

ศึกษาระยะบังคับ น้ำหนักบรรทุก และความพึงพอใจของรถเข็นส่งของ
ควบคุมระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ
Study on Remote Control Distance, Load Weight,
and Users' Satisfaction of Remote-controlled Delivery Cart
for COVID Patients

ถวิล มาทัง¹ มุฮัมมัดมูรอดี ตาเลห์² ซัยนาลาเบดีน เจ๊ะแว³ อิทธิฤทธิ์ ศรีชุมภู⁴

Thawin Matung¹ Muhammadmurodee Taleh² Sainalabedeen Jehwae³ Itthirit Srishumphu⁴

¹⁻³ ภาควิชาเทคโนโลยีไฟฟ้า วิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา 95000

Department of Electrical Technology, Yala Technical College, Yala Province, 95000

⁴ วิทยาลัยเทคนิคยะลา จังหวัดยะลา 95000

Yala Technical College, Yala Province, 95000

² Corresponding Author: E-mail: mh.murodee@gmail.com

Received: 15 December. 2023; Revised: 29 December. 2023; Accepted: 15 January. 2024;

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาระยะบังคับ น้ำหนักบรรทุก และความพึงพอใจของผู้ใช้รถเข็นบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ เจ้าหน้าที่ส่งยาและอาหาร จำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถาม

ความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ในงานวิจัย คือ ค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานผลการวิจัยพบว่า การรับสัญญาณจากรีโมทบังคับวิทยุของรถเข็น สามารถรับสัญญาณได้ในระยะทางตั้งแต่ 10 - 50 เมตร โดยรถเข็นส่งของมีการเคลื่อนที่ได้ปกติ แต่เมื่อระยะทางเพิ่มขึ้น (50 - 60 เมตร) รถเข็นส่งของไม่สามารถเคลื่อนที่ได้ ขณะที่ผลการทดสอบน้ำหนักบรรทุก พบว่า น้ำหนักบรรทุก 5 - 10 กิโลกรัม การทำงานของรถเข็นสามารถเคลื่อนที่ได้ปกติ แต่เมื่อเพิ่มน้ำหนักบรรทุก 15 และ 20 กิโลกรัม รถเข็นส่งของเคลื่อนที่ได้ช้าลง และหยุดการเคลื่อนที่ตามลำดับ สำหรับผลความพึงพอใจของผู้ใช้รถเข็นส่งของบังคับระยะไกล พบว่า มีค่าคะแนนเฉลี่ยโดยรวม 4.52 ± 0.49 ซึ่งมีระดับความพอใจมากที่สุด ดังนั้น รถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจสามารถบังคับได้ไกลในระยะ 50 เมตร และบรรทุกสิ่งของได้ไม่เกิน 15 กิโลกรัม โดยมีความพึงพอใจของผู้ใช้ในระดับความพอใจมากที่สุด

คำสำคัญ : รถเข็น ระบบทางเดินหายใจ บังคับระยะไกล

Abstract

The aims of this study were to determine a distance to receive a signal from a remote control, a weight that a cart can carry, and find users' satisfaction towards a remote-controlled delivery cart for COVID patients. The sample group included 10 medicine and food delivery staffs derived by purposive sampling technique. The instruments used in the research were an experimental result recording form and satisfaction questionnaires with the research statistics of mean and standard deviation.

The results revealed that the delivery cart can receive radio signals from the radio remote control at a distance of 10 - 50 meters with good movement. However, when the distance increases (50 - 60 meters), the delivery cart cannot move. The load weight test results showed that with the load weight of 5 - 10 kilograms, the cart can move normally while as the weight of the delivery cart increased to 15 and 20 kilograms, the delivery cart moved slowly and then stopped. The users' satisfaction of the remote-controlled delivery cart reached the overall average score of 4.52 ± 0.49 or the highest level of satisfaction. Therefore, the remote-controlled patient delivery cart for COVID patients can be used within a distance of 50 meters and the payload should not exceed 15 kilograms with the highest level of users' satisfaction.

Keywords : cart, Covid, remote control

1. บทนำ

การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลเป็นปัญหาสำคัญทางการแพทย์และสาธารณสุขทั่วโลก สำหรับประเทศไทยเชื้อวัณโรคซึ่งเป็นเชื้อที่แพร่กระจายทางอากาศกำลังเป็นปัญหาสำคัญ เนื่องจากอุบัติการณ์ของวัณโรคเพิ่มขึ้น และพบเชื้อวัณโรคที่ดื้อยาหลายขนานด้วย นอกจากนี้โรคอุบัติใหม่ระบบทางเดินหายใจ ได้แก่ โรค SARS, Avian influenza, A H5N1 และ COVID-19 อาจแพร่ทางอากาศหรือทางฝอยละอองขนาดเล็ก (aerosol) ได้ในบางสถานการณ์ การป้องกันการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศในสถานพยาบาลจึงเป็นสิ่งที่ต้องดำเนินการอย่างมีประสิทธิภาพ [1]

ไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) ที่แพร่ระบาดหนักในหลาย ประเทศทั่วโลก โควิด-19 ทำให้มีผู้ติดเชื้อกว่า 185 ล้านคน และคร่าชีวิตผู้คนไปแล้ว 4 ล้านคน จากหลักฐานการแพร่กระจายเชื้อในอากาศของ SARS-CoV-2 หรือ Covid-19 เป็นการแพร่กระจายเชื้อผ่าน การสัมผัสและทาง Respiratory Droplets ที่มีขนาดอนุภาคมากกว่า 5 - 10 ไมครอน มีการศึกษาพบว่าผู้ป่วย Covid-19 จำนวน 75,465 คน ในประเทศจีนไม่พบว่าแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ [2] นับแต่องค์การอนามัยโลก (WHO) ประกาศให้มันเป็นการระบาดใหญ่ แม้คนทั่วโลกหวังว่าวัคซีนต้านโควิดจะช่วยนำพาโลกกลับสู่ความปกติ และคลี่คลายมาตรการควบคุมโรคที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของเราในช่วง 3 ปีที่ผ่านมา แต่นักวิทยาศาสตร์กลับเริ่มเชื่อมั่นมากขึ้นเรื่อย ๆ ว่าเชื้อไวรัสโคโรนาชนิดนี้ยังคงอยู่กับเราต่อไป เมื่อปีที่แล้ว “เนเจอร์” (Nature) วารสารวิทยาศาสตร์ชั้นนำ ได้ถามความเห็นนักภูมิคุ้มกันวิทยา และผู้เชี่ยวชาญด้านสาธารณสุขกว่า 100 คนทั่วโลก เชื่อว่า Sars-Cov-2

ที่ก่อโรคโควิด-19 จะไม่สามารถขจัดให้หมดสิ้นไปจากโลก โดยให้เหตุผลว่ามีหลักฐานที่บ่งชี้ว่าเชื้อไวรัสชนิดนี้น่าจะกลายเป็นโรคประจำถิ่น (endemic) และจะยังคงแพร่ระบาดในหลายพื้นที่ของโลกต่อไป [1] (WHO)

โรงพยาบาลในประเทศไทยที่ประสบปัญหาเรื่องการแพร่เชื้อทางอากาศและยังไม่สามารถควบคุมสถานการณ์ ให้เป็นปกติหรือหยุดการแพร่เชื้อโรคได้ ประเทศไทยจึงใช้มาตรการในการเว้นระยะห่าง ทางสังคม หรือ social distancing เพื่อช่วยในการลดและป้องกันการระบาดของโรคไปสู่แพทย์ และพยาบาลต้องทำการรักษาผู้ป่วยอย่างใกล้ชิดรวมถึงผู้ทำหน้าที่ ส่งอาหาร ยา และเวชภัณฑ์ต่าง ๆ โดยใช้การจัดส่งด้วยรถเข็นส่งของ [3] โรงพยาบาลหลายแห่งจำเป็นต้องจัดตั้งหอผู้ป่วยเฉพาะกิจเพื่อให้การดูแลกลุ่มผู้ป่วยโดยเฉพาะ และทุกครั้งที่บุคลากรทางการแพทย์เข้าไปปฏิบัติงานในหอผู้ป่วยเฉพาะกิจก็ต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protection Equipment; PPE) ซึ่งจำเป็นต้องกำจัดทิ้งหลังการเข้าหอผู้ป่วยเฉพาะกิจทุกครั้งทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายมาก รวมถึงลดความเสี่ยงในการปฏิบัติหน้าที่ของบุคลากรทางการแพทย์อีกด้วย [4]

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยจึงได้สร้างรถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยในระบบทางเดินหายใจขึ้นมา เพื่อช่วยอำนวยความสะดวก ให้กับบุคลากรทางการแพทย์ในการส่งอาหาร น้ำ ยา และสิ่งต่าง ๆ ให้กับผู้ป่วย ทั้งนี้ เพื่อช่วยลดความเสี่ยงใน การติดเชื้อของบุคลากรทางการแพทย์ภายในโรงพยาบาล สนับสนุนบุคลากรทางการแพทย์ในการดูแลผู้ป่วยโรคระบบทางเดินหายใจและผู้ป่วยไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ 2019 (COVID-19) โดยสามารถส่งอาหาร ส่งยา หรือเข็นรถเข็นเพื่อส่งของใช้ในชีวิตประจำวันให้ผู้ติดเชื้อหรือผู้เฝ้าระวัง ช่วยลดการติดต่อสัมผัสกับผู้ป่วยโดยตรง

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1 เพื่อทดสอบระยะบังคับและน้ำหนักบรรทุกรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ
- 2.2 เพื่อศึกษาความพึงพอใจต่อการใช้งานรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

3. วิธีดำเนินการวิจัย

รถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจมีการดำเนินการวิจัย ดังนี้

3.1 การออกแบบและพัฒนารถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

3.1.1 ศึกษาจากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของการบังคับการเคลื่อนที่ด้วยสัญญาณรีโมท [6, 7]

3.1.2 ออกแบบและจัดทำรถเข็นส่งของโรงพยาบาลบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

รถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจประกอบด้วยรถเข็นทำจากเหล็กหรืออลูมิเนียม ติดตั้งล้อที่ขาตั้งทั้ง 4 ข้างเพื่อการเคลื่อนที่ ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้ากระแสตรงเป็นอุปกรณ์ขับเคลื่อนระบบบังคับเคลื่อนที่ไมโครคอนโทรลเลอร์ ADUINO UNO R3 บังคับผ่านโมดูล l298 motor drive module ในการขับเคลื่อนเพื่อควบคุมทิศทางการเคลื่อนที่ พลังที่ใช้ในการขับเคลื่อนใช้แบตเตอรี่เป็นแหล่งพลังงาน การควบคุมใช้รีโมทสัญญาณวิทยุในการควบคุมการทำงานของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ [8, 9, 10]



ภาพที่ 1 รถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

3.1.3 นำรถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจไปทดสอบ

นำรถเข็นส่งของบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจไปทดสอบในโรงพยาบาล โดยมีการทดสอบ 2 รูปแบบ 1) การทดสอบระยะทางการบังคับการทำงานในระยะไกล เพื่อบันทึกระยะทางที่ไกลที่สุดในการควบคุมรถเข็น 2) การทดสอบขีดความสามารถในการบรรทุกสัมภาระของรถเข็น

3.2 สอบถามความพึงพอใจต่อการใช้งานรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจไปทดสอบ

3.2.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ประชากรที่ใช้ในครั้งนี้คือ โรงพยาบาลศูนย์ยะลา กลุ่มตัวอย่างคือ เจ้าหน้าที่ส่งอาหารและยา จำนวน 10 คน โดยวิธีการเลือกแบบเจาะจง

3.2.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย ประกอบด้วย

3.2.2.1 แบบบันทึกผลการทดลอง

3.2.2.2 แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ต่อรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

3.2.3 ขั้นตอนการสร้างและหาคุณภาพของเครื่องมือวิจัย

3.2.3.1 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับสร้างแบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2.3.2 พิจารณาคุณลักษณะที่ต้องการบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจ

3.2.3.3 จัดพิมพ์แบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจ โดยแบบสอบถามความพึงพอใจมีความพึงพอใจ 5 ระดับ โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

ตารางที่ 1 เกณฑ์การให้คะแนนแบบสอบถามความพึงพอใจ

การประเมิน	ระดับการให้คะแนน
ความพึงพอใจมากที่สุด	5 คะแนน
ความพึงพอใจมาก	4 คะแนน
ความพึงพอใจปานกลาง	3 คะแนน
ความพึงพอใจค่อนข้างน้อย	2 คะแนน
ความพึงพอใจน้อย	1 คะแนน

3.2.3.4 นำแบบบันทึกผลการทดลองและแบบบันทึกความพึงพอใจที่สร้างขึ้นไปปรึกษาผู้เชี่ยวชาญ

3.2.4 การเก็บรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอน ต่อไปนี้

3.2.4.1 ทดลองหาระยะบังคับและขนาดบรรทุกของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ

3.2.4.2 สอบถามความพึงพอใจและเก็บรวบรวมโดยใช้เครื่องมือที่สร้างขึ้น

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล ผู้วิจัยนำแบบบันทึกผลการทดลองและแบบสอบถามความพึงพอใจที่ได้เก็บรวบรวมข้อมูลมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล จากนั้นทำการกำหนดรหัสข้อมูลแล้วบันทึกข้อมูลและบันทึกข้อมูล ประมวลผลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยกำหนดสถิติสำหรับการวิเคราะห์ข้อมูล ดังนี้

3.2.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปจากแบบสอบถามของกลุ่มตัวอย่าง ประกอบด้วย อายุ ตำแหน่ง ประสบการณ์ในการทำงาน ข้อมูล

3.2.5.2 วิเคราะห์ข้อมูลความพึงพอใจของกลุ่มตัวอย่างต่อรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย (Mean) และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

4. ผลการวิจัย

4.1 ผลการทดลอง

ตารางที่ 2 ผลการทดลองระยะทาง การรับสัญญาณจากรีโมทบังคับวิทยุของรถเข็นส่งของ

ระยะทาง (m)	สถานะการทำงานของตัวรถ	
	เคลื่อนที่ปกติ	หยุดการเคลื่อนที่
10 – 20	✓	
20 – 30	✓	
30 – 40	✓	
40 – 50	✓	
50 – 60		✓

บทความวิจัย

4.2 ทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นสามารถบรรจุได้

ตารางที่ 3 ตารางผลการทดสอบน้ำหนักที่รถเข็นส่งของสามารถบรรจุได้

น้ำหนัก (กิโลกรัม)	สถานะการทำงานของตัวรถ		หมายเหตุ
	เคลื่อนที่ปกติ	หยุดการเคลื่อนที่	
5	✓		
10	✓		
15	✓		รถเคลื่อนตัวช้ามาก
20		✓	

4.3 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อรถเข็นส่งของ

ตารางที่ 4 ความพึงพอใจของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีต่อรถเข็นส่งของ

ข้อ	รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$)	S.D.	ระดับความพึงพอใจ
1.	ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานจริง	4.40	0.51	มาก
2.	ด้านความสะดวกในการใช้งาน	4.80	0.41	มากที่สุด
3.	ด้านการทำงานของระบบรถเข็นส่งของโรงพยาบาล บังคับระยะไกล	4.33	0.49	มาก
4.	ด้านประสิทธิภาพโดยรวมของระยะทาง ของรถเข็น	4.66	0.49	มากที่สุด
5.	ด้านการใช้งานการบังคับผ่านรีโมท	4.40	0.51	มาก
6.	ด้านความคุ้มค่าต่อการลงทุน	4.53	0.52	มากที่สุด
เฉลี่ยภาพรวม		4.52	0.49	มากที่สุด

5. อภิปรายผลการวิจัย

5.1 ผลการทดสอบระยะบังคับรีโมทของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ บังคับได้ดีในระยะไม่เกิน 50 เมตร จากผู้บังคับรถเข็น ซึ่งเป็นระยะที่ปลอดภัยของผู้บังคับการเคลื่อนที่ของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจจากการติดเชื้อโรคจากผู้ป่วย ซึ่งการกำหนดของกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดให้เว้นระยะจากผู้ป่วยไม่น้อยกว่า 2.5 เมตร ในการขนส่งอาหารและยาที่จะเป็นสำหรับการรักษาอาการป่วยของผู้ป่วยติดเชื้อโควิดและผู้ป่วยติดเชื้อแพร่ทางอากาศอื่น ๆ หากเกินจากระยะนี้จะไม่สามารถบังคับให้รถเข็นเคลื่อนที่ได้

5.2 ผลการหามาน้ำหนักบรรทุกของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ สามารถบรรทุกวัสดุอุปกรณ์ได้ไม่เกิน 15 กิโลกรัม สำหรับการจะทำให้รถเข็นสามารถเคลื่อนที่ได้ดี เพียงพอสำหรับการขนส่งอาหารและยาสำหรับผู้ป่วยในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อโควิดและโรคอื่น ๆ โดยที่หากน้ำหนักบรรทุกมากกว่า 15 กิโลกรัม การเคลื่อนที่ของรถเข็นจะไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

5.3 ความพึงพอใจของผู้ประเมินต่อการใช้งานรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ โดยภาพรวมอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}=4.52$, $S.D.=0.487$) เมื่อพิจารณาระดับความพึงพอใจพบว่า อยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 3 ข้อ และอยู่ในระดับมาก จำนวน 3 ข้อ ส่วนค่าเฉลี่ยมากที่สุดคือ ด้านความสะดวกในการใช้งานอยู่ในระดับ มากที่สุด ($\bar{X}=4.80$, $S.D.=0.414$) รองลงมาคือ ด้านประสิทธิภาพโดยรวมของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ มากที่สุด ($\bar{X}=4.66$, $S.D.=0.488$) รองลงมาคือ ด้านความคุ้มค่าต่อการลงทุนอยู่ในระดับมากที่สุด ($\bar{X}=4.53$, $S.D.=0.516$) รองลงมาคือ ด้านความสามารถในการปฏิบัติงานจริงอยู่ในระดับ มาก ($\bar{X}=4.40$, $S.D.=0.507$) และด้านการใช้งานบังคับผ่านรีโมทอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.40$, $S.D.=0.507$) ส่วนข้อที่มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดคือ ด้านการทำงานของระบบของรถเข็นอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.33$, $S.D.=0.488$)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผล

- 1) ระยะเวลาการบังคับการเคลื่อนที่ด้วยรีโมทของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ สามารถบังคับได้ไกลไม่เกิน 50 เมตร สอดคล้องกับงานวิจัยของ สวทช. [4] และกมลภพ และคณะ [5]
- 2) น้ำหนักบรรทุกของรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ สามารถบรรทุกพัสดุได้ไม่เกิน 15 กิโลกรัม
- 3) ความพึงพอใจของผู้ใช้งานรถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจ พบว่ามีความพึงพอใจโดยเฉลี่ยอยู่ในระดับมากที่สุด

ข้อเสนอแนะ

รถเข็นส่งของโรงพยาบาลบังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจที่สร้างขึ้นมาก ต้องบังคับการเคลื่อนที่ด้วยรีโมทและบังคับทิศทางด้วยการมองของผู้บังคับ ซึ่งเป็นข้อจำกัดสำหรับบางสถานที่ ที่อาจมีมุมที่ไม่สามารถมองเห็นได้ ควรพัฒนาให้รถเข็นส่งของ บังคับระยะไกลสำหรับผู้ป่วยระบบทางเดินหายใจให้สามารถมองผ่านกล้องที่ติดตั้งไว้ที่ตัวรถเข็น และสามารถดูทิศทางจากจอไร้สายที่ตัวของผู้บังคับได้

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] จริยา แสงสัจจา, ภัทร วัฒนธรรม และวราภรณ์ เทียนทอง. (2560). *คู่มือการปรับปรุงคุณภาพอากาศภายในสถานพยาบาล*. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข : อักษรกราฟฟิคแอนดี้ดีไซน์.
- [2] World Health Organization (2020). *Modes of transmission of virus causing COVID-19: implications For IPC precaution recommendations*. <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/modes-of-transmission-of-virus-causing-covid-19-implications-for-ipc-precaution-recommendations>.
- [3] บริษัท กู๊ดเวิร์ค คิทเชน โซลูชั่น จำกัด. (2561). *รถเข็นส่งของ โรงพยาบาล สำหรับแพทย์ และผู้ป่วยมีมาตรฐานการใช้งานอย่างไรบ้าง*. <https://Goodwork Kitchen Solution.com/hospital-food-cart/>

- [4] ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ (เอ็มเทค) สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.). (2567). รถส่งของบังคับทางไกล “อาร์อี” เพื่อบุคลากรทางการแพทย์. <https://www.mtec.or.th/remote-control-cart/>
- [5] กมลภพ มีแป้น, ไกรศักดิ์ โพธิ์ทองคำ และวิชา อุปภัย. (2563). การออกแบบรถเข็นผู้ป่วยสำหรับการควบคุมระยะไกล. รายงานสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 8 ราชภัฏหมู่บ้านจอมบึงวิจัย ครั้งที่ 8 (หน้า 1981-1989). มหาวิทยาลัยราชภัฏหมู่บ้านจอมบึง
- [6] Harshita R, Muhammad Hamem safwat Hussain. (2018). Surveillance Robot Using Raspberry Pi and IoT. 2018 In *International Conference on Design Innovations for 3CsCompute Communicate Control* (pp.1679-1682). India. <https://doi:10.1109/ICDI3C.2018.00018>.
- [7] P.Manikandan, G. Ramesh, G. Likith, D. Sreekanth, G.Durga prasad. (2021). Smart Nursing Robot for COVID-19 Patients. 2021 In *International Conference on Advance Computing and Innovative Technologies in Engineering (ICACITE)* (pp.839-842). India. <https://doi:10.1109/ICACITE51222.2021.9404698>.
- [8] K. Velusamy, ME, MISTE, Kishore Kumar. M, Naveen Kumar. N, Nishanth. E, Ramanasarathi. A. T (2019). *Design and Analysis of Voice Control Wheel Chair*, International Journal of Engineering Science and Computing, 4. (pp.32-38). IRAQ.
- [9] Bader Dakhilallah Samran Alrashdi, K. Prahlad Rao, Naif D. Alotaibi. (2019), *Smart Navigation and Control System for Electric Wheelchair*. American Journal of Engineering Research (AJER), 8, pp 90-94. Saudi Arabia.