

## บทที่ 6

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 บทสรุป

ระบบผู้ชำนาญการ “EnARS” เป็นระบบผู้ชำนาญการที่สามารถนำมาใช้ช่วยในการให้คำแนะนำ การดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม เนื่องจากในแต่ละโรงงานมักจะไม่ค่อยมีผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้ความชำนาญในการที่จะคอยให้คำแนะนำ และดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานอุตสาหกรรม อีกทั้งปัญหาเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานนั้นมักจะไม่แน่นอนและมีความซับซ้อน โครงสร้างฐานความรู้ของ “EnARS” ที่เกี่ยวกับการดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในโรงงานนั้น ได้ถูกรวบรวมมาจากตำราและจากผู้เชี่ยวชาญที่ปฏิบัติงานจริงในโรงงาน อีกทั้งส่วนการติดต่อกับผู้ใช้ที่เป็นภาษาไทยของ “EnARS” เองนั้นทำให้สะดวกต่อการใช้งาน ทำให้สามารถนำ “EnARS” ไปใช้ให้คำแนะนำกับผู้ใช้ได้

การทำงานของ “EnARS” นั้น ในขั้นตอนแรกระบบจะแนะนำขั้นตอนการตรวจสอบการดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในโรงงาน หลังจากทีระบบตั้งคำถามและรับคำตอบจากผู้ใช้แล้ว ระบบจะทำการวิเคราะห์ และจะแนะนำให้ผู้ใช้ทราบว่าสามารถดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าภายในโรงงานในหัวข้อใดบ้าง

การทดสอบการทำงานของ “EnARS” นั้น ได้ทำการทดสอบเกี่ยวกับการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้านั้น ได้ทำการทดสอบจากตัวอย่างโรงงานที่ต้องการดำเนินการเกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนของระบบปรับอากาศภายในโรงงาน คำแนะนำที่ “EnARS” ให้กับใช้นั้น ผู้ใช้จะสามารถนำไปปฏิบัติตามทั้งหมด หรือปฏิบัติตามเพียงบางส่วนตามความเหมาะสมของแต่ละโรงงานที่ต้องการดำเนินการ

สุดท้ายระบบผู้ชำนาญการเองยังเปิดโอกาสให้กับผู้ใช้ที่จะทำการแก้ไขคัดแปลงข้อมูลความรู้ต่างๆ ในฐานกฎและฐานความจริงให้มีความทันสมัยถูกต้องอยู่เสมออีกด้วย

#### 6.2 ข้อเสนอแนะ

6.2.1 ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ยังไม่ค่อยเป็นที่แพร่หลายมากนักในเมืองไทย แต่ปัจจุบันระบบปฏิบัติการลินุกซ์ได้พัฒนาอย่างต่อเนื่องจนมีความสะดวกในการใช้งาน ดังนั้นควรเลือกใช้ระบบปฏิบัติการลินุกซ์ที่มีความสามารถในการแสดงผลภาษาไทยได้และใช้งานง่ายตามความถนัดของผู้ใช้งาน

6.2.2 การพัฒนาฐานความรู้ของระบบผู้ชำนาญสามารถพัฒนารูปแบบการเขียนกฎและความจริงให้เป็นภาษาไทยเพื่อความสะดวกในการใช้งานได้

6.2.3 ผู้ใช้ต้องหมั่นตรวจสอบฐานกฎและฐานความจริงของระบบ และทำการแก้ไข ปรับปรุงให้มีความทันสมัยอยู่เสมอ

6.2.4 ภาษา LISP มีข้อด้อยในเรื่องการคำนวณเกี่ยวกับทศนิยม คือ จะให้ผลลัพธ์การคำนวณค่าที่มีจำนวนตัวเลขทศนิยมเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ในการคำนวณที่ต้องการความละเอียดและเลขทศนิยมมีนัยสำคัญ ควรใช้การคำนวณในภาษา LISP แต่ถ้าการคำนวณในเรื่องใดที่เลขทศนิยมไม่มีนัยสำคัญ ควรให้ระบบผู้ชำนาญการเรียกใช้การคำนวณจากโปรแกรมอื่นภายนอก เช่น อาจใช้ภาษา C เขียนส่วนการคำนวณนี้ เป็นต้น

6.2.5 ในการสร้างฐานความรู้ของระบบนั้น มีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

(1) นิยามงานที่จะทำให้ชัดเจนว่าอะไรคือ ข้อมูลที่ต้องการนำมาเก็บไว้ และอะไรคือ สิ่งที่ต้องการได้ออกมา (Output) แนวความคิดพื้นฐานเกี่ยวกับงานนั้นมีอะไรบ้างและความสัมพันธ์ระหว่างแนวความคิดพื้นฐานเหล่านั้นคืออะไร มีตัวแปรเกี่ยวกับความรู้ในงานนั้นหรือยัง ถ้ามีนิยามไว้ดีแล้วควรนำมาใช้

(2) ให้ผู้เชี่ยวชาญให้ความร่วมมือด้วย โดยผู้เชี่ยวชาญควรเป็นผู้เชี่ยวชาญจริงๆ ไม่ใช่ผู้เชี่ยวชาญสมัครเล่น และระบบผู้ชำนาญการที่จะสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องช่วยผู้เชี่ยวชาญไม่ใช่สร้างขึ้นเพื่อแทนผู้เชี่ยวชาญ

(3) เปรียบเทียบกับปัญหาทางปัญญาประดิษฐ์หลายๆ แบบ เพื่อดูแนวทางแก้ปัญหาข้อดีข้อเสีย อย่าพยายามแก้ปัญหาในรูปแบบที่ตายตัว ให้ดูวิธีแก้ปัญหานั้นเหมาะกับปัญหาที่ต้องการหรือไม่

(4) เริ่มต้นสร้างระบบเล็กๆ ขึ้นก่อน โดยอาจเริ่มต้นด้วยโครงการ 6 เดือน สร้าง inference engine อย่างง่ายๆ ขึ้นมา มุ่งไปที่กฎที่ใช้ร่วมกันก่อน สร้างเครื่องมือสำหรับสร้างและแก้ไขกฎต่างๆ การเพิ่มเติม ลบข้อมูลและเอาข้อมูลออกจากฐานความรู้ แล้วจึงปรับปรุงให้ทำสิ่งยากๆ ในภายหลัง

(5) อย่าคอยจนระบบสมบูรณ์แล้วจึงนำมาใช้ ให้ลองใช้งานไปก่อน อะไรที่ต้องทำใหม่หรือเพิ่มเติมให้ทำภายหลัง

(6) ตัวอย่างที่นำมาใช้ทดสอบกับระบบที่สร้างเสร็จแล้วควรเก็บไว้เพื่อประโยชน์ในการอ้างอิงในภายหลัง