



ไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา ติดตามตำแหน่งด้วยจีพีเอส

Distance walking stick for the visually impaired Track location with GPS.

จิรัชฐ์ เทพไพศาล¹, พชรพล ฐานวิเศษ² และ กฤติพงษ์ ฝืดสูงเนิน³



บทคัดย่อ

โครงการนี้เป็นการนำเสนอและออกแบบไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตาติดตามตำแหน่งด้วยจีพีเอส เนื่องจากปัจจุบันจำนวนผู้พิการทางสายตามีมากขึ้น แต่อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มคนเหล่านี้กลับมีไม่มากนัก จึงทำให้มีความลำบากในการเดินทางหรือเกิดอุบัติเหตุ ทางคณะผู้จัดทำจึงประดิษฐ์ไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา เพื่ออำนวยความสะดวก ความปลอดภัยให้กับผู้พิการทางสายตา และสามารถนำไปใช้ในชีวิตประจำวัน ไม้เท้าออกแบบให้มีเสียงแจ้งเตือนเวลาเข้าใกล้สิ่งของ หรือ สิ่งกีดขวาง เช่น ต้นไม้ เสา กำแพง เป็นต้น ระบบควบคุมด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ อาร์ดูโน มีชุดเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกตรวจทิศทาง 3 ทิศทาง ด้านหน้า ด้านซ้าย และด้านขวา ที่ความแม่นยำ 100% ตรวจจับในระยะ 0 - 40 เซนติเมตร ที่ความแม่นยำ 92% ใช้งานต่อเนื่องได้ 6 - 8 ชั่วโมง มีเสียงเตือนผ่านทางหูฟัง หน้า ขา ขว บอกลักษณะเมื่อมีสิ่งของหรือสิ่งกีดขวางและมีจีพีเอส ติดตามในตัวไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา

คำสำคัญ : อัลตราโซนิก ไมโครคอนโทรลเลอร์ อาร์ดูโน จีพีเอส

1.บทนำ

ในปัจจุบันจำนวนผู้พิการทางสายตามีมากขึ้นแต่อุปกรณ์อำนวยความสะดวกสำหรับกลุ่มคนเหล่านี้กลับไม่ได้มีมากและหลากหลายเท่าที่ควรโดยมีเพียง ไม้เท้าขาว และ Rubber tactile (ทางเดินผู้พิการทางสายตา) อีกทั้งอุปกรณ์อำนวยความสะดวกเดิมที่มีอยู่ก็มีข้อด้อยที่รบกวนการพัฒนามากมายไม่ว่าจะเป็นการที่ต้องมีการฝึกใช้งาน ต้องมีความชำนาญในระดับหนึ่งจึงจะสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ คณะผู้จัดทำจึงเล็งเห็นถึงข้อด้อยที่รบกวนการแก้ไขและพัฒนา โดยได้มีความคิดที่จะสร้างไม้เท้าสำหรับผู้พิการที่เพิ่มความสะดวกสบายแก่ผู้พิการทางสายตา ไม่ว่าจะเป็นการใช้งานที่ง่ายขึ้นประโยชน์ที่ได้รับจากไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางสายตาที่มากขึ้น โดยคณะผู้จัดทำได้คิดที่จะจัดทำไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางสายตาที่สามารถบอกระยะของสิ่งกีดขวางได้โดยที่ผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องกวาดไม้เท้าไปมารอบ ๆ ทางเดินที่ต้องการจะเดิน แต่เพียงแค่อำนาจที่คณะผู้จัดทำสร้างขึ้น ไม้เท้าก็จะทำการตรวจจับวัตถุสิ่งกีดขวางให้ และแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางอยู่ที่ทิศทางใดโดยสิ่งประดิษฐ์ที่คณะผู้จัดทำจะสร้างขึ้นนี้มีชื่อว่า “ไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา”

2.วิธีการทดลอง

โครงการนี้ได้ออกแบบด้วยโปรแกรม 3 มิติ และสร้างเป็นชิ้นงาน โดยรวบรวมข้อมูลและศึกษาถึงการทำงานของอุปกรณ์ด้านอิเล็กทรอนิกส์ที่จะนำมาประกอบเป็นชิ้นงาน เพื่อทดลอง เก็บผล และวิเคราะห์ข้อมูลในการสร้างและพัฒนาชิ้นงานนี้

3.ผลการทดลอง

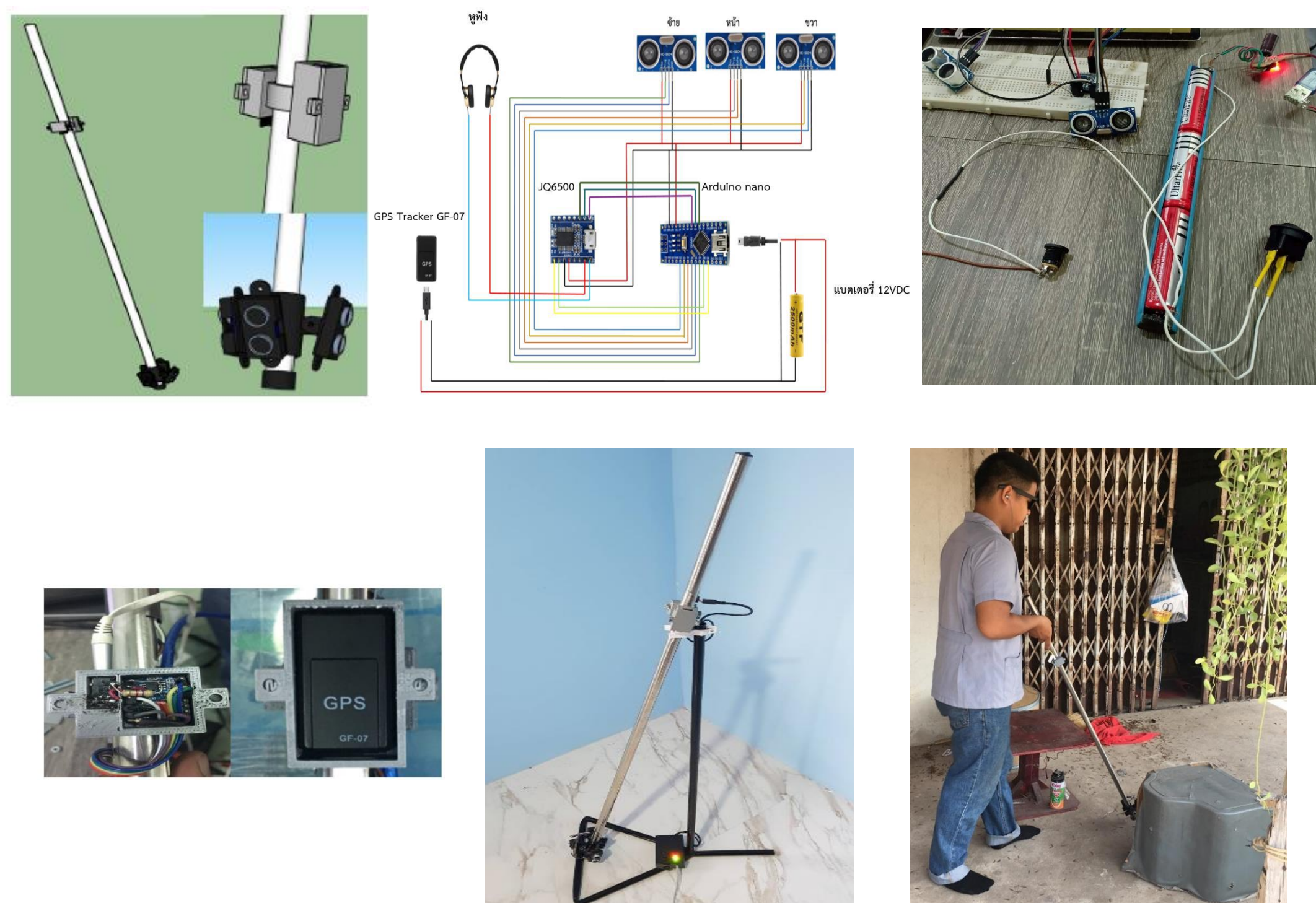


จากรูปเป็นการทดลองการทำงานทั้ง 3 ทิศทางของเซ็นเซอร์อัลตราโซนิกและเสียงแจ้งเตือน เมื่อมีสิ่งกีดขวางทั้ง 3 ทิศทาง โดยทำการทดลองทิศทางด้านหน้า ด้านซ้ายและด้านขวา ทั้งหมดอย่างละ 20 ครั้ง ผลการทดสอบพบว่าสามารถทำงานได้ถูกต้อง 100%



ผลการทดลองความแม่นยำในการหาตำแหน่งของ GPS จำนวน 20 ครั้ง พบว่าห่างจากตำแหน่งที่อยู่จริงไม่เกิน 0-200 เมตร เพียงตรง 60% ระยะ 200-300 เมตร เพียงตรง 80% และ ระยะ 300-500 เมตร เพียงตรง 80%

ภาพประกอบ



4.สรุปผลการทดลอง

โครงการนี้เป็นการออกแบบและสร้างไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา โดยมีการประยุกต์ใช้บอร์ด อาร์ดูโน นานโน ในการควบคุมการทำงาน มีการใช้เซ็นเซอร์อัลตราโซนิก (HC - SR04) ในการตรวจจับวัตถุสิ่งกีดขวาง โดยแสดงผลผ่านหูฟัง สามารถใช้งานได้นาน 8 ชั่วโมง สามารถตรวจจับวัตถุได้ 3 ทิศทางที่ความแม่นยำ 100% มีระยะการตรวจจับอยู่ที่ 0-40 เซนติเมตร ที่ความแม่นยำ 92% ใช้เวลาในการชาร์จแบตเตอรี่ 2 ชั่วโมง 30 นาที มี GPS TRACKER GF-07 ติดตั้งภายในตัวไม้เท้าบอกระยะสำหรับผู้พิการทางสายตา ช่วยให้สามารถหาตำแหน่งของผู้ใช้ไม้เท้าได้โดยมีความคลาดเคลื่อนในการบอกตำแหน่งในระยะ 0 - 500 เมตร คิดเป็น 73% ของความคลาดเคลื่อน

5.กิตติกรรมประกาศ

โครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากได้รับคำปรึกษาจากอาจารย์ที่ปรึกษาโครงการทุกท่าน ที่คอยให้คำปรึกษาชี้แนะแนวทาง ข้อคิดในการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ คณะผู้จัดทำขอขอบคุณหัวหน้าวิทยาลัยนวัตกรรมการศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ที่เอื้อเฟื้ออุปกรณ์และข้อมูลที่มีประโยชน์โครงการ

6.อ้างอิง

- วันทนา สุขหมณ. (2016). ไม้เท้าอัจฉริยะ. การประชุมวิชาการระดับชาติ ราชมงคล สุนทรวิภาคาร ครั้งที่ 8. หน้า B-(108-111)