

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

การเรียนรู้เพื่อกำหนดวิธีการที่ดีที่สุดให้กับปัญหา หรือการหาค่าที่เหมาะสมที่สุด (Optimization) เป็นอีกสาขาวิชาหนึ่งของคณิตศาสตร์ประยุกต์ ซึ่งสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับงานหลากหลายสาขาวิชา และ อาชีพ เช่น ทางฟิสิกส์ ทางเศรษฐศาสตร์ ทางอุตสาหกรรม และทางธุรกิจ เป็นต้น โดยการกำหนดปัญหาที่ต้องการคำตอบในรูปแบบฟังก์ชันทางคณิตศาสตร์ ซึ่งในปัจจุบันได้มีการคิดค้นการหาค่าที่เหมาะสมที่สุดไว้หลากหลายวิธี เพื่อให้สอดคล้องกับปัญหาและลักษณะของผลเฉลย เช่นการคัดเลือกผลเฉลยโดยระเบียบวิธี ฮิวริสติก (Heuristic) ได้แก่ ระเบียบวิธีการอบเหนียว (Simulated Annealing Method) ระเบียบวิธีอาณานิคมของมด (Ant Colony Method) ระเบียบวิธี มอนติคาร์โล (Monte Carlo Method) เป็นต้น

ในการศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยได้ศึกษา การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกอาชีพของประเทศไทย มีลักษณะของการแข่งขันในระบบลีกเป็นการแข่งขันแบบเหย้า-เยือนและแบ่งครึ่งช่วงฤดูกาล (Mirrored round robin tournament, MRRT) โดยมีเงื่อนไขคือ

- 1) เป็นการแข่งขันแบบพบกันหมด 2 ครั้ง
- 2) แต่ละทีมจะเป็นทีมเหย้า(แข่งในบ้านตัวเอง 1 ครั้ง) และเป็นทีมเยือน(แข่งนอกบ้านตัวเอง) 1 ครั้ง
- 3) ในครึ่งฤดูกาลแรกจะเป็นการแข่งขันแบบพบกันหมด และครึ่งฤดูกาลหลังจะจับคู่เช่นเดียวกันกับครึ่งฤดูกาลแรกแต่จะสลับทีมเหย้า-เยือน
- 4) การแข่งขันปกติแต่ละทีมจะแข่งเพียงสัปดาห์ละ 1 นัด

Kell Easton (2001, 2003) ได้ใช้วิธีการสร้างผลเฉลยที่เป็นไปได้จากผลเฉลยของปัญหาการเดินทางของคนขายของ (Traveling Salesman Problem) จากนั้นนำมาเปรียบเทียบเพื่อหาผลเฉลยที่ดีที่สุด Garham Kendall (2006) ยังคงใช้แนวความคิดของ Kell Easton (2003) คือสร้างผลเฉลยที่ดีจากผลเฉลยของปัญหาการเดินทางของคนขายของ โดยระเบียบวิธีที่ดีกว่า ทำให้ผลเฉลยที่เป็นไปได้มีจำนวนน้อยลง แล้ว ได้นำผลเฉลยดังกล่าวไปเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างตารางการแข่งขันกีฬาที่เป็นไปได้ (Feasible Patterns) แล้ว คัดเลือกผลเฉลยโดยระเบียบวิธี ฮิวริสติก และได้นำเสนอผลงานบนเว็บไซต์ (<http://mat.gsia.cmu.edu/TTP/>) เพื่อเป็นแหล่งข้อมูล การศึกษาการแก้ปัญหาดังกล่าว มีผู้สนใจนำเสนอวิธีแก้ปัญหาดังกล่าวมากมายเช่น H. Crauwels and D. Van Oudheusden (2002) ได้ใช้ระเบียบวิธี ระบบอาณานิคมของมด (Ant Colony Method) ในขณะที่ A.

Anagnostopoulos, L. Michel, P. Van Hentenryck, Y. Vergados (2003). และ Pascal Van Hentenryck (2006) ใช้ระเบียบวิธีการอบเหนียว (Simulated Annealing Method)

แต่การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลอาชีพของประเทศไทยในปัจจุบันไม่ได้คำนึงถึงความเสมอภาคของการจับคู่ในการจัดตารางการแข่งขัน กล่าวคือในการจัดตารางการแข่งขันมีบางทีมที่ได้แข่งขันแบบเป็นทีมเหย้าหรือทีมเยือนติดต่อกันมากกว่า 2 นัด และไม่ได้คำนึงถึงการจับคู่พบกับทีมแข็งแกร่งหรือทีมอ่อนในตารางติดต่อกันจากปัญหาดังกล่าว เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการจัดการแข่งขัน ผู้วิจัยจึงได้กำหนดลักษณะการแข่งขันและขอบเขตของปัญหาเพิ่มเติมดังนี้

- 1) แต่ละทีมจะต้องไม่แข่งกับทีมที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันกับทีมที่เคยแข่งก่อนหน้านี้
- 2) แต่ละทีมจะต้องไม่เป็นทีมเหย้าหรือเป็นทีมเยือนติดต่อกันเกิน 2 นัด
- 3) จำนวนการเกิดเป็นทีมเหย้าหรือทีมเยือนติดต่อกัน 2 นัดในตาราง มีจำนวนน้อยที่สุด

เพื่อแก้ปัญหาการจัดตารางการแข่งขันกีฬาภายใต้เงื่อนไขดังกล่าว ทำให้ปัญหามีความซับซ้อน และค่อนข้างยุ่งยากในการแก้ปัญหาเมื่อจำนวนทีมในการแข่งขัน มีจำนวนมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้นำหลักการแก้ปัญหาการจัดตารางการแข่งขันกีฬาจากงานวิจัยของ นิม อินทะสอน (2553) โดยนำกำหนดการจำนวนเต็มสร้างเป็นรูปแบบของปัญหา และปรับปรุงคัดเลือกผลเฉลยที่เหมาะสมโดยระเบียบวิธีฮิวริสติก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อประยุกต์ใช้กำหนดการจำนวนเต็มและระเบียบวิธีฮิวริสติก สำหรับการสร้างรูปแบบและหาผลเฉลยที่เหมาะสม ในการแก้ปัญหาการจัดตารางการแข่งขันกีฬา การจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลอาชีพของประเทศไทยให้มีความเสมอภาคโดยกำหนดให้ในตารางการแข่งขันของแต่ละทีมต้องไม่แข่งกับทีมที่อยู่ในกลุ่มเดียวกันติดต่อกัน แต่ละทีมจะต้องเป็นทีมเหย้าและทีมเยือนติดต่อกันไม่เกิน 2 ครั้ง และมีจำนวนการเกิดเป็นทีมเหย้าและทีมเยือนเกิน 2 ครั้งน้อยที่สุด ซึ่งยังคงรูปแบบการจัดการแข่งขันเดิมคือการแข่งขันแบบเหย้า-เยือน แบ่งครึ่งช่วงฤดูกาลตามเดิมได้

3. ขอบเขตและข้อจำกัดของงานวิจัย

3.1 ลักษณะของปัญหาและขอบเขต

ในการวิจัยนี้ได้มุ่งเน้นศึกษาเกี่ยวกับรูปแบบการจัดโครงสร้างของการจัดตารางการแข่งขันแบบเหย้า-เยือน แบ่งเป็นช่วงฤดูกาล โดยแต่ละทีม ห้ามแข่งกับทีมที่แข็งแกร่งหรือทีมที่อ่อนติดต่อกัน ห้ามเป็นทีมเหย้าและทีมเยือนติดต่อกันติดต่อกันเกิน 2 ครั้ง และมีจำนวนการเป็นทีมเหย้าและทีมเยือนติดต่อกันเกิน 2 ครั้งน้อยที่สุด

3.2 ข้อจำกัดงานวิจัย

- 1) จำนวนทีมเป็นจำนวน 18 ทีม
- 2) ระยะเวลาในการประมวลผลไม่เกิน 5 นาที

4. แนวทางการศึกษา

- 1) แปลงปัญหาการจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกในประเทศไทย ให้อยู่ในรูปกำหนดการจำนวนเต็ม
- 2) ศึกษาโครงสร้างการจัดแข่งและออกแบบวิธีการจัดแข่งให้ตรงตามข้อกำหนด
- 3) ศึกษาระเบียบวิธีมอนติ คาร์โลในการแก้ปัญหาการจัดตารางการแข่งขัน
- 4) เขียนโปรแกรมจากระเบียบวิธีมอนติ คาร์โล เพื่อหา ผลเฉลยที่ดีที่สุดของปัญหาการจัดตารางการแข่งขันฟุตบอลลีกในประเทศไทย