

## สรุปผลและข้อเสนอแนะ

### 6.1 สรุปผลการวิจัย

การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเลือกเส้นทางงาน ซึ่งเป็นแขนงหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (Artificial intelligence) จะทำให้เกิดการตัดสินใจในการทำงานได้เร็วขึ้น และผลจากการตัดสินใจของระบบผู้เชี่ยวชาญจะเหมือนเดิมตลอด เนื่องจากมนุษย์ (พนักงานฝ่ายวางแผนการผลิต) จะมีขอบเขตในด้านความจำ ซึ่งต่างจากคอมพิวเตอร์ ซึ่งสามารถรวบรวมข้อมูลต่างๆ ได้เป็นจำนวนมาก เช่น เวลาที่ใช้ในการเปลี่ยนแบบ เวลาที่ใช้ในการผลิตแปรงแต่ละชนิดบนแต่ละเครื่องจักร งานที่ค้างในคิวหน้าเครื่องจักรแต่ละเครื่อง สถานะการทำงานของเครื่องจักร เป็นต้น โดยผู้วิจัยหรือวิศวกรรมความรู้ได้ป้อนสิ่งที่เป็นความจริง ความรู้ และกฎต่างๆ ซึ่งได้จากการสอบถามจากผู้เชี่ยวชาญ รายงานการวิจัย และจากการศึกษาทฤษฎี ลงคอมพิวเตอร์ทำให้ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้มีความสามารถในการแก้ปัญหาเฉพาะเรื่องการจัดเส้นทางงาน กระบวนการออกแบบการเลือกเส้นทางงานอาศัยความรู้ทางทฤษฎี และประสบการณ์ (Heuristics) ซึ่งได้จากการสอบถามโรงงาน 3 แห่งในการเก็บเกี่ยวประสบการณ์ และน่านไป บางครั้งพนักงานฝ่ายวางแผนการผลิตอาจขาดความระมัดระวังบางอย่างหรือพิจารณาเงื่อนไขไม่เพียงพอ หรือถ้าเขาลาออกจากโรงงาน ความชำนาญของเขาก็จะออกไปด้วย ดังนั้น ในการเก็บรวบรวมและรักษาความรู้ความชำนาญเหล่านี้ ทำได้โดยใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญช่วย นอกจากนี้ถ้าหากใช้ผู้เชี่ยวชาญเพียงคนเดียว หรือน้อยคนอาจจะรับรองความถูกต้องไม่แน่นอนว่าใช้ได้จริงหรือเหมาะสมหรือไม่ แต่ถ้าใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญจะแก้ปัญหานี้ได้ เพราะฐานความรู้ (Knowledge base) ที่รวบรวมมาสามารถเก็บมาจากผู้เชี่ยวชาญหลายๆ คน ด้วยเหตุนี้ผลลัพธ์ที่ได้ย่อมถูกต้องเหมาะสม (Practical) มากขึ้น

จะเห็นว่าถ้าใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญแล้ว ก็ไม่จำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญหลายๆ คน และยังใช้ระบบนี้ในการฝึกช่างใหม่ๆ ได้ ช่วยให้เกิดการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและคุ้มค่าขึ้น

โปรแกรมระบบผู้เชี่ยวชาญเลือกเส้นทางงานที่ผู้วิจัยได้จัดทำขึ้น มีความสามารถดังต่อไปนี้

1. สามารถกำหนดสภาวะก่อนเริ่มต้นระบบได้ดังนี้ กำหนดจำนวนผลิตภัณฑ์ กำหนดจำนวนชิ้นต่ำที่จะต้องผลิต และกำหนดงานที่ค้างในคิวของแต่ละเครื่องจักรได้
2. สามารถกำหนดสภาวะการทำงานของเครื่องจักรได้ โดยการทำงานของโปรแกรมจะมีการพิจารณา 2 กรณี กรณีแรก ถ้าเครื่องจักรเสียก่อนจัดงานใหม่เข้าเครื่องจักร และทำงานใหม่ที่จะผลิตสามารถผลิตได้ที่เครื่องจักรเสีย ระบบผู้เชี่ยวชาญเลือกเส้นทางจะไม่พิจารณาเครื่องจักรดังกล่าว กรณีที่สอง ถ้าเครื่องจักรเสียหลังจากที่ระบบผู้เชี่ยวชาญเลือกเส้นทางได้จัดเส้นทางงานไปแล้ว โปรแกรมจะทำการย้ายงานที่ได้จัดไปแล้วไปยังเครื่องจักรอื่นที่สามารถผลิตงานนั้นได้ที่ละรายการโดยใช้กฎ WINQ

3. สามารถส่งถ่ายข้อมูลจากระบบผู้เชี่ยวชาญไปยังโปรแกรมการจัดลำดับการผลิต

4. สามารถจัดเส้นทางงานโดยเลือกกฎการจัดเส้นทางงาน 4 กฎ หรือให้โปรแกรมทำการคำนวณทุกกฎพร้อมกัน

5. สามารถอัปเดตจำนวนผลิตภัณฑ์ และจำนวนงานที่ค้างในคิวได้อัตโนมัติ นอกจากนี้ระบบผู้เชี่ยวชาญยังสามารถนำไปใช้งานได้จริง เนื่องจากผู้วิจัยได้ตั้งเวลาการทำงานของโปรแกรมตรงกับเวลาในระบบคอมพิวเตอร์และตั้งเวลาให้หนึ่งวันทำงานมี 8 ชั่วโมงโดยไม่รวมพักเที่ยง

6. สามารถกำหนดจำนวนชิ้นต่ำที่จะผลิต เนื่องจากการสั่งผลิตน้อยจะทำให้ไม่คุ้มทุน

7. สามารถกำหนดวันกำหนดส่งงาน และเวลาเสร็จสิ้นของงาน พร้อมทั้งบอกเส้นทางงานว่างานนั้นๆ ควรเข้าที่เครื่องไหนในปริมาณเท่าไร

ผลจากการเปรียบเทียบ กฎทั้ง 4 คือ NINQ WINQ SPT และ Equal distribution เทียบกับวิธีการที่โรงงานตัวอย่างเคยปฏิบัติอยู่โดยนำไปปฏิบัติงานจริงเป็นเวลา 1 เดือน พบว่า กฎทั้ง 4 จะให้ค่าของเวลาส่งงานไม่ทันกำหนดเฉลี่ย และความเบี่ยงเบนเฉลี่ย ต่ำกว่าวิธีการเดิมเพราะการคำนวณยอมให้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกว่าการประมาณ ส่วนเวลางานอยู่ในระบบเฉลี่ย วิธี NINQ ดีที่สุด ต่อมาคือวิธี WINQ (มากกว่า NINQ 26 นาที) Equal distribution (มากกว่า NINQ 29 นาที) และ SPT (มาก

กว่า NINQ 699 นาที) ตามลำดับ ดังแสดงในภาคผนวก ข แต่ถ้าพิจารณาโดยรวมแล้วควรใช้วิธี WINQ ในการจัดเส้นทางงานมากที่สุด เพราะเมื่อวิเคราะห์ด้วยระบบผู้เชี่ยวชาญที่ใช้กฎผสม (ALL RULE) จำนวน 456 รายการ (ลูกคำ 280 ราย) ผลพบว่า วิธีการ WINQ ถูกเลือกมากกว่า NINQ 117 รายการ หรือคิดเป็นร้อยละ 25.7

## 6.2 ข้อเสนอแนะ

1. คำตอบที่ได้จากการใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเลือกเส้นทางงานในงานวิจัยชุดนี้จะยังไม่ใช่คำตอบที่ดีที่สุด (Local solution) เนื่องจากนโยบายในการจัดเส้นทางงานได้จากวิธีฮิวริสติก (Heuristic) และงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาต่อไป ดังนั้น หากต้องการจะได้คำตอบที่ดีที่สุด (Option solution) จะต้องศึกษาทฤษฎีเพิ่มเติม
2. เมื่อมีความรู้ใหม่เพิ่มขึ้นมา ฐานความรู้ควรมีการแก้ไขให้ทันสมัยตาม นอกจากนั้น กระบวนการเพิ่มความรู้อใหม่หรือแก้ไขความรู้ที่มีอยู่ วิศวกรความรู้ต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล และความถูกต้องของโปรแกรมที่มีอยู่ในฐานข้อมูลทุกครั้ง