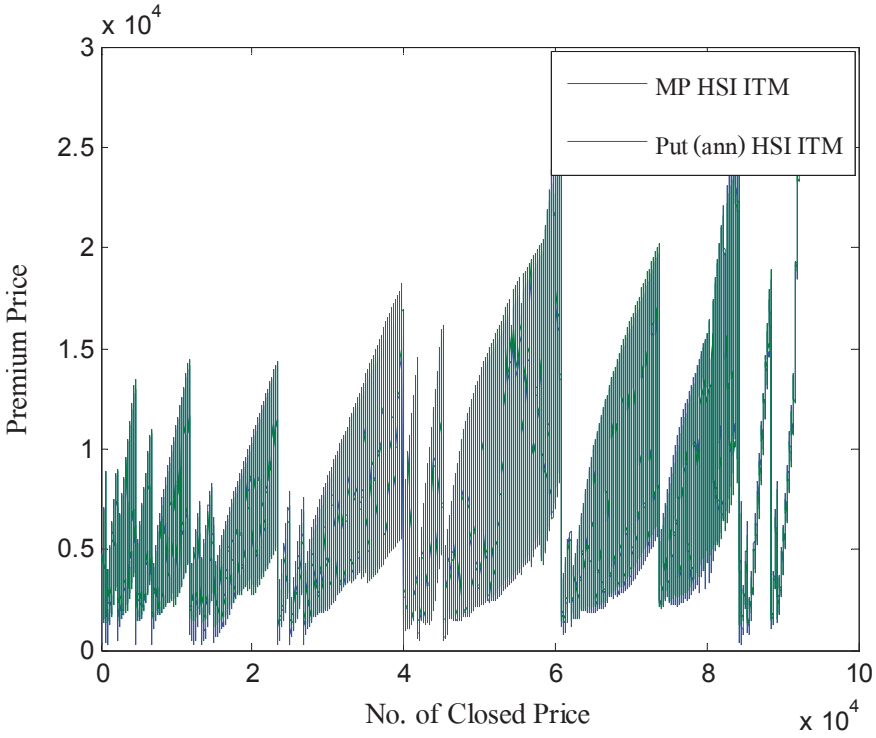
ภาพภาคผนวก 34 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาคอลออปชันในตลาดกับราคาคอลออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -138.1823 และค่าสูงสุดเท่ากับ 4,772.7000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,642.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 59.4023 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 40.5977 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

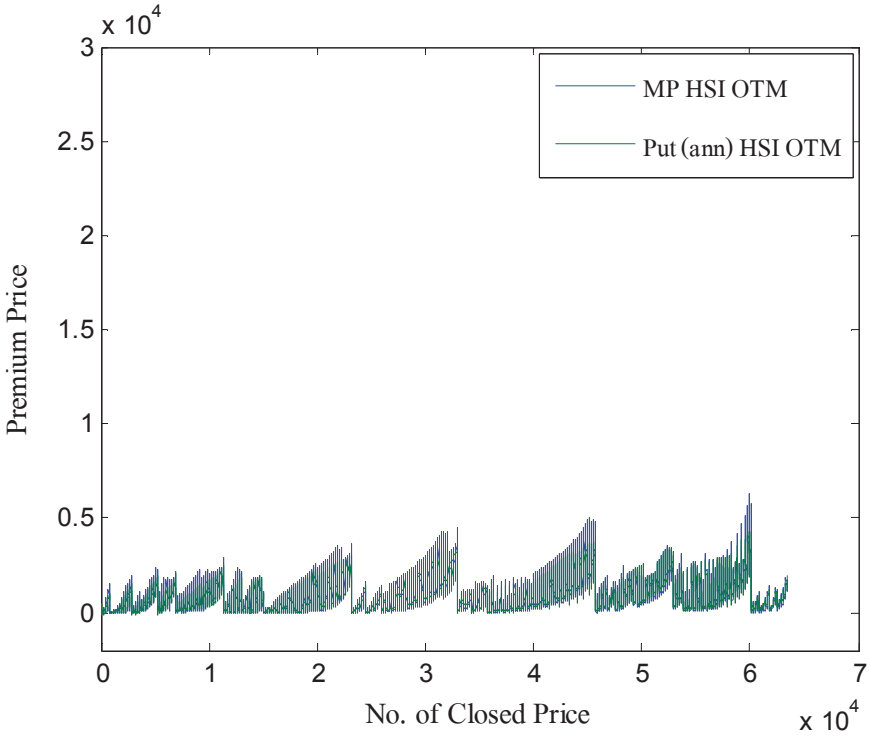
ภาพภาคผนวก 35 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชัน ที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ In-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ In-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ 1,109.5000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 23,952.0000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 202.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 27,977.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ In-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 53.8851 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 46.1149 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

ภาพภาคผนวก 36 กราฟแสดงการเปรียบเทียบราคาพุทออปชันในตลาดกับราคาพุทออปชันที่ได้จากการคำนวณด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ในสถานะ Out-of-The-Money สำหรับดัชนี Hang Seng



ผลจากการคำนวณโดยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ค่าต่ำสุดที่ได้จากการคำนวณเท่ากับ -112.6842 และค่าสูงสุดเท่ากับ 4,319.1000 ในขณะที่ค่า Premium ในตลาดอนุพันธ์มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 1.0000 และค่าสูงสุดเท่ากับ 6,289.0000

สำหรับราคาออปชันที่ได้จากการคำนวณเมื่อเปรียบเทียบกับราคาในตลาดอนุพันธ์ ในสถานะ Out-of-The-Money พบว่า ผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่ามากกว่าราคาออปชันในตลาด คิดเป็นร้อยละ 57.8813 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด สำหรับผลการคำนวณราคาออปชันที่มีค่าน้อยกว่าราคาออปชันในตลาดคิดเป็นร้อยละ 42.1187 ของจำนวนข้อมูลทั้งหมด

4. การสอนโครงข่ายด้วยตัวอย่างจากชุดข้อมูล เพื่อเป็นการหาโครงข่ายที่ดีที่สุดของแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม

ในการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองโครงข่ายประสาทเทียม ของประเทศไทย ญี่ปุ่น และฮ่องกง แสดงตารางการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยเริ่มต้นจากการแบ่งชุดข้อมูลเพื่อทำ Cross Validationที่ 10% ซึ่งแบ่งข้อมูลออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ Training Testing และ Validationเพื่อเป็นการหาโครงข่ายที่ดีที่สุดโดยวัดได้จากค่าMSE ดังนี้

ตารางภาคผนวก 1 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชันดัชนี SET50 (ITM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	1,152	0.0040
Net_2	1,153	2,304	0.0036
Net_3	2,305	3,456	0.0024
Net_4	3,457	4,608	0.0061
Net_5	4,609	5,760	0.0060
Net_6	5,761	6,912	0.0093
Net_7	6,913	8,064	0.0049
Net_8	8,065	9,216	0.0049
Net_9	9,217	10,368	0.0036
Net_10	10,369	11,517	0.0064

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี SET50 (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_3 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0024 ดังนั้น Net_3 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี SET50

ตารางภาคผนวก 2 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชัน ดัชนี SET50 (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	2,421	0.0123
Net_2	2,422	4,842	0.0086
Net_3	4,843	7,262	0.0160
Net_4	7,263	9,683	0.0120
Net_5	9,684	12,104	0.0420
Net_6	12,105	14,525	0.0185
Net_7	14,526	16,946	0.0163
Net_8	16,947	19,366	0.0216
Net_9	19,367	21,787	0.0098
Net_10	21,788	24,208	0.0134

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี SET50 (OTM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_2 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0086 ดังนั้น Net_2 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี SET50

ตารางภาคผนวก 3 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชันดัชนี SET50 (ITM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	2,472	0.0010
Net_2	2,473	4,944	0.0010
Net_3	4,945	7,416	0.0016
Net_4	7,417	9,888	0.0012
Net_5	9,889	12,360	0.0015
Net_6	12,361	14,832	0.0008
Net_7	14,833	17,304	0.0010
Net_8	17,305	19,776	0.0014
Net_9	19,777	22,248	0.0009
Net_10	22,249	24,715	0.0021

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี SET50 (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_6 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0008 ดังนั้น Net_6 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี SET50

ตารางภาคผนวก 4 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชัน ดัชนี SET50 (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	1,152	0.0074
Net_2	11,53	2,303	0.0046
Net_3	23,04	3,455	0.0128
Net_4	34,56	4,607	0.0069
Net_5	46,08	5,759	0.0218
Net_6	57,60	6,910	0.0137
Net_7	69,11	8,062	0.0214
Net_8	80,63	9,214	0.0289
Net_9	92,15	10,365	0.0128
Net_10	10,366	11,517	0.0089

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี SET50 (OTM) เพื่อหาโครงข่าย-ประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_2 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0046 ดังนั้น Net_2 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี SET50

ตารางภาคผนวก 5 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชัน ดัชนี Nikkei 225 (ITM)

โครงข่าย	**ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ**		**MSE**
Net_1	1	1,714	0.0053
Net_2	1,715	3,428	0.0015
Net_3	3,429	5,142	0.0014
Net_4	5,143	6,856	0.0049
Net_5	6,857	8,570	0.0020
Net_6	8,571	10,284	0.0057
Net_7	10,285	11,998	0.0055
Net_8	11,999	13,712	0.0023
Net_9	13,713	15,426	0.0132
Net_10	15,427	17,133	0.0131

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_3 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0014 ดังนั้น Net_3 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี Nikkei 225

ตารางภาคผนวก 6 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชัน ดัชนี Nikkei 225 (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	2,837	0.0083
Net_2	2,838	5,674	0.0032
Net_3	5,675	8,511	0.0053
Net_4	8,512	11,348	0.0068
Net_5	11,349	14,185	0.0084
Net_6	14,186	17,021	0.0132
Net_7	17,022	19,858	0.0122
Net_8	19,859	22,695	0.0164
Net_9	22,696	25,532	0.0159
Net_10	25,533	28,369	0.0210

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี Nikkei 225 (OTN) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_2 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0032 ดังนั้น Net_2 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี Nikkei 225

ตารางภาคผนวก 7 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชัน ดัชนี Nikkei 225 (ITM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	2,856	0.0011
Net_2	2,857	5,712	0.0009
Net_3	5,713	8,568	0.0033
Net_4	8,569	11,424	0.0007
Net_5	11,425	14,280	0.0060
Net_6	14,281	17,136	0.0010
Net_7	17,137	19,992	0.0121
Net_8	19,993	22,848	0.0011
Net_9	22,849	25,704	0.0101
Net_10	25,705	28,553	0.0117

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_4 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0007 ดังนั้น Net_4 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี Nikkei 225

ตารางภาคผนวก 8 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชัน ดัชนี Nikkei 225 (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	1,953	0.0061
Net_2	1,954	3,905	0.0028
Net_3	3,906	5,858	0.0053
Net_4	5,859	7,810	0.0047
Net_5	7,811	9,763	0.0120
Net_6	9,764	11,,715	0.0183
Net_7	11,716	13,668	0.0119
Net_8	13,669	15,620	0.0205
Net_9	15,621	17,573	0.0196
Net_10	17,574	19,525	0.0087

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี Nikkei 225 (OTM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_2 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0028 ดังนั้น Net_2 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี Nikkei 225

ตารางภาคผนวก 9 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชัน ดัชนี Hang Seng (ITM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	6,691	0.0029
Net_2	6,692	13,382	0.0016
Net_3	13,383	20,073	0.0022
Net_4	20,074	26,764	0.0013
Net_5	26,765	33,455	0.0013
Net_6	33,456	40,146	0.0017
Net_7	40,147	46,837	0.0020
Net_8	46,838	53,528	0.0014
Net_9	53,529	60,219	0.0014
Net_10	60,220	66,902	0.0046

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_4 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0013 ดังนั้น Net_4 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี Hang Seng

ตารางภาคผนวก 10 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับคอลออปชัน ดัชนี Hang Seng (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	8,533	0.0045
Net_2	8,534	17,065	0.0058
Net_3	17,066	25,598	0.0028
Net_4	25,599	34,131	0.0063
Net_5	34,132	42,664	0.0051
Net_6	42,665	51,196	0.0053
Net_7	51,197	59,729	0.0083
Net_8	59,730	68,262	0.0054
Net_9	68,263	76,794	0.0129
Net_10	76,795	85,327	0.0131

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของคอลออปชันดัชนี Hang Seng (OTM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_3 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0028 ดังนั้น Net_3 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาคอลออปชันของดัชนี Hang Seng

ตารางภาคผนวก 11 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชัน ดัชนี Hang Seng (ITM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	9,210	0.0012
Net_2	9,211	18,420	0.0006
Net_3	18,421	27,630	0.0014
Net_4	27,631	36,840	0.0006
Net_5	36,841	46,050	0.0009
Net_6	46,051	55,260	0.0015
Net_7	55,261	64,470	0.0006
Net_8	64,471	73,680	0.0006
Net_9	73,681	82,890	0.0008
Net_10	82,891	92,096	0.0048

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng (ITM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_8 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0006 ดังนั้น Net_8 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี Hang Seng

ตารางภาคผนวก 12 ผลการหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด สำหรับพุทออปชัน ดัชนี Hang Seng (OTM)

โครงข่าย	ลำดับชุดข้อมูลในการทดสอบ		MSE
Net_1	1	6,695	0.0084
Net_2	6,696	13,390	0.0060
Net_3	13,391	20,085	0.0013
Net_4	20,086	26,780	0.0037
Net_5	26,781	33,475	0.0043
Net_6	33,476	40,170	0.0051
Net_7	40,171	46,865	0.0046
Net_8	46,866	53,560	0.0058
Net_9	53,561	60,255	0.0090
Net_10	60,256	66,950	0.0029

ผลจากการประมวลผลข้อมูลทั้ง 10 ชุด ของพุทออปชันดัชนี Hang Seng (OTM) เพื่อหาโครงข่ายประสาทเทียมที่ดีที่สุด โดยวัดจากค่า Mean Square Error (MSE) พบว่า Net_3 มีค่า MSE น้อยที่สุดเท่ากับ 0.0013 ดังนั้น Net_3 จึงเป็นโครงข่ายประสาทเทียมที่ใช้ในการคำนวณราคาพุทออปชันของดัชนี Hang Seng

5. ตัวอย่างผลการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองแบล็ค-โชลส์ (Black-Scholes Model)

กำหนดให้ใช้ข้อมูลราคาปิดของออปชันดัชนี SET50 ณ วันที่ 20 ธันวาคม 2550 โดย S50Z07C560 มีค่า Premium Price เท่ากับ 17.1 และ S50Z07P560 มีค่า Premium Price เท่ากับ 1.9 โดยราคาดัชนีอ้างอิงในปัจจุบันเท่ากับ 575.75 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 560 อัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยงเท่ากับ 0.042 อายุคงเหลือของออปชันเท่ากับ 0.0137 และความผันผวนของราคาสินค้าอ้างอิงเท่ากับ 0.2776

แทนค่า $$d_1 = \frac{\ln[\frac{575.75}{560}] + [0.042 + \frac{(0.2776)^2}{2}]0.0137}{0.2776\sqrt{0.0137}} = 0.8876$$

$$d_2 = 0.8876 - 0.2776\sqrt{0.0137} = 0.8551$$

และจากการใช้ฟังก์ชัน NORMSDIST (z) ในโปรแกรม Microsoft Excel จะได้ฟังก์ชันค่าสะสมของการกระจายความน่าจะเป็นแบบปกติมาตรฐาน ดังนี้

$$N(d_1) = N(0.8876) = 0.8126$$
$$N(d_2) = N(0.8551) = 0.8038$$
$$N(-d_1) = N(-0.8876) = 0.1874$$
$$N(-d_2) = N(-0.8551) = 0.1962$$

แทนค่าในสมการแบล็ค-โชลส์ จะได้

$$c = S_0 N(d_1) - Xe^{-rT} N(d_2) = 18.0237$$

$$p = Xe^{-rT} N(-d_2) - S_0 N(-d_1) = 1.9515$$

6. ตัวอย่างผลการคำนวณราคาออปชันด้วยแบบจำลองไบโนเมียล (Binomial Model)

กำหนดให้ใช้ข้อมูลราคาปิดของออปชันดัชนี SET50 ณ วันที่ 20 ธันวาคม 2550 โดย S50Z07C560 มีค่า Premium Price เท่ากับ 17.1 และ S50Z07P560 มีค่า Premium Price เท่ากับ 1.9 โดยราคาดัชนีอ้างอิงในปัจจุบันเท่ากับ 575.75 ราคาใช้สิทธิเท่ากับ 560 อัตราดอกเบี้ยปราศจากความเสี่ยงเท่ากับ 0.042 อายุคงเหลือของออปชันเท่ากับ 0.0137 และความผันผวนของราคาสินค้าอ้างอิงเท่ากับ 0.2776

แทนค่า $u = e^{\sigma\sqrt{\delta T}} = 1.0164$

$d = e^{-\sigma\sqrt{\delta T}} = 0.9839$

$$p = \frac{e^{rT} - d}{u - d} = 0.5004$$

จากนั้นทำการคำนวณจากตาราง

n	n-j	n!/(j!(n-j)!	pj(1-p)n-j	$u^j d^{n-j} S - X$	$X - u^j d^{n-j} S$
4	0	1	0.062683147	54.40728116	
3	1	4	0.062591473	34.76465272	
2	2	6	0.062499933	15.75000000	
1	3	4	0.062408527	0	2.6567534
0	4	1	0.062317255	0	20.475042

เมื่อได้ค่าความน่าจะเป็นของมูลค่าออปชัน อัตราของราคาดัชนีที่จะเพิ่มสูงขึ้นต่อคาบ และอัตราของราคาดัชนีที่จะลดต่ำลงต่อคาบ แล้วทำการคำนวณหาราคาคอลออปชันและพุทออปชันจากสมการไบโนเมียล ดังนี้

$$C = \frac{1}{rr^n}\left[\sum_{j=0}^{n}\left(\frac{n!}{j!(n-j)!}\right)p^j(1-p)^{n-j}\max(0, u^j d^{n-j}S - X)\right] = 18.0101$$

$$P = \frac{1}{rr^n}\left[\sum_{j=0}^{n}\left(\frac{n!}{j!(n-j)!}\right)p^j(1-p)^{n-j}\max(0, X - u^j d^{n-j}S)\right] = 1.9380$$

7. ตัวอย่างคำสั่งที่ใช้ในโปรแกรม MATLAB

```
%% load dataset
load('C:\Documents and Settings\HP\Desktop\Mathlab\input_setc')
load('C:\Documents and Settings\HP\Desktop\Mathlab\mp_setc')
%% defined train and test
input_setc = input_setc;
mp_setc = mp_setc;
%% Normalize dataset
input_setc=Mynormalize3(input_setc,[0 1]);
mp_setc=Mynormalize3(mp_setc,[0 1]);
%% defined training and testing dataset
test = [3625 7248];
if test(1,1) == 1
   train = [(test(1,2)+1) size(mp_setc,1)];
   train_input_setc=input_setc(train(1,1):train(1,2),:);
   train_mp_setc=mp_setc(train(1,1):train(1,2),:);
else
   train1 = [1 (test(1,1)-1)];
   train2 = [(test(1,2)+1) size(mp_setc,1)];
   train_input_setc=input_setc(train1(1,1):train1(1,2),:);
   train_mp_setc=mp_setc(train1(1,1):train1(1,2),:);
   train_input_setc=[train_input_setc;input_setc(train2(1,1):train2(1,2),:)];
   train_mp_setc=[train_mp_setc;mp_setc(train2(1,1):train2(1,2),:)];
end
test_input_setc=input_setc(test(1,1):test(1,2),:);
test_mp_setc=mp_setc(test(1,1):test(1,2),:);

%% create network of backpropagation
net=newff(minmax(train_input_setc'),[2 1],{'tansig' 'purelin'},'traincgf','learngdm','mse');
```

```
%% init network of backpropagation
net = init(net);
net.trainParam.epochs=500;
net.trainParam.show=10;
net.trainParam.goal=0;
%% train
[net,tr]=train(net,train_input_setc',train_mp_setc');
%% test
A = sim(net,test_input_setc');
%% get mean square error
PMSE = sum((test_mp_setc' - A).^2,2)/(size(A,2));
%% show result
fprintf('MSE = %.4f\n',PMSE)
```

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ - สกุล	นางสาวนภาพร ทองไทย
วัน เดือน ปี เกิด	2 กรกฎาคม 2525
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษามัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนปทุมพิทยาคม ปีการศึกษา 2543 สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี เศรษฐศาสตรบัณฑิต คณะเศรษฐศาสตร์ สาขาเศรษฐศาสตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปีการศึกษา 2548
ประวัติการทำงาน	บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน) ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่วางแผนการเงิน พ.ศ. 2548-2551