

## บทที่ 6

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

ผลการพัฒนา และทดสอบการทำงานของวิธีการแก้ปัญหาโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สำหรับปัญหาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหาเมื่อเกิดสถานการณ์ฉุกเฉินในวิทยานิพนธ์นี้ นำมาสู่การสรุปผลการวิจัย รวมถึงข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยในอนาคตดังต่อไปนี้

#### 6.1 สรุปผลการวิจัย

ในงานวิจัยนี้ได้ศึกษาและวิเคราะห์รูปแบบปัญหาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสภาวะความต้องการกำลังคนผันแปร โดยศึกษาจากพฤติกรรมทำงานของพยาบาลในแผนกอุบัติเหตุ และฉุกเฉินภายในโรงพยาบาล ในสถานการณ์ปกติ และสถานการณ์ฉุกเฉิน มีวัตถุประสงค์หลักคือการเฉลี่ยภาระงานให้พยาบาลแต่ละคนภายในแผนกให้เท่าเทียมกัน ทั้งในสถานการณ์ปกติ และฉุกเฉิน รูปแบบปัญหาของงานวิจัยนี้มีความซับซ้อนของการคำนวณในระดับ NP-Hard ในเบื้องต้นได้ทำการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดตารางการทำงานของพยาบาล และการจัดตารางการทำงานของกำลังคนที่แบ่งการทำงานเป็นกะทำงานรูปแบบต่างๆ

สำหรับงานวิจัยนี้ได้ทำการวิเคราะห์และศึกษารูปแบบปัญหาภายใต้ระบบที่ความต้องการกำลังคนสามารถเปลี่ยนแปลงไปได้ในระหว่างรอบตารางการทำงานที่ได้จัดออกมาแล้ว แต่พยาบาลสามารถทราบข้อมูลความต้องการกำลังคนทั้งหมดก่อนที่จะทำการจัดตารางการทำงาน จากนั้นจึงทำการสร้างแบบจำลองแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปัญหา โดยใช้การโปรแกรมเชิงจำนวนเต็มเพื่อใช้สำหรับหาคำตอบที่เหมาะสมที่สุด ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้กับปัญหาขนาดต่างๆ ได้อย่างน่าพอใจ

จากผลการทดสอบการทำงานของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ด้วยปัญหาทดสอบที่มีจำนวนพยาบาลขนาดต่างๆ ดังได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 4 สามารถใช้แก้ปัญหาการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในแผนกฉุกเฉิน ในกรณีปกติ และกรณีที่เกิดสถานการณ์ฉุกเฉินจากปัญหาจำลองปัญหาที่มีจำนวนพยาบาลที่ต้องจัดตารางงาน 10 คน 15 คน 20 คน 25 คน และ 30 คนรวมทั้งสิ้น 150 ปัญหา ได้อย่างน่าพอใจ

ดังนั้นจากผลการทดสอบประสิทธิภาพแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ทั้งในด้านคุณภาพของการค้นหาคำตอบและเวลาที่ใช้ในการค้นหาคำตอบ สรุปได้ว่าแบบจำลองที่นำเสนอมีประสิทธิภาพอยู่ในเกณฑ์ดี มีความเหมาะสมสำหรับใช้แก้ปัญหา ในขนาดที่ทดสอบ แต่ใช้ไม่ได้ดีนักสำหรับปัญหาที่มีขนาดใหญ่ขึ้นกว่านี้ เนื่องจากใช้เวลาในการหาคำตอบนานเกินกว่า 5 นาที

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาและพัฒนาแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อการจัดตารางการทำงานของพยาบาลในสถานะความต้องการกำลังคนผันแปรในสถานการณ์ปกติ และฉุกเฉิน ซึ่งพิจารณาและศึกษาภายใต้ระบบที่จำลองขึ้น โดยทำการจัดตารางการทำงานเสริมเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความต้องการกำลังคน การกำหนดเงื่อนไขข้อจำกัดต่างๆ กระทำโดยระบุจากข้อกำหนด และข้อตกลงในการทำงานที่ศึกษาจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ประกอบกัน ดังนั้นในการปรับใช้งานกับบางส่วนงานอาจสามารถ เพิ่มลด เงื่อนไขจำกัดต่างๆที่ได้กำหนดไว้ในงานวิจัยนี้ได้ตามความเหมาะสม

สำหรับงานวิจัยในอนาคต ได้แก่ การปรับปรุงการรับเข้าและ การนำเสนอผลให้เหมาะสมกับการใช้งานของพยาบาลมากขึ้น และการปรับปรุงให้แบบจำลองที่นำเสนอนี้ให้เหมาะสมกับกรณีศึกษาต่างๆ รวมถึงการกำหนดรอบเวลาการจัดการทำงานในแบบต่างๆ ที่มีความเหมาะสมกับแผนกที่ความต้องการกำลังคนผันแปร เช่น การจัดตารางการทำงานเป็นรายสัปดาห์ หรือการจัดตารางงาน 4 สัปดาห์ แต่ต้องมีการปรับปรุงตารางการทำงานทุกๆ สัปดาห์ และปรับปรุงสมการวัตถุประสงค์ เพื่อให้ได้ภาระงานเท่าเทียมกัน ในรูปแบบอื่นๆ เช่น การกำหนดสมการวัตถุประสงค์ ให้ภาระงานในแต่ละกะที่พยาบาลแต่ละคนได้รับมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด และภาระงานรวมทุกกะที่พยาบาลแต่ละคนได้รับมีความแตกต่างจากค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดดังแสดงในสมการที่ 6.1

$$\text{Minimize} \quad \sum_i \sum_j \left| \sum_k X_{ijk} - \bar{X}_{ij} \right| + \sum_j \left| \sum_i X_{ijk} - \bar{X}_i \right| \quad \text{สมการที่ 6.1}$$

และในกรณีที่เกิด Infeasible solution สามารถแก้ไขค่าจากเงื่อนไขบังคับที่ (31)-(34) และ (39)-(41) ให้เหมาะสมตามข้อตกลงในการทำงานของพยาบาลในการทำงานจริงได้