

ปัจจุบันภาคธุรกิจมีการแข่งขันกันทางการผลิตสูง ซึ่งมีปัจจัยได้แก่ ความต้องการทางด้านปริมาณ, ความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ และความต้องการของลูกค้า จึงได้นำระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น (Flexible Manufacturing System: FMS) มาใช้เพื่อตอบสนองต่อความต้องการของภาคอุตสาหกรรมการผลิตชิ้นส่วน ซึ่งมีปริมาณการผลิตและความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นการจัดเรียงเครื่องจักรเพื่อใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของผลิตภัณฑ์ได้อย่างหลากหลาย โดยใช้ระยะทางที่สั้นที่สุดจัดได้ว่ามีความจำเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากการจัดเรียงเครื่องจักรที่ดีจะช่วยให้ผลิตชิ้นส่วน และผลิตภัณฑ์ได้ในปริมาณที่มากขึ้น และลดเวลาที่ต้องสูญเสียไปในการเดินทางของรถขนถ่ายสินค้า

ในปี 2550 พัทธราภรณ์ อริยะวงษ์ ได้นำเอา GA มาทดสอบกับปัญหา FMS พบว่าสามารถให้คำตอบที่ดีในระดับหนึ่ง ดังนั้นในงานวิจัยฉบับนี้จึงได้ทำการศึกษาถึงขั้นตอนการทำงานของกระบวนการการค้นหาคำตอบด้วยวิธีพาร์ทิเคิลสวอมมออปติไมเซชัน (PSO) เพื่อนำมาประยุกต์ใช้แก้ปัญหาการจัดเรียงเครื่องจักรในระบบการผลิตแบบยืดหยุ่น เพื่อหาค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมของ PSO สำหรับการจัดเรียงเครื่องจักรเพื่อให้การเดินทางของรถ AGV มีระยะทางที่สั้นที่สุด (Minimize Total Distance) ตลอดจนศึกษาเปรียบเทียบกับวิธี GA ที่มีการศึกษามาก่อนหน้านี้

ผลของการทดลองพบว่า การกำหนดค่าที่เหมาะสมให้กับพารามิเตอร์ของ PSO สำหรับปัญหาการจัดเรียงเครื่องจักรในระบบผลิตแบบยืดหยุ่นนั้น มีความแตกต่างจากงานวิจัยที่ผ่านมา ซึ่งอาจเนื่องมาจากรูปแบบและลักษณะของปัญหาที่แตกต่างกันก็เป็นได้ และในส่วนของขั้นตอนการปรับปรุงอัตราเร็วพบว่า วิธีการปรับปรุงอัตราเร็วแบบ SO ให้ค่าเฉลี่ยของคำตอบที่ดีกว่าการปรับปรุงอัตราเร็วแบบ AO ตลอดจนใช้เวลาเฉลี่ยในการประมวลผลน้อยกว่าการปรับปรุงอัตราเร็วแบบ AO อีกด้วย และส่วนการเปรียบเทียบการหาคำตอบวิธี PSO กับวิธี GA พบว่า วิธี GA ให้คำตอบที่ดีกว่าวิธี PSO แต่วิธี PSO ใช้เวลาในการประมวลผลน้อยกว่า

In the present, there are high competitions among business under different factors of productivity in order to response quantity demands, variations of products and customer demands. Flexible Manufacturing System (FMS) is brought to use to response the demand of part manufacturing which has productions quantities and variations of products. Then the designing of machine layout to variously produce part of products using minimum total distance becomes very necessary.

In 2007, Phatcharaphorn Ariyawong applied GA for FMS. So, this thesis would like to studies the parameters of Particle Swarm Optimization (PSO) and compare with GA to solve the machine layout problem in flexible manufacturing system in order to find a suitable model of designing of machine layout for reaching minimize total distance in various productivities.

The results of the experiments suggested that the appropriate setting of PSO parameter was identified and different with previous research because of the difference of any problems. Then, the update velocity process with SO has shown the solution of PSO better than AO (average best solution) and SO used time to execute PSO less than AO. The last, the solution of GA is better than PSO but PSO used time to execute less than GA.