



แบบเสนอโครงร่างปริญญานิพนธ์

- นักศึกษาในกลุ่ม : ☒ ปกติ ☐ สมทบ
- ประเภทของโครงการ : ☒ โครงการนวัตกรรม (section 1) ☐ โครงการวิจัย (section 2)
- ลักษณะโครงการ : ☐ พัฒนาจากโครงการเดิม ☒ โครงการใหม่
- เทคโนโลยีโครงการ : ☐ Smart City ☐ Smart Farm ☒ Smart Med. ☐ Smart Lab.
- : ☐ อื่น ๆ

ถุงมือหุ่นยนต์ช่วยฟื้นฟูการขยับนิ้ว

Robotic glove for finger movement rehabilitation

ผู้จัดทำ

1. นางสาวกมลฤดี ภูมิสัย รหัสนักศึกษา 164404130005 โทร. 0957035157
2. นายกิตติพล นุ่นแก้ว รหัสนักศึกษา 164404130042 โทร. 0973527989

เสนอต่อ

หลักสูตรสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า

คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย



หัวข้อการนำเสนอ

1. ความสำคัญและที่มาของหัวข้อวิจัย

การฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยที่มีปัญหาด้านการเคลื่อนไหวของนิ้วมือถือเป็นส่วนสำคัญในการดูแลสุขภาพ โดยเฉพาะผู้ป่วยที่ได้รับบาดเจ็บจากอุบัติเหตุ ผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง (Stroke) หรือผู้ที่ต้องฟื้นฟูการทำงานของมือและนิ้วหลังจากการผ่าตัด หรือเผชิญปัญหาทางระบบประสาท โรคเหล่านี้ทำให้ความสามารถในการหยิบมือและนิ้วลดลง ส่งผลต่อการทำงานประจำวัน เช่น การหยิบจับสิ่งของ การแต่งตัว หรือการใช้ชีวิตประจำวันโดยทั่วไป ซึ่งส่งผลต่อคุณภาพชีวิตของผู้ป่วยโดยตรง

การฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของนิ้วมือจึงเป็นสิ่งสำคัญในการช่วยให้ผู้ป่วยกลับมามีความสามารถในการใช้งานมือได้ตามปกติ การฟื้นฟูนี้มักดำเนินการผ่านกายภาพบำบัด (Physical Therapy) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ใช้เวลานาน ต้องการการดูแลจากนักกายภาพบำบัดที่มีทักษะ และผู้ป่วยจะต้องมีความร่วมมือในการฝึกฝนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบคือการขาดทรัพยากรทั้งในด้านจำนวนผู้เชี่ยวชาญและเวลาในการบำบัด ทำให้กระบวนการฟื้นฟูมีข้อจำกัด และการฟื้นตัวของผู้ป่วยอาจช้ากว่าที่คาดหวัง

เทคโนโลยีและอุปกรณ์อัจฉริยะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการช่วยแก้ปัญหาดังกล่าว ถุงมือหุ่นยนต์เป็นหนึ่งในนวัตกรรมที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพของมือและนิ้วมือ ซึ่งสามารถทำงานร่วมกับผู้ป่วยในทุกสถานการณ์ โดยไม่จำเป็นต้องมีผู้เชี่ยวชาญคอยกำกับทุกขั้นตอน ถุงมือหุ่นยนต์สามารถตั้งโปรแกรมเพื่อจำลองการหยิบนิ้วในรูปแบบต่างๆ ที่จำเป็นสำหรับการฟื้นฟู ทำให้ผู้ป่วยสามารถฝึกฝนการเคลื่อนไหวได้อย่างต่อเนื่องแม้อยู่ที่บ้าน

ถุงมือฟื้นฟูการหยิบนิ้วสามารถช่วยลดภาระงานของนักกายภาพบำบัดและเพิ่มประสิทธิภาพในการฟื้นฟูของผู้ป่วยได้อย่างมาก โดยผู้ป่วยสามารถฝึกการหยิบนิ้วตามการออกแบบที่เหมาะสมกับอาการของแต่ละบุคคล ถุงมือเหล่านี้มักใช้เซ็นเซอร์เพื่อวัดการเคลื่อนไหวของนิ้ว และมีกลไกที่สามารถช่วยหยิบนิ้วได้อย่างเหมาะสม นอกจากนี้เทคโนโลยีดังกล่าวยังช่วยให้มีการเก็บข้อมูลการฟื้นฟูแบบเรียลไทม์ เพื่อนำไปใช้ในการวิเคราะห์และปรับปรุงการรักษาในอนาคต

การพัฒนาถุงมือหุ่นยนต์สำหรับฟื้นฟูนิ้วมือจึงเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับความต้องการทางการแพทย์สมัยใหม่ที่เน้นการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยลดภาระงานของผู้เชี่ยวชาญ เพิ่มประสิทธิภาพในการฟื้นฟู และสามารถปรับใช้ได้อย่างหลากหลายในการรักษาผู้ป่วยกลุ่มต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง ผู้ที่ประสบอุบัติเหตุ หรือผู้ป่วยที่มีปัญหาการเคลื่อนไหวจากสาเหตุอื่นๆ



ดังนั้น โครงการนี้จึงทำระบบที่ช่วยกำแบมือและช่วยวัดการขยับนิ้วมือโดยใช้ถุงมือหุ่นยนต์ ทำให้สามารถฝึกการขยับนิ้วได้อย่างอิสระและลดระยะเวลาการฟื้นฟูที่ต้องใช้เวลานาน อีกทั้งยังสามารถจัดเก็บข้อมูลบน google sheets และเรียกดูข้อมูลผ่าน Web App โดยสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ ไม่เกิน 3 เดือน [1] [2]

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ ช่วยให้ผู้ที่มีความผิดปกติด้านนิ้วมือฟื้นฟูการขยับนิ้วได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีการบำบัดแบบเดิม
- 2.2 เพิ่มประสิทธิภาพการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ ช่วยให้ผู้ที่มีความผิดปกติด้านนิ้วมือฟื้นฟูการขยับนิ้วได้เร็วขึ้นเมื่อเทียบกับวิธีการบำบัดแบบเดิม
- 2.3 เพื่อลดภาระงานของนักกายภาพบำบัด ในการดูแลผู้ป่วยให้สามารถฝึกการขยับนิ้วได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นอิสระที่บ้านด้วยตนเอง
- 2.4 เพื่อติดตามผลของการฝึกขยับนิ้วจาก Web App ได้

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 2.1 ช่วยผู้ที่มีความผิดปกติทางด้านการขยับนิ้วมือสามารถเคลื่อนไหวนิ้วมือได้
- 2.2 ได้รับแบบควบคุมและโปรแกรมสำหรับการทำงานของถุงมือช่วยฟื้นฟู
- 2.3 สามารถฝึกการขยับนิ้วได้อย่างต่อเนื่องและติดตามผลของการขยับนิ้วผ่าน Web App ได้

4. ทฤษฎีและหลักการ

4.1 ทบทวนวรรณกรรม

4.1.1 กฤษณา พิศเวช และ วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 2561. การพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง โรคหลอดเลือดสมองเป็นภัยคุกคามที่ส่งผลกระทบต่อประชากรทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย โดยเป็นสาเหตุการเสียชีวิตอันดับต้น ๆ และผู้รอดชีวิตมักมีผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และสังคม การฟื้นฟูสมรรถภาพจึงมีความสำคัญ โดยเฉพาะการใช้หุ่นยนต์เพื่อช่วยในการฟื้นฟูสมรรถภาพแขนและขาที่อ่อนแรง ซึ่งมีประสิทธิภาพมากกว่าการฝึกแบบดั้งเดิม เนื่องจากสามารถทำซ้ำได้มากขึ้น พร้อมทั้งมีระบบเกมและการให้ข้อมูลตอบกลับที่ทำให้การฝึกน่าสนใจและท้าทายการนำเทคโนโลยี Biofeedback มาใช้ร่วมกับการฟื้นฟูสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสมรรถภาพ โดยการตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ ของร่างกายและปรับเปลี่ยนการเคลื่อนไหวของหุ่นยนต์ตามพัฒนาการของผู้ใช้ นอกจากนี้ การใช้เกมคอมพิวเตอร์ในการฝึกฟื้นฟูช่วยลดความเครียดและเพิ่มแรงจูงใจให้ผู้ป่วยทำการฝึกอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การฟื้นฟูมีประสิทธิภาพมากขึ้น การพัฒนาหุ่นยนต์แบบโครงร่าง (exoskeleton) ที่สามารถช่วยฝึกข้อไหล่ ข้อศอก แขน ท่อนล่าง และข้อมือ ยังอยู่ในระหว่างการศึกษา ซึ่งจะช่วยยกระดับเทคโนโลยีทางวิศวกรรมทางการแพทย์ของประเทศไทย และทำให้ผู้ป่วยเข้าถึงบริการฟื้นฟูสมรรถภาพได้ดียิ่งขึ้น



[3] อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้ไม่ได้ช่วยในส่วนของการวัดจำนวนครั้งของการขยับนิ้วมือที่ผู้ป่วยออกแรงขยับเอง ซึ่งส่งผลให้การฟื้นฟูมีประสิทธิภาพมากขึ้นเช่นกัน

4.1.2 ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 2564. อาจารย์วิศวะ ฝึกความร่วมมือแพทย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พัฒนาหุ่นยนต์ฟื้นฟูสมรรถภาพ ศ.ดร.วิบูลย์ หัวหน้าศูนย์เทคโนโลยีหุ่นยนต์ จุฬาฯ เปิดเผยว่าหุ่นยนต์ฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมองให้พ้นจากการแขนขาอ่อนแรงมีทั้งสิ้น 5 แบบ คือ หุ่นยนต์ฝึกข้อไหล่และข้อศอก 2 แบบ หุ่นยนต์ฝึกข้อมือ 2 แบบ และหุ่นยนต์ฝึกข้อสะโพก ข้อเข่า ข้อเท้า 1 แบบ หุ่นยนต์จะช่วยเหลือผู้ป่วยเท่าที่จำเป็น สามารถปรับความเร็วและแรงช่วยเหลือได้ตามที่แพทย์ต้องการ ถ้าผู้ป่วยพยายามแล้วทำไม่ได้ หุ่นยนต์จะช่วยทำให้ผู้ป่วยมีความมั่นใจมากขึ้น ถ้าผู้ป่วยสามารถทำได้ด้วยตนเองได้ หุ่นยนต์ก็จะเพียงประทับประคองในระหว่างการฝึก ซึ่งเราเรียกวิธีการนี้ว่า assist as needed โดยทั่วไปจะใช้เวลาในการฝึกแต่ละท่าเป็นเวลา 15 นาที แรงที่ใช้และความขยันของผู้ป่วยในการฝึกจะถูกบันทึกเพื่อการวิเคราะห์และสามารถรายงานผลให้แพทย์หรือทีมแพทย์ผ่านระบบเครือข่าย cloud computing [4]

4.1.3 ภาควิชาเวชศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2560. ระบบหุ่นยนต์ WEFRE REHAB SYSTEM ช่วยการเคลื่อนไหวมือและแขนของผู้ป่วยอัมพาตแขนขาสองข้าง จากฐานข้อมูลผู้ป่วยบาดเจ็บไขสันหลัง ณ โรงพยาบาลมหาราชนครเชียงใหม่ ร้อยละ 60 ของผู้ป่วยมีอัมพาตหรืออัมพลกซ์แขนขาสองข้างจากไขสันหลังส่วนคอได้รับบาดเจ็บบางส่วนหรือทั้งหมด ส่งผลให้มี ความยากลำบากในการใช้มือและแขนและในการทำกิจวัตรประจำวัน (activities of daily living, ADLs) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการดูแลตนเอง (self-care) เช่น การกิน, การดื่ม, การแต่งตัว, การทำความสะอาด ร่างกาย เป็นต้น กล้ามเนื้อแขนและมือที่เป็นอัมพาตมักส่งผลให้ข้อศอก, แขนท่อนปลาย และข้อมือ ติดยึด เป็นอุปสรรคและขัดขวางเป้าหมาย ของกระบวนการฟื้นฟูสภาพที่ผ่านมา กระบวนการฟื้นฟูสภาพการใช้มือ และแขนต้องการบำบัดที่มีเป้าหมายเบื้องต้นคือ การเพิ่มกำลังและความ ทนทานให้ กล้ามเนื้อมือและแขน การคงหรือเพิ่มการเคลื่อนไหวข้อ ให้เป็นปกติ, การควบคุม/ลดภาวะกล้ามเนื้อหดเกร็งมือและแขน โดย วิธีการทางกายภาพบำบัดและกิจกรรมบำบัด เช่น กายบริหารโดยผู้อื่น [5]

4.2 ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

การพัฒนาเครื่องมือหุ่นยนต์ฟื้นฟูการขยับนิ้วเป็นโครงการที่เกี่ยวข้องกับทฤษฎีหลายประการ ซึ่งช่วยเสริมสร้างความเข้าใจในการฟื้นฟูสมรรถภาพของผู้ป่วยที่ประสบปัญหาการขยับนิ้ว

4.2.1 ทฤษฎีการฟื้นฟูสมรรถภาพ (Rehabilitation Theory)

การฟื้นฟูสมรรถภาพมุ่งเน้นการฝึกซ้ำ (repetition) เพื่อช่วยผู้ป่วยฟื้นฟูทักษะการเคลื่อนไหวและกล้ามเนื้อที่อ่อนแรงจากการบาดเจ็บหรือโรค หุ่นยนต์ฟื้นฟูช่วยช่วยให้ผู้ป่วยสามารถทำกิจกรรมการขยับนิ้วได้มากกว่าการฝึกแบบดั้งเดิม ซึ่งเป็นผลให้เกิดการฟื้นฟูได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น การฝึกซ้ำๆ ยังช่วยสร้างความมั่นใจในทักษะการเคลื่อนไหวที่ฟื้นฟูใหม่ได้



4.2.2 ทฤษฎีการป้อนกลับชีวภาพ (Biofeedback Theory)

การใช้เทคโนโลยีป้อนกลับชีวภาพช่วยในการวัดและแสดงผลข้อมูลทางชีวภาพเกี่ยวกับการเคลื่อนไหว เช่น การตรวจจับสัญญาณจากกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวของนิ้ว ผู้ป่วยจะได้รับข้อมูลตอบกลับ (feedback) เกี่ยวกับความก้าวหน้าในการฝึกซ้อม ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยสามารถปรับปรุงการเคลื่อนไหวของตนเองได้มากขึ้น การได้รับข้อมูลนี้ทำให้ผู้ป่วยมีแรงจูงใจในการฝึกอย่างต่อเนื่อง

4.2.3 ทฤษฎีการสร้างเครือข่ายของเซลล์สมอง (Neuroplasticity Theory)

การฝึกซ้ำๆ ผ่านการใช้ถุงมือหุ่นยนต์สามารถกระตุ้นให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในโครงสร้างและการทำงานของสมอง โดยการสร้างเส้นทางการทำงานใหม่ (neural pathways) ซึ่งช่วยให้ผู้ป่วยฟื้นฟูการทำงานของกล้ามเนื้อและการเคลื่อนไหวได้ดีขึ้น ทฤษฎีนี้มีความสำคัญในการอธิบายว่าทำไมการฝึกซ้อมที่มีคุณภาพสูงจึงสามารถส่งผลดีต่อการฟื้นฟูสมรรถภาพ

4.2.4 ทฤษฎีการกระตุ้นทางจิตใจ (Motivation Theory)

การออกแบบถุงมือหุ่นยนต์ที่มีระบบที่น่าสนใจสามารถกระตุ้นให้ผู้ป่วยมีความต้องการในการฝึกซ้อมอย่างต่อเนื่อง นอกจากนี้ ยังช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกสนุกและมีส่วนร่วมในการฟื้นฟู ซึ่งส่งผลให้ประสิทธิภาพในการฟื้นฟูสูงขึ้น

4.2.5 ทฤษฎีการทำงานร่วมกันระหว่างมนุษย์และเครื่องจักร (Human-Machine Interaction Theory)

การออกแบบถุงมือหุ่นยนต์ต้องคำนึงถึงความสะดวกสบายและการควบคุมของผู้ป่วย การพัฒนาระบบควบคุมที่เข้าใจง่ายและตอบสนองได้รวดเร็วจะช่วยให้ผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูมากขึ้น ระบบที่ดีจะช่วยให้ผู้ป่วยรู้สึกเหมือนมีการทำงานร่วมกันกับหุ่นยนต์ แทนที่จะเป็นการทำงานเพียงอย่างเดียว

การเข้าใจและนำทฤษฎีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาถุงมือหุ่นยนต์ฟื้นฟูการขยับนิ้วจะช่วยให้นักพัฒนาสามารถสร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ป่วยได้อย่างดีที่สุด ส่งผลให้การฟื้นฟูสมรรถภาพมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น



4.3 การตรวจจับการเคลื่อนไหวของนิ้วมือ

Flex sensor คือ เซนเซอร์ที่ใช้ตรวจวัดการงอหรือการโค้งงอของวัตถุ ซึ่งเมื่อเซนเซอร์ถูกดัดหรือโค้งงอ ความต้านทานของมันจะเปลี่ยนไป ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความต้านทานนี้สามารถนำไปประมวลผลเพื่อบอกระดับของการงอได้



ภาพที่ 1 Flex sensor

(ที่มา : <https://www.gjdigital.com>)

เซนเซอร์ประเภทนี้มักใช้ในงานที่

เกี่ยวข้องกับการตรวจจับการเคลื่อนไหวของข้อต่อ นิ้วมือ หรือแขน เช่น ในถุงมืออัจฉริยะหรืออุปกรณ์การแพทย์ สำหรับฟื้นฟูการทำงานของมือและนิ้ว เนื่องจากสามารถนำข้อมูลการงอหรือการเคลื่อนไหวไปใช้ในการควบคุมหรือการเก็บข้อมูลเชิงพฤติกรรมของผู้ใช้ได้[6]

4.4 บอร์ด ESP32

ESP32 คือ wifi microcontroller ที่ถูกพัฒนาต่อจาก ESP8266 โดยเพิ่ม CPU เป็น 2 core, Wi-Fi ที่เร็วขึ้น, มีขา GPIO ให้ใช้งานมากขึ้น และรองรับ Bluetooth อีกด้วย นอกจากนี้ ESP32 ยังมาพร้อมกับ touch-sensitive pins ที่สามารถใช้ปลุก ESP32 จากโหมด deep sleep และยังมี hall effect sensor และ temperature sensor ในตัว (รุ่นล่าสุดของ ESP32 ไม่มี temperature sensor ในตัวอีกแล้ว) และแน่นอนว่าด้วยคุณสมบัติที่ดีกว่ามากจึงทำให้ ESP32 มีราคาแพงกว่า ESP8266 พอสมควร



ภาพที่ 2 บอร์ด ESP32

(ที่มา : <https://www.gjdigital.com>)

ESP32 ถูกนำไปใช้งานในหลายรูปแบบ ตั้งแต่การทำ อุปกรณ์สมาร์ทโฮม จนถึงใช้งานในระดับอุตสาหกรรม จากความสามารถในการใช้งานร่วมกับเซ็นเซอร์ต่างๆ เช่น วัดอุณหภูมิและความชื้น วัดกระแสไฟฟ้า วัดระยะทาง ต่อกับสวิตช์หรือรีเลย์เพื่อควบคุมการเปิดปิดการทำงานของอุปกรณ์ การส่งข้อมูลผ่าน wifi เข้า server การแจ้งเตือนผ่าน Line, email และอื่นๆอีกมากมาย [7]

4.5 โซลินอยด์วาล์ว (Solenoid Valve)

โซลินอยด์วาล์ว เป็นวาล์วที่ควบคุมด้วยไฟฟ้า ซึ่งประกอบด้วยโซลินอยด์ หรือขดลวดไฟฟ้าที่มีแกนทำจากวัสดุเฟอร์โรแมกเนติก (Ferromagnetic) ที่สามารถเคลื่อนที่ได้ (ลูกสูบ) ตั้งอยู่ตรงกลาง ในสถานะปกติ ลูกสูบจะปิดทางเล็กๆ นี้ กระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านขดลวดจะสร้างสนามแม่เหล็ก ซึ่งจะดึงดูดลูกสูบเพื่อเปิดทาง นี่คือหลักการทำงานพื้นฐานของโซลินอยด์วาล์วในการเปิดและปิด

โซลินอยด์วาล์ว มีหลากหลายประโยชน์ ใช้กับสารที่เป็นของเหลวและก๊าซได้ดี เหมาะสำหรับการควบคุมการเปิด-ปิด การจ่าย หรือการผสมในระบบต่างๆ การใช้งานทั่วไปรวมถึงระบบทำความร้อน ระบบชลประทาน ระบบล้างจานและชักโครก ระบบทำความเย็นและเครื่องปรับอากาศ รวมทั้งในการใช้งานด้านยา ทันตกรรม การทำความสะอาดในอุตสาหกรรม และถังเก็บน้ำ [8]



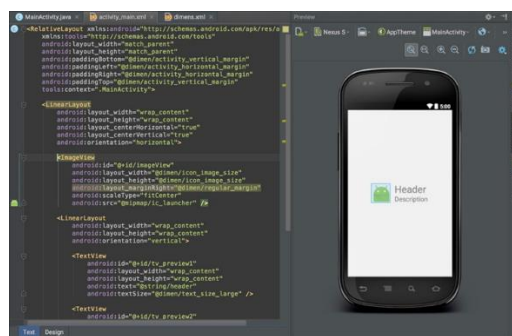
ภาพที่ 3 โซลินอยด์วาล์ว

(ที่มา : <https://thai.pneumaticcylinderparts.com>)



4.6 Android studio

Android Studio เป็นสภาพแวดล้อมการพัฒนาแบบบูรณาการอย่างเป็นทางการ (IDE) สำหรับการพัฒนาแอป Android อิงจากซอฟต์แวร์ JetBrains IntelliJ IDEA เพื่อสนับสนุนการพัฒนาแอปพลิเคชันบนระบบปฏิบัติการ Android Studio ใช้ระบบบิลด์แบบ Gradle โปรแกรมจำลอง เทมเพลตโค้ด และการรวม Github Android Studio คือสภาพแวดล้อมการพัฒนาแบบบูรณาการอย่างเป็นทางการของ Google (IDE) สำหรับระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งสร้างขึ้นจากซอฟต์แวร์ JetBrains IntelliJ IDEA และได้รับการออกแบบมาโดยเฉพาะสำหรับการพัฒนา Android ระบบบิลด์ของ Android คือชุดเครื่องมือที่ใช้ในการสร้าง ทดสอบ เรียกใช้ และจัดแพ็คเกจ [9]

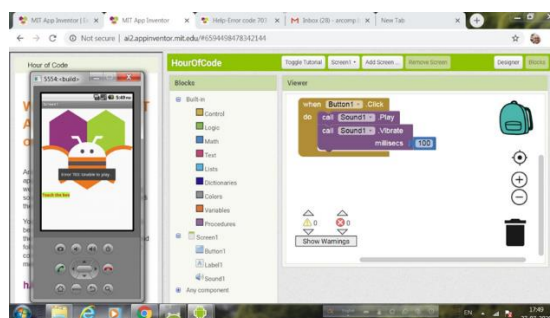


ภาพที่ 4 Android Studio

(ที่มา : <https://akexorcist.dev/20-reasons-why-should-we-use-android-studio>)

4.7 App Inventor

App Inventor คือ แพลตฟอร์มออนไลน์ที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันมือถือได้ง่าย ๆ โดยไม่ต้องมีพื้นฐานการเขียนโปรแกรม ใช้หลักการลากวางบล็อกคำสั่งแทนการเขียนโค้ด ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้สามารถสร้างแอปพลิเคชันมือถือได้ง่าย ๆ โดยไม่จำเป็นต้องมีความรู้ด้านการเขียนโปรแกรมสร้างแอปมาก่อน ผู้ใช้สามารถสร้างแอปมือถือได้ง่าย ๆ ผ่านการลากและวางบล็อกคำสั่ง แทนการเขียนโค้ดด้วยภาษาโปรแกรม [10]



ภาพที่ 5 App Inventor

(ที่มา : <https://datawiz.ca/make-apps-with-mit-app-inventor>)



4.8 หลักการ

ถุงมือหุ่นยนต์เพื่อการฟื้นฟูการเคลื่อนไหวของนิ้วมือทำงานตามหลักการที่ผสมผสานระหว่างเทคโนโลยีทางหุ่นยนต์ การป้องกันกลับชีวภาพ ถุงมือหุ่นยนต์จะทำงานโดยแบ่งเป็น 2 ส่วน

1. ส่วนช่วยขยับนิ้วมือ เมื่อสูบลมเข้าท่อลมจะยืดออก ทำให้นิ้วมืองอได้ เนื่องจากถุงมือมีตัวล็อกที่ยึดท่อลมเข้ากับนิ้วมือ โดยตัวล็อกจะติดอยู่ระหว่างข้อนิ้วแต่ละข้อ ทำให้ท่อลมโค้งงอตามรูปของนิ้วมือ เมื่อสูบลมเข้า ท่อลมจะยืดออกและบังคับให้นิ้วมืองอเข้าตามลักษณะของท่อลม เพื่อให้เกิดการเคลื่อนไหวตามที่ต้องการ เมื่อสูบลมออกจากท่อลม นิ้วมือจะเหยียดตรง เพราะเมื่อมีการปล่อยลมออก ท่อลมจะหดสั้นลง ซึ่งตัวล็อกที่ยึดท่อลมกับนิ้วมือจะช่วยให้ท่อลมบังคับให้นิ้วมือเหยียดตรงตามการหดตัวของท่อลม



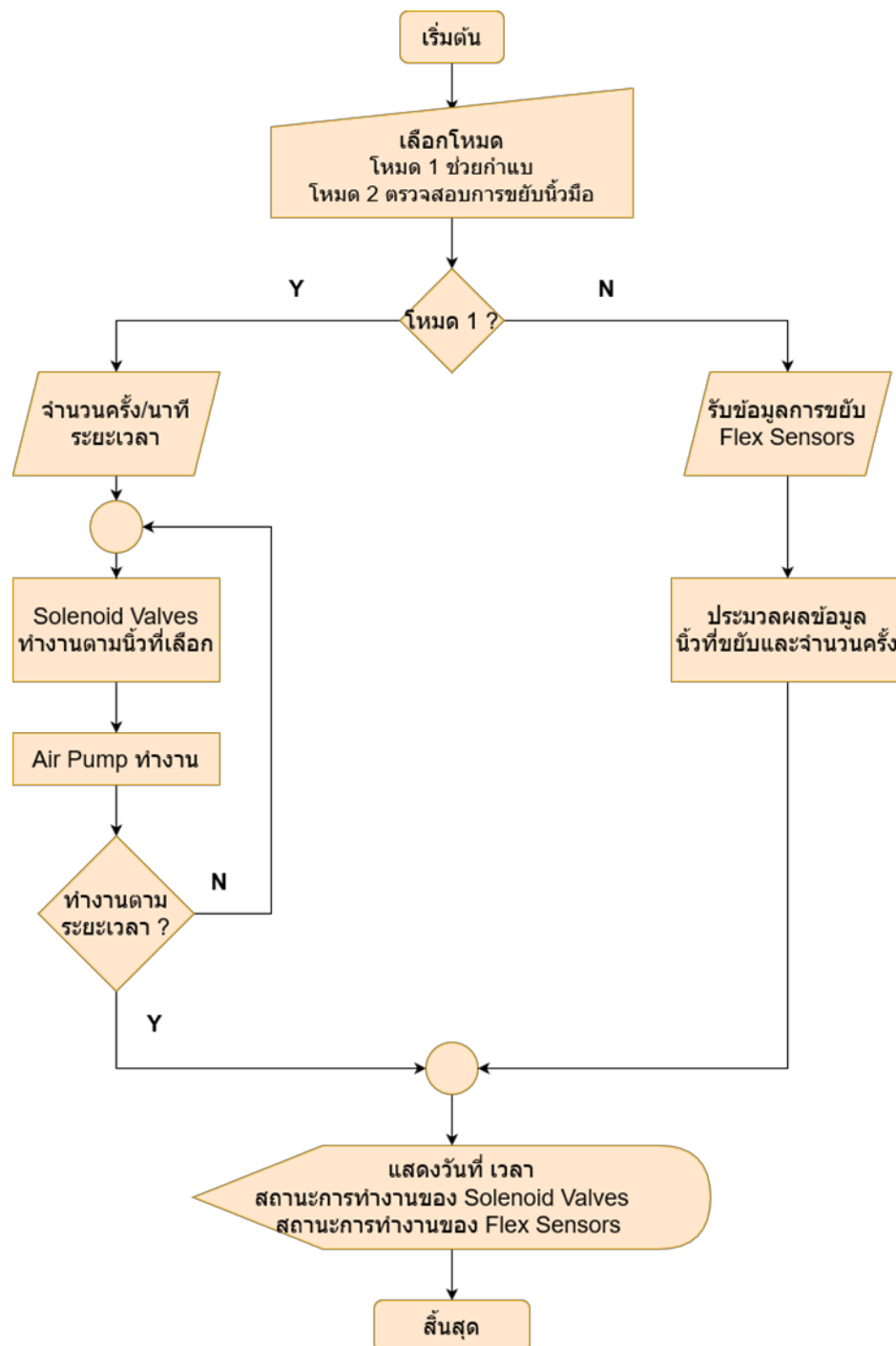
ภาพที่ 6 กลไกในส่วนช่วยขยับนิ้วมือ

2. ส่วนเก็บข้อมูล จะมี Flex sensor อยู่กับนิ้วมือ สามารถเก็บข้อมูลการขยับนิ้วมือ โดยเขียนโปรแกรมและสั่งผ่านแอปพลิเคชันผ่านมือถือได้

การใช้งาน : ให้ผู้ที่มีปัญหาด้านนิ้วมือสวมถุงมือโดยให้นิ้วแต่ละนิ้วดันให้สุดปลายถุงมือและรัดให้แน่น ใช้แอปพลิเคชันสั่งงานผ่านสมาร์ตโฟน สามารถสั่งการควบคุมการขยับของนิ้ว เลื่อนนิ้วที่จะให้ถุงมือช่วยขยับและสามารถตั้งเวลาการทำงานของตัวถุงมือหุ่นยนต์ได้



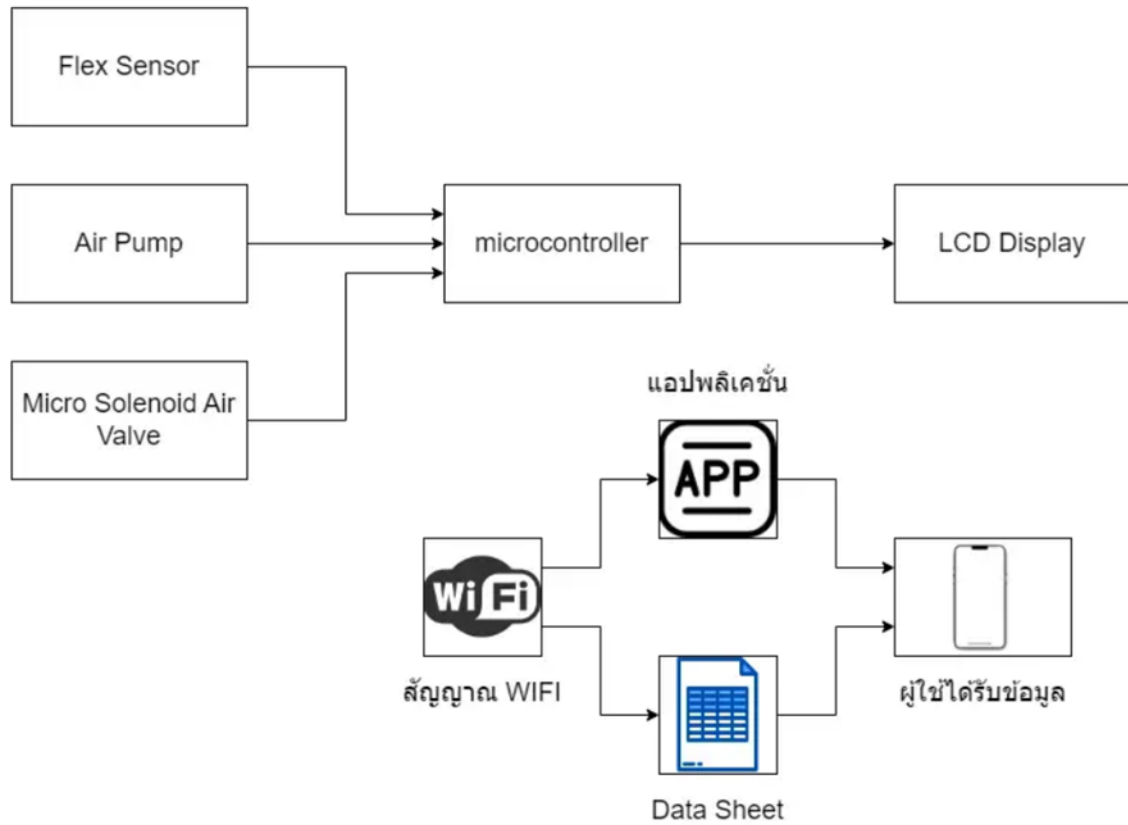
4.8.1 flowchart การทำงานของระบบ



ภาพที่ 7 flowchart วงจรต่อใช้งานจริงระบบควบคุม



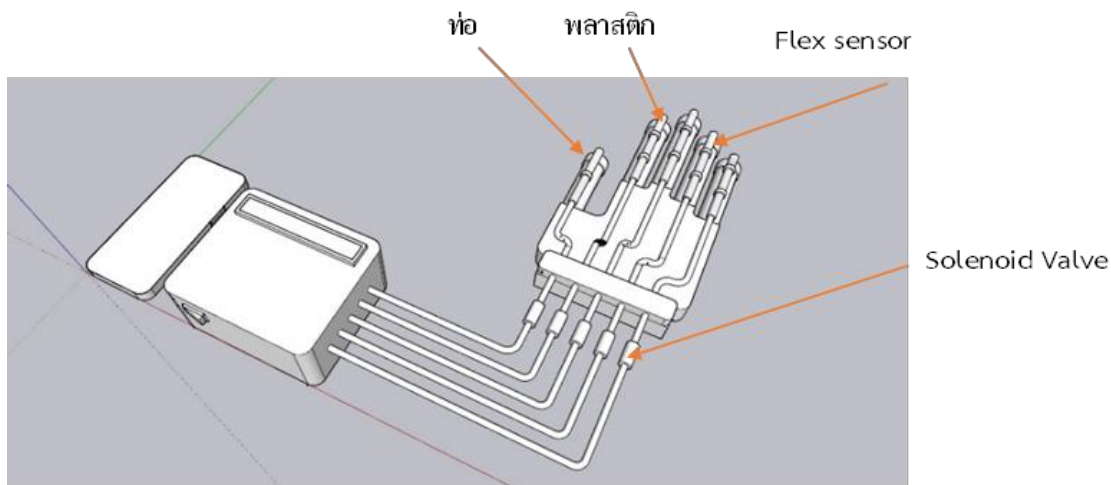
4.8.2 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบ



ภาพที่ 8 บล็อกไดอะแกรมการทำงานของระบบ



4.9 แบบจำลองชิ้นงาน



ภาพที่ 8 แบบจำลองถุงมือหุ่นยนต์ฟื้นฟูการขยับนิ้ว

5. ขอบเขตของการวิจัย

- 5.1 สร้างถุงมือหุ่นยนต์ฟื้นฟูการขยับนิ้ว จำนวน 1 เครื่องที่สามารถช่วยให้ผู้ป่วยสามารถขยับนิ้วมือได้
- 5.2 มีการทำงาน 2 ระบบ คือ ช่วยกำแบมือและวัดการขยับนิ้วมือ
- 5.3 ทดสอบการทำงานกับอาสาสมัครไม่น้อยกว่า 10 คน
- 5.4 สามารถจัดเก็บข้อมูล วันที่ เวลา จำนวนครั้งของการกำแบมือและจำนวนครั้งของการขยับแต่ละนิ้วมือ
- 5.5 จัดเก็บข้อมูลบน google sheets และเรียกดูข้อมูลผ่าน Web App โดยสามารถเรียกดูข้อมูลย้อนหลังได้ไม่เกิน 3 เดือน

6. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินโครงการ

- 6.1 จัดหาหัวข้อโครงการ
- 6.2 ศึกษาค้นคว้าหาข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ
- 6.3 เข้าปรึกษาและพูดคุยกับอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ
- 6.4 ออกแบบโครงสร้างชิ้นงาน
- 6.5 สอบหัวข้อโครงการ
- 6.6 เขียนโปรแกรมไมโครคอนโทรลเลอร์
- 6.7 รายงานความก้าวหน้า



สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

6.8 ทดสอบและปรับปรุง

6.9 จัดทำปฏิญานินพนธ์

6.10 สอบจบโครงการ

7. แผนการดำเนินงาน

ระยะเวลาดำเนินงาน	พ.ย. 67	ธ.ค. 67	ม.ค. 68	ก.พ. 68	มี.ค. 68	เม.ย. 68	พ.ค. 68	มิ.ย. 68	ก.ค. 68	ส.ค. 68	ก.ย. 68	ต.ค. 68
ศึกษาค้นคว้าข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ												
ปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการ												
ออกแบบโครงสร้างและหลักการทำงาน												
สอบหัวข้อปฏิญานินพนธ์												
สร้างชิ้นงานและเขียนโปรแกรมควบคุม												
ทดสอบการทำงาน												
รายงานความก้าวหน้า												
แก้ไขข้อบกพร่อง												
จัดทำปฏิญานินพนธ์												
สอบจบโครงการ												

8. เอกสารอ้างอิงหรือบรรณานุกรม

[1] นายแพทย์วีระยุทธ เชาว์ปรีชา. 2561. การบาดเจ็บของนิ้วมือ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.vibhavadi.com/Health-expert/detail/555>

[2] ขนิษฐา จันทรธร. 2567. ถู่มือหุ่นยนต์อัจฉริยะ ช่วยเพิ่มแรงจับให้คนที่มีภาวะมืออ่อนแรง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.thaipbs.or.th/now/content/1554>



- [3] กฤษฎณา พิรเวช และ วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 2561. การพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2567, จาก <https://digital.car.chula.ac.th/>
- [4] ศาสตราจารย์ ดร.วิบูลย์ แสงวีระพันธุ์ศิริ. 2564. อาจารย์วิเศษ ฝึกความร่วมมือแพทย์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พัฒนาหุ่นยนต์ฟื้นฟูสมรรถภาพ. สืบค้นเมื่อ 10 ตุลาคม 2567, จาก <https://www.rehabmed.or.th>
- [5] ภาควิชาวิศวกรรมศาสตร์ฟื้นฟู คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 2560. ระบบหุ่นยนต์ WEFRE REHAB SYSTEM ช่วยการเคลื่อนไหวมือและแขนของผู้ป่วยอัมพาตแขนขาสองข้าง. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2567, จาก <https://me.eng.chula.ac.th>
- [6] flex sensor สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2567, จาก <https://arduinoprojects.in.th>
- [7] บอร์ด ESP32 สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2567, จาก <https://techtalk2apply.com/what-is-esp32>
- [8] โซลินอยด์วาล์ว สืบค้นเมื่อ 15 ตุลาคม 2567, จาก <https://flutech.co.th/solenoid-valve-how-they-work>
- [9] Android Studio สืบค้นเมื่อ 22 ตุลาคม 2567, จาก <https://th.androidayuda.com>
- [10] Android Studio สืบค้นเมื่อ 24 ตุลาคม 2567, จาก <https://codegeniusacademy.com/app-inventor>



สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

9. งบประมาณ

ลำดับ	วัสดุ – อุปกรณ์	จำนวน	ราคา (บาท)
1	Flex Sensor	5	3000
2	Air Pump	1	800
3	Micro Solenoid Air Valve	5	500
4	Air Tubing	1	150
5	Glove	1	500
6	ESP32	1	300
7	I2C LCD	1	150
8	Power Supply (แหล่งจ่ายไฟ 12V 5A)	1	300
9	Control Box	1	500
10	บอร์ดรีเลย์ (Relay Module 5 ช่อง)	1	200
11	สายไฟและหัวต่อ	1	100
	อื่นๆ		200
ราคารวม			6700

ลงชื่อ.....ภาลัญญตา ภูมิสัย..... (นักศึกษา)
(นางสาวภาลัญญตา ภูมิสัย)

ลงชื่อ.....กิตติพล นุ่นแก้ว..... (นักศึกษา)
(นายกิตติพล นุ่นแก้ว)

ลงชื่อ.......... (อาจารย์ที่ปรึกษา)
(อาจารย์ปฎิมากร จันทรพรม)

หมายเหตุ

1. ตรวจสอบชื่อโครงงานให้ถูกต้อง โครงงานปริญญานิพนธ์ ควรมีจำนวนหน้าไม่ต่ำกว่า 10 หน้า และไม่ควรมากเกิน หน้า 15
2. ให้นักศึกษาจัดพิมพ์เป็นรายงานโดยปรึกษาอาจารย์ที่ปรึกษา เสนอโครงการหัวข้อย่อยตามแบบฟอร์มนี้ อธิบายรายละเอียดให้เห็นภาพชัดเจนว่าต้องการทำอะไร มีทฤษฎีหรืองานวิจัยอะไรรองรับ (อาจมีภาพประกอบบ้าง) วางแผนการทำงานอย่างไร ทำแล้วคาดหวังจะได้อะไร