

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยทั่วไปปัญหาทางด้านอุตสาหกรรมและโลจิสติกส์เป็นปัญหาการตัดสินใจที่มีขนาดใหญ่และสลับซับซ้อน หากที่จะทำการค้นหาคำตอบเพื่อให้ได้มาซึ่งคำตอบที่ดีที่สุดหรือใกล้เคียงมากที่สุด และมีประสิทธิภาพได้ในเวลาที่รวดเร็ว ซึ่งวิธีการหาคำตอบที่ให้ค่าที่ดีที่สุด (Exact method) นั้นต้องใช้เวลาในการค้นหาคำตอบเป็นเวลานาน เนื่องจากปัญหาการตัดสินใจเป็นปัญหาที่ต้องการคำตอบในเวลาอันจำกัด หรือหลายครั้งที่ต้องการแบบทันทีทันใด จึงไม่สามารถใช้วิธีการหาคำตอบที่ให้ค่าที่ดีที่สุดได้กับปัญหานี้ แต่สามารถทำได้โดยลดขนาดของพื้นที่ในการค้นหาคำตอบ (Search space) หรือลดจำนวนทางเลือกของคำตอบที่เป็นไปได้ ซึ่งวิธีโลคอลเสิร์ช (Local search method) เป็นอีกวิธีหนึ่งของวิธีฮิวริสติกส์ (Heuristic method) ที่สามารถหาคำตอบที่ดีเพียงพอได้ภายในเวลาอันจำกัด อีกทั้งวิธีโลคอลเสิร์ชยังเป็นวิธีที่มีความยืดหยุ่นและง่ายต่อการปรับใช้และนำมาประยุกต์ใช้กับปัญหาในภาคอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม ในหลาย ๆ ครั้ง วิธีโลคอลเสิร์ชอาจจะพลาดโอกาสในการค้นพบคำตอบภายในพื้นที่ที่นั่นจะมีคำตอบที่มีคุณภาพดีกว่าหรือคำตอบที่ดีที่สุด ดังนั้นหากเราทราบถึงทิศทางหรือค่าตัวแปรการตัดสินใจเพียงจำนวนหนึ่งล่วงหน้า และนำไปใช้สำหรับกำหนดค่าของตัวแปรเหล่านั้นในระหว่างขั้นตอนของการค้นหาคำตอบ จะทำให้ขนาดของพื้นที่ในการหาคำตอบมีขนาดเล็กลง หรือสามารถลดจำนวนทางเลือกของคำตอบที่เป็นไปได้

ดังนั้นผู้วิจัยจึงทำการวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาวิธีการเรียนรู้และการพยากรณ์ค่าของตัวแปรการตัดสินใจ เพื่อให้ทราบถึงค่าของตัวแปรการตัดสินใจบางส่วนล่วงหน้า และนำไปประยุกต์ใช้ในระหว่างขั้นตอนการค้นหาคำตอบของวิธีโลคอลเสิร์ชแบบสร้างเงื่อนไข (Constrained local search: CLS) เราประเมินประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอ โดยใช้ปัญหาการมอบหมายงาน (Generalize assignment problem: GAP) เนื่องจากมีคำตอบที่เป็น Benchmark จากการหาคำตอบด้วยวิธีอื่น ๆ

งานวิจัยนี้จะเน้นความง่ายและยืดหยุ่น ทั้งในขั้นตอนของการเรียนรู้และการพยากรณ์ค่าการตัดสินใจของตัวแปร เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการค้นหาคำตอบของปัญหาการตัดสินใจอื่น ๆ ได้ อีกทั้งผลของงานวิจัยสามารถใช้เป็นแนวคิดในการออกแบบอัลกอริทึมอื่น ๆ ให้มี

ความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองโดยอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มคุณภาพของคำตอบสำหรับปัญหาการตัดสินใจในภาคธุรกิจและอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อนได้

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบและพัฒนาวิธีการพยากรณ์ค่าตัวแปรการตัดสินใจ สำหรับใช้กำหนดค่าตัวแปรในระหว่างขั้นตอนการค้นหาคำตอบ
2. เพื่อประยุกต์ใช้ค่าการพยากรณ์ของตัวแปรในการลดพื้นที่ในการค้นหาคำตอบเพื่อเพิ่มคุณภาพของคำตอบของวิธีโลคอลเสิร์ชแบบสร้างเงื่อนไขเดิม รวมทั้งประเมินประสิทธิภาพของวิธีที่พัฒนาขึ้นเปรียบเทียบกับวิธีอื่น ๆ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับการวิจัย

1. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแนวทางในการออกแบบอัลกอริทึมอื่น ๆ ให้มีความสามารถในการเรียนรู้ได้ด้วยตัวเองโดยอัตโนมัติ
2. ผลการศึกษาสามารถใช้เป็นแหล่งข้อมูลอ้างอิงสำหรับการค้นคว้า ศึกษาขั้นตอนทางคอมพิวเตอร์ในการแก้ปัญหาตัวแปรการตัดสินใจที่มีขนาดใหญ่และซับซ้อน

ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาและพัฒนาวิธี CLS ในการแก้ปัญหาการตัดสินใจในภาคอุตสาหกรรมที่มีขนาดใหญ่และสลับซับซ้อน โดยเน้นโครงสร้างที่ง่าย มีความยืดหยุ่น และมีประสิทธิภาพ รวมถึงวิเคราะห์และออกแบบพัฒนาวิธีการเรียนรู้และการพยากรณ์ค่าของตัวแปรการตัดสินใจ เพื่อให้ทราบถึงค่าของตัวแปรการตัดสินใจบางส่วนล่วงหน้า และนำไปประยุกต์ใช้ในระหว่างขั้นตอนการค้นหาคำตอบของวิธี CLS โดยประเมินประสิทธิภาพของวิธีการที่นำเสนอ ด้วยปัญหา GAP เนื่องจากมีคำตอบที่เป็น Benchmark จากการหาคำตอบด้วยวิธีอื่น ๆ ซึ่งการเรียนรู้และการพยากรณ์ค่าการตัดสินใจ ไม่เหมาะสมกับปัญหาการตัดสินใจที่มีหลายชุดคำตอบในปัญหาเดียวกัน เนื่องจากจะส่งผลให้การเรียนรู้ค่าการตัดสินใจไม่สามารถแยกได้ว่าค่าการตัดสินใจของตัวแปรนั้น ๆ ควรเป็นคำตอบที่ดีของชุดคำตอบใด ทำให้การพยากรณ์ค่าการตัดสินใจของตัวแปรดังกล่าวพยากรณ์ไปในทิศทางผิดพลาด ดังนั้นในการเรียนรู้และการพยากรณ์ค่าการตัดสินใจจึงจำเป็นต้องปรับปัญหาการตัดสินใจให้มีเพียงชุดคำตอบเดียว เพื่อเอื้อต่อการเรียนรู้ค่าการตัดสินใจ ให้สามารถเรียนรู้ในทิศทางเดียวและสามารถทำการพยากรณ์ได้ถูกต้องแม่นยำมากยิ่งขึ้น