

บทที่ 5

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

1. สรุป

ปัจจุบันการสื่อสารเป็นสิ่งที่สำคัญสำหรับมนุษย์ ซึ่งการสื่อสารจำเป็นต้องใช้ภาษาเป็นสื่อกลาง แต่อย่างไรก็ตามการสื่อสารระหว่างคนทั่วไปกับคนหูหนวกนั้นเป็นไปได้ยาก เนื่องจากต้องใช้ภาษามือเป็นสื่อกลางในการสื่อสารแทนภาษาพูด ภาษามือนั้นเป็นภาษาที่ต้องใช้สีหน้า ท่าทาง ประกอบกันและมีโครงสร้างไวยากรณ์ที่แตกต่างจากภาษาพูด ทำให้ยากต่อการศึกษาและทำความเข้าใจสำหรับคนปกติ ดังนั้นจึงมีการนำเอาเครื่องมือหรืออุปกรณ์เข้ามาช่วยให้การสื่อสารระหว่างคนปกติกับคนหูหนวกเป็นไปได้ง่ายขึ้น หนึ่งในเครื่องมือที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายในด้านอุตสาหกรรม ด้านการออกแบบ 3 มิติ การควบคุมหุ่นยนต์ และการแปลภาษามือ เป็นต้น นั่นคือ ถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งถุงมืออิเล็กทรอนิกส์สามารถที่จะใช้ตรวจจับท่าทางของมือได้เป็นอย่างดี แต่ว่าถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นมีราคาค่อนข้างสูง ซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการนำมาใช้งานสำหรับคนทั่วไป

วิทยานิพนธ์นี้จึงนำเสนอการพัฒนาต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์และต้นแบบระบบจดจำภาษามือไทย เพื่อเป็นเครื่องมือที่มีราคาย่อมเยาและมีประสิทธิภาพที่จะนำมาช่วยลดช่องว่างการสื่อสารระหว่างคนทั่วไปกับคนหูหนวก โดยต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ประกอบด้วยฮอลล์เอฟเฟกต์และเซนเซอร์วัดความเร่ง ฮอลล์เอฟเฟกต์มีหน้าที่ในการตรวจจับท่าทางงอและเหยียดพร้อมกับการกางและหุบของนิ้วมือ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาสร้างข้อมูลรูปแบบของมือ เซนเซอร์วัดความเร่งมีหน้าที่ในการตรวจจับความเร่งและการเคลื่อนที่ของมือ ซึ่งข้อมูลที่ได้จากเซนเซอร์วัดความเร่งจะถูกนำมาวิเคราะห์เพื่อสร้างเป็นข้อมูลตำแหน่ง การเคลื่อนที่ และการหมุนของมือ ข้อมูลทั้งหมดที่กล่าวมานี้จะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลสำหรับการเรียนรู้ให้กับต้นแบบระบบจดจำภาษามือไทย โดยต้นแบบระบบจดจำภาษามือไทยประกอบด้วยโครงข่ายประสาทเทียมทั้งหมด 4 โครงข่าย ได้แก่ โครงข่ายประสาทเทียมรูปแบบ ตำแหน่ง การเคลื่อนที่และการหมุนของมือตามลักษณะข้อมูลที่ได้รับจากถุงมือ ซึ่งการสร้างโครงข่ายประสาทเทียมได้ใช้วิธีการเชิงพันธุกรรมเข้ามาช่วยในการค้นหาโครงสร้างของโครงข่ายที่ให้ค่าความแม่นยำที่ดีที่สุด เพื่อให้ได้โครงข่ายที่มีประสิทธิภาพเหมาะสมกับการเรียนรู้และจดจำ

ตารางที่ 5.1 ความละเอียดในการวัดองศาการงอนิ้วมือ

ความละเอียด ในการวัดมุม	นิ้วชี้		นิ้วกลาง		นิ้วนาง		นิ้วก้อย		นิ้วโป้ง	
	โคน	ปลาย	โคน	ปลาย	โคน	ปลาย	โคน	ปลาย	โคน	ปลาย
องศา	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.02	0.07	0.04	0.04

จากการทดลองต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์ที่ได้พัฒนาขึ้นสามารถวัดองศาการงอของนิ้วข้อปลายอยู่ที่ระหว่าง 0.03 ถึง 0.07 องศาและนิ้วข้อโคนสามารถวัดองศาการงอของนิ้วได้ 0.03 ถึง 0.04 องศา (ตารางที่ 5.1) สำหรับการจดจำภาษามือพบว่าโครงข่ายประสาทเทียมรูปแบบมือนำตำแหน่ง การเคลื่อนที่ และการหมุนให้ค่าความถูกต้องเท่ากับ 97.25% 89.97% 92.33% และ 76.92% ตามลำดับ (ตารางที่ 5.2)

ตารางที่ 5.2 สรุปโครงสร้างและค่าความถูกต้องของโครงข่ายประสาทเทียม

โครงข่ายประสาทเทียม	ชั้นอินพุต	ชั้นซ่อนแล้ว	ชั้นเอาต์พุต	ค่าความถูกต้อง (%)
รูปแบบ	28	30	16	97.25
ตำแหน่ง	12	18	8	89.97
การเคลื่อนที่	20	31	8	92.33
การหมุน	18	62	12	76.92

2. ข้อเสนอแนะ

จากการดำเนินการพัฒนาต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์และต้นแบบระบบจดจำภาษามือไทยพบว่าควรมีการปรับปรุงแก้ไขดังนี้

2.1 ปรับปรุงต้นแบบถุงมืออิเล็กทรอนิกส์

เนื่องจากในงานวิจัยนี้ได้ใช้ฮอลล์เอฟเฟกต์แบบ Push-push approach สำหรับตรวจจับการงอและเหยียดนิ้ว ทำให้ขนาดของกล่องบรรจุเซนเซอร์ที่ติดตั้งบนถุงมือมีขนาดใหญ่และไม่สะดวกต่อการใช้งานเท่าที่ควร ดังนั้นจึงควรหาวิธีการปรับลดขนาดกล่องที่บรรจุเซนเซอร์เพื่อให้ถุงมือมีความสะดวกต่อการใช้งานมากขึ้น และพิจารณาระบบการส่งข้อมูลแบบไร้สายแทนการใช้สายส่งข้อมูล ซึ่งจะช่วยให้ถุงมือใช้งานได้ง่ายยิ่งขึ้น

2.2 ปรับปรุงการวิเคราะห์ข้อมูลการตำแหน่ง การเคลื่อนที่ และการหมุนมือ

ระบบจดจำภาษามือสามารถจดจำรูปแบบ ตำแหน่ง การเคลื่อนที่ของมืออยู่ในระดับที่ดี ส่วนการหมุนมืออยู่ในระดับปานกลาง ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลการหมุนมือในเชิงลึกต่อไปเพื่อให้ได้ผลการจดจำที่ดียิ่งขึ้น