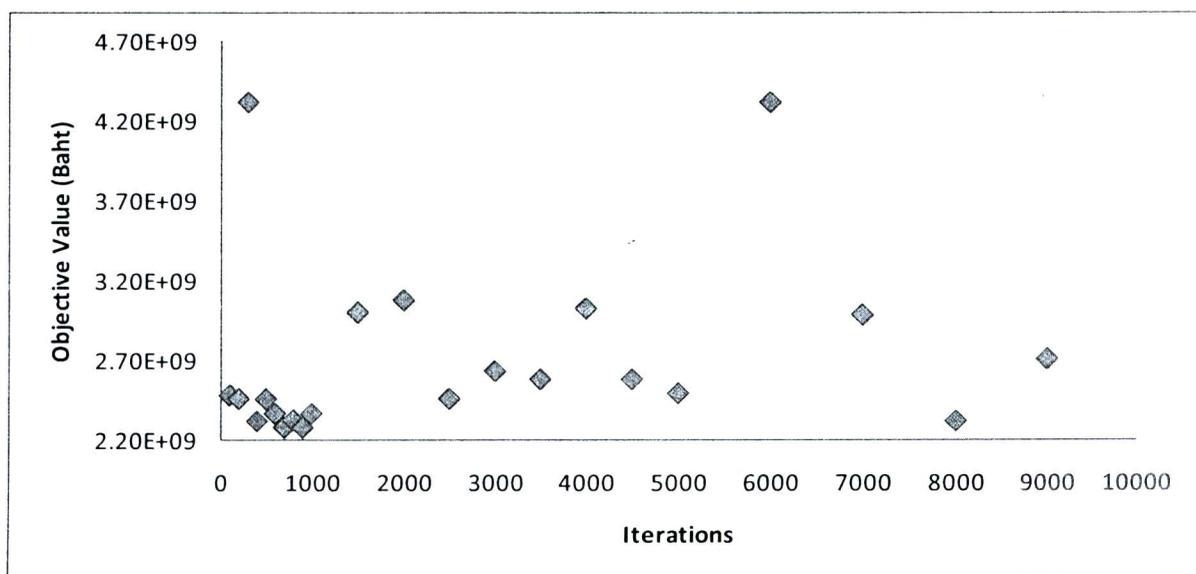


บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

5.1 สรุปและอภิปรายผลการวิจัยในด้านประสิทธิภาพของอัลกอริทึม

จากผลการวิจัยในบทที่ผ่านมา สามารถสรุปได้ว่าอัลกอริทึมแบบ ILS-SS-SBMRW ให้ผลเฉลยที่ดีกว่าอัลกอริทึมแบบ ILS-SS-SBM โดยให้ค่าคำตอบที่ลู่เข้าสู่คำตอบที่ดีที่สุดแต่ใช้เวลาในการคำนวณมากกว่าเมื่อมีการเพิ่มรอบการค้นหา โดยสามารถแสดงเป็นกราฟเปรียบเทียบผลเฉลยที่ได้เมื่อกำหนดรอบการค้นหาต่างๆ กันดังแสดงในรูปที่ 5.1 และ 5.2

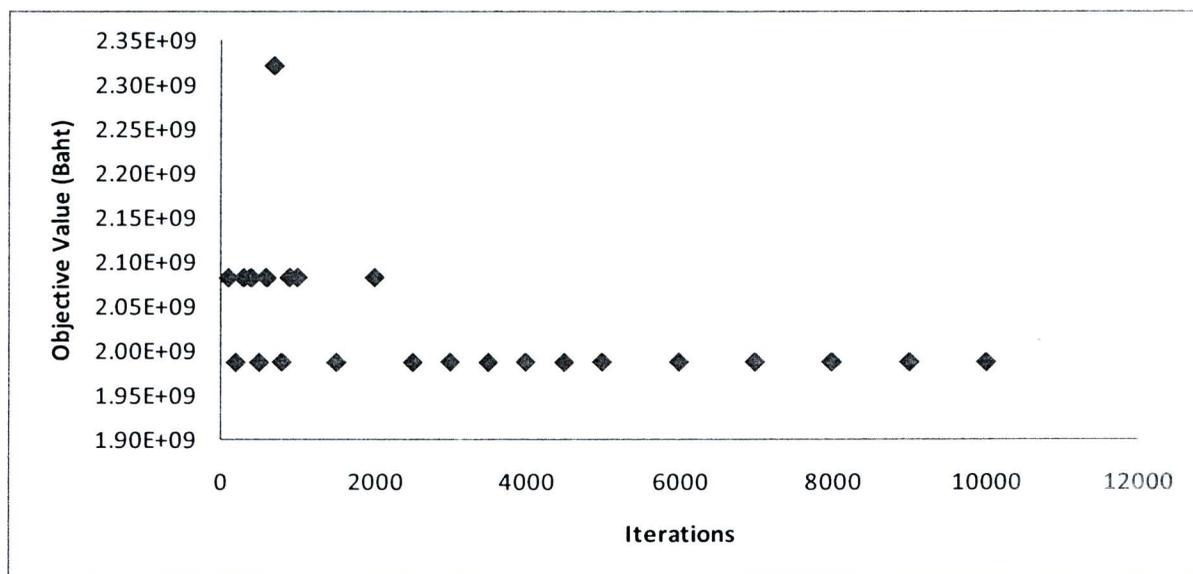


รูปที่ 5.1 ค่าของผลเฉลยที่ได้เมื่อมีการเพิ่มจำนวนรอบในการค้นหาในอัลกอริทึม ILS-SS-SBM

จากรูปที่ 5.1 พบว่าค่าของผลเฉลยที่ได้เมื่อมีการเพิ่มรอบการค้นหานั้นไม่มีความสัมพันธ์กันเท่าที่ควร ซึ่งไม่สอดคล้องกับงานวิจัยของ Lorenzo et al. (2000) ซึ่งระบุว่าหากรอบการค้นหามากขึ้นจะทำให้คำตอบลู่เข้าสู่คำตอบที่ดีที่สุด ทั้งนี้สาเหตุหลักที่ทำให้เกิดผลการทดลองแบบนี้ อาจเกิดจากการออกแบบอัลกอริทึมที่ไม่ดีเท่าที่ควรทำให้การค้นหาเฉพาะที่นั้นวนเวียนอยู่แต่ในพื้นที่เดิมๆ จึงไม่สามารถหาคำตอบที่ดีกว่าได้ในรอบที่กำหนด

อย่างไรก็ตามเมื่อผู้วิจัยได้แก้ปัญหาโดยการเพิ่มเงื่อนไขให้มีการตรวจสอบว่าหากคำตอบที่ได้มีค่าไม่ดีขึ้นภายใน 5 รอบการค้นหาให้กลับไปตั้งต้นที่การกำหนดคำตอบเริ่มต้นใหม่อีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเหมือนกับเป็นการทำ Random Restart อีกครั้งนั่นเอง

ผลการปรับปรุงอัลกอริทึมครั้งนี้ซึ่งมีชื่อเรียกว่า ILS-SS-SBMRW แสดงดังรูปที่ 5.2



รูปที่ 5.2 ค่าของผลเฉลยที่ได้เมื่อมีการเพิ่มจำนวนรอบในการค้นหาในอัลกอริทึม ILS-SS-SBMRW

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าอัลกอริทึมแบบ ILS-SS-SBMRW ให้ประสิทธิภาพในการค้นหาคำตอบได้ดีกว่าแบบ ILS-SS-SBM โดยสามารถหาคำตอบที่ดีที่สุดได้โดยการค้นหาเพียง 200 รอบ และใช้เวลาเพียง 234 ms เท่านั้น

5.2 สรุปและอภิปรายผลในกรณีศึกษา

จากการทดลองพบว่าคำตอบที่ดีที่สุดซึ่งอัลกอริทึมสามารถหาได้นั้นคือ การตัดสินใจเปิดโรงงานเอทานอลในโรงงานน้ำตาลสองแห่ง ได้แก่ 1) โรงงานน้ำตาลบุรีรัมย์ และ 2) โรงงานน้ำตาลสหเรือง ซึ่งจะให้ค่าสมการวัตถุประสงค์ต่ำสุดคือ 19,851 ล้านบาท

โดยหากพิจารณาถึงสาเหตุที่ทำให้โรงงานน้ำตาลสองแห่งนี้ถูกเลือกเป็นโรงงานเอทานอลอาจเป็นเพราะอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ไกลจากคลังน้ำมันมากนัก โดยโรงงานน้ำตาลบุรีรัมย์นั้นก็ไม่ไกลจากคลังน้ำมันโคราช และใกล้แหล่งวัตถุดิบจากที่อื่นๆ ในขณะที่โรงงานน้ำตาลสหเรืองในจังหวัดมุกดาหารก็ไม่ไกลจากจังหวัดอุบลราชธานี

เหตุผลอีกประการหนึ่งที่สำคัญคือความหนาแน่นของประชากรต่อหน่วยพื้นที่ของที่ตั้งของโรงงานเอทานอลทั้งสองแห่งนั้นมีความหนาแน่นค่อนข้างต่ำ ทำให้ความเสี่ยงในการตั้งโรงงานตลอดจนความเสี่ยงในการขนส่งเอทานอลลดลงตามไปด้วยนั่นเอง

5.3 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยในอนาคต

ในการวิจัยครั้งต่อไปมีประเด็นในการศึกษาที่น่าสนใจดังนี้

- 1) ควรมีการทดลองนำเมตาฮิวริสติกส์อื่นๆ มาใช้ในการปรับปรุงคำตอบ เช่น Variable Neighborhood Search เป็นต้น
- 2) อาจมีการปรับปรุงอัลกอริทึมเดิมให้มีการพัฒนาในรูปแบบของ Evolutionary Algorithm โดยให้มีความสามารถในการหยุดค้นหาในพื้นที่ซึ่งพบว่าไม่มีคำตอบที่ดีอยู่