

การพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง  
Development Medicine Packaging Equipment by Using  
The Internet of Things Technology

ชลัท รังสิมาเทวัญ\* อภิลิทธิ สติพา สหภาพ นอกโรสง และ วรารวุธ จอสูงเนิน  
Chalat Rangsimatewan\*, Apisit Satipa, Sahapap Nokthaisong  
,and Warawut Chosungnoen

สาขาวิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์  
Computer Science Program, Faculty of Science at Buriram Rajabhat University  
E-Mail: Chalatsr@bru.ac.th

### บทคัดย่อ

การพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง เป็นการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาในรูปแบบแคปซูลสำหรับผู้ป่วยที่สร้างและพัฒนาขึ้นในงานโครงการนี้จะประกอบด้วยสามส่วนสำคัญ คือส่วนของการออกแบบสร้างระบบเครื่องจ่ายยา ซึ่งทำหน้าที่นับและจ่ายยาที่มีรูปร่างขนาดต่าง ๆ กัน สามารถช่วยอำนวยความสะดวกและลดระยะเวลาในการนับยาโดยใช้บอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ในการควบคุมการทำงาน ส่วนที่สองจะเกี่ยวกับการออกแบบสร้างวงจรเชื่อมโยงสื่อสาร โดยการใช้ NETPIE เพื่อเป็นตัวกลางในการเชื่อมโยงการติดต่อระหว่างเครื่องจ่ายยากับคอมพิวเตอร์โดยใช้ Node MCU ในการรับข้อมูลจากเว็บแอปพลิเคชัน และส่งต่อไปยังบอร์ดไมโครคอนโทรลเลอร์ และส่วนที่สามจะเป็นส่วนของการเขียนโปรแกรมควบคุมการทำงานของระบบจ่ายยา ซึ่งสามารถ รับ-ส่ง ข้อมูล เก็บข้อมูล และแสดงผลของข้อมูลยาได้ ในโครงการนี้ได้ทำการสร้างเครื่องต้นแบบเพื่อใช้ในการวิเคราะห์ทดสอบระบบจ่ายยา เพื่อใช้ในสถานพยาบาลที่มีคนไข้จำนวนมากและมีจำนวนยาจำนวนมากที่ต้องนับเพื่อนำจ่ายผู้ป่วย

ผู้พัฒนาได้ทำการประเมินค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของระยะเวลาในการนับยาจากการใช้บุคลากรนับและลดการสูญเสียบุคลากร ค่าเฉลี่ยโดยรวมของระบบมีคะแนนได้ค่าเฉลี่ย 4.14 คะแนนระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับมาก

คำสำคัญ : ไอโอที อาดูยโน โหนดเอ็มซียู เว็บแอปพลิเคชัน เน็ตพาย

## ABSTRACT

The purposes of the research were to 1) study and develop equipment for use in pharmaceutical packaging using Internet of Things technology. in ordering and controlling equipment used in drug packaging and display the status of various devices through the website to make it easier for people working in pharmaceutical packaging to access and manage information. The development tools consist of Hardware includes ArduinoUno , Sensor E3F-DS10C4 , L298N Dual H-Bridge Motor Controller and Servo Motor. Software includes Arduino IDE and NETPIE IoT Cloud Platform. 2) To study, evaluate and measure the effectiveness of drug packaging equipment development. And 3) Study on user satisfaction of pharmaceutical packaging equipment system using Internet of Things technology.

The results showed that pharmaceutical packaging equipment using Internet of Things technology. developed to be able to dispense both tablets and capsules and also increase the efficiency of the dispensing process The satisfaction of the drug counting period was at a very satisfactory level. has a mean of 4.14

**Keywords** : Internet of Things, Arduino, Web Application, NETPIE

## บทนำ

งานบริการของโรงพยาบาลถือเป็นภารกิจหลักของทุกโรงพยาบาลที่ต้องดำเนินการให้ผู้รับบริการได้รับบริการที่ถูกต้อง รวดเร็ว และประทับใจ ซึ่งหนึ่งในนั้น คือ งานบริการด้านเภสัชกรรม ปัญหาที่พบได้บ่อย คือ มีผู้ป่วยรอรับยาเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีข้อผิดพลาดเกิดจากสาเหตุในการบรรจุยา เป็นกระบวนการหนึ่งของการแจกจ่ายยาอันส่งผลต่อความล่าช้าในการรับบริการของผู้ป่วยแต่ละคน (เกรียงไกร ทานา, 2563)

การเข้ามาของเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง นำไปสู่แผนและกลยุทธ์ในการพัฒนาประเทศของหลาย ๆ ประเทศ สำหรับประเทศไทยที่มีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (วิวัฒน์ มีสุวรรณ, 2559) โดยแนวคิดนี้เป็นการมุ่งพัฒนาวิทยาการด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี ในด้านต่าง ได้แก่ ด้านอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ ด้านสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ ด้านเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ เพื่อช่วยให้การบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ด้วยสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดค่าใช้จ่ายใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า (อมรเพชร ตลับทอง, 2561)

ด้วยสาเหตุดังกล่าวจึงมีความจำเป็นต้องหาระบบจ่ายยารูปแบบอื่นเพื่อทดแทนระบบเดิมและให้สามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพรวดเร็วและถูกต้องแม่นยำ (อมรเพชร ตลับทอง, 2561) บทความวิจัยนี้จึงได้เสนอการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งเพื่อทำให้สามารถจ่ายยาอัตโนมัติ เพื่อสามารถที่จะควบคุมการส่งจ่ายยา พร้อมแสดงผลออกผ่านหน้าเว็บไซต์ และเก็บข้อมูลยาได้อย่างรวดเร็วและถูกต้อง

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อพัฒนาอุปกรณ์เพื่อใช้ในการบรรจุภัณฑ์ยาทั้งชนิดเม็ด และแคปซูล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
2. เพื่อศึกษาผล ประเมินผล และวัดประสิทธิภาพของการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยา
3. เพื่อศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งวิธีการดำเนินการวิจัย

## วิธีการดำเนินการวิจัย

### ขั้นตอนวิธีการดำเนินงานวิจัย

1. ศึกษาความเป็นไปได้ และกำหนดปัญหาของระบบอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
2. วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการศึกษาในขั้นที่ 1 โดยกลไก ระบบ และหลักการทำงานของระบบอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
3. ออกแบบระบบโดยทำการออกแบบระบบอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
4. พัฒนาระบบโดยเริ่มจากการออกแบบและสร้างชุดควบคุมและเชื่อมต่อระบบทางด้านฮาร์ดแวร์และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดตามที่ได้ออกแบบ จากนั้นจึงพัฒนาซอฟต์แวร์เพื่อควบคุมการทำงานของระบบ พร้อมทั้งทดสอบประสิทธิภาพของระบบตามวัตถุประสงค์ของงานวิจัย
5. เก็บรวบรวมข้อมูล สรุป วิเคราะห์ และจัดทำคู่มือการใช้งานระบบการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ กลุ่มผู้ทำงานเกี่ยวข้องกับการบรรจุกัญชาในโรงพยาบาลพุทไธสง

กลุ่มตัวอย่าง คือ พยาบาลจำนวน 5 คน และเจ้าหน้าที่เภสัชกร จำนวน 11 คน

โดยมีวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง โดยพิจารณาจากความชำนาญและประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบรรจุกัญชา

### เครื่องมือการวิจัย

1. ระบบการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง
2. แบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

### สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ได้แก่ ค่าเฉลี่ย ค่าร้อยละ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และเปรียบเทียบค่าสถิติ (Dependent t-test) โดยนำผลที่ได้เทียบกับเกณฑ์การประเมิน (พิสุทธา อารีราษฎร์, 2550) ดังนี้

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.50 – 5.00 หมายความว่า ระดับมากที่สุด

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.50 – 4.49 หมายความว่า ระดับมาก

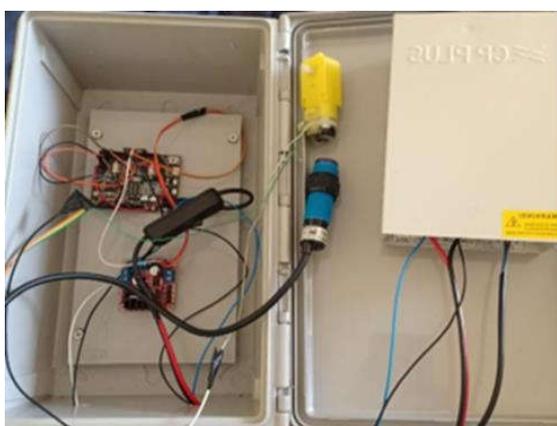
ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.50 – 3.49 หมายความว่า ระดับปานกลาง

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.50 – 2.49 หมายความว่า ระดับน้อย

ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.00 – 1.49 หมายความว่า ระดับน้อยที่สุด

### ผลการวิจัย

ผู้วิจัยได้ดำเนินการพัฒนาระบบอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งตามขั้นตอนการวิจัยในระยะที่ 1 โดยนำข้อมูลจากการศึกษา และวิเคราะห์ มาจัดทำพัฒนาอุปกรณ์เพื่อใช้ในการบรรจุภัณฑ์ยาทั้งชนิดเม็ด และแคปซูล โดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง แสดงดังภาพประกอบ 1



ภาพประกอบ 1 ชุดอุปกรณ์ของระบบการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง

จากภาพประกอบ 1 ระบบการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง สามารถจ่ายยาได้ทั้งชนิดเม็ด และแคปซูล สอดคล้องกับ มงคล [4] กล่าวว่า ระบบจ่ายยาสามารถทำหน้าที่จ่ายยาแทนบุคลากรที่มีหน้าที่จ่ายยาให้กับผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี โดยเพียงป้อนข้อมูลผู้ป่วยและข้อมูลยาเข้าไปยังระบบจ่ายยาอัตโนมัติ ก็สามารถจ่ายยาตามข้อมูลที่ป้อนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

ผู้วิจัยดำเนินการศึกษาผล ประเมินผล และวัดประสิทธิภาพของการพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยารวมถึงข้อมูลแบบสอบถามความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบ จากนั้นนำผลการสอบถามมาวิเคราะห์ด้วยค่าสถิติพื้นฐานเทียบกับเกณฑ์และสรุปผล แสดงดังตารางที่ 1

จากตารางที่ 1 ผลการศึกษาระยะเวลาในการนับยาจากการใช้บุคลากรนับและลดการสูญเสียบุคลากรบางส่วนในกระบวนการนี้ พบว่า ความง่ายต่อการใช้งานระบบ มีระดับความคิดเห็นอยู่ในระดับ

มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.50 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยมากที่สุด และความสามารถของระบบในด้านการช่วยลดเวลาในการจ่ายยา มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.00 ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด สอดคล้องกับ เจริญศรี (เจริญศรี ชินวรกร, 2558) กล่าวว่า ปรับปรุงการปฏิบัติงานบริการจ่ายยานอก ทำให้สามารถบริหารทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้ได้ประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลาในการรอรับยาเฉลี่ยของผู้ป่วยลดลง

**ตารางที่ 1** ผลการศึกษาระยะเวลาในการนับยาจากการใช้บุคลากรนับและลดการสูญเสียบุคลากรบางส่วนในกระบวนการนี้

รายการ	$\bar{X}$	S.D.	ระดับความคิดเห็น
1. ความสามารถของระบบในด้านการช่วยลดเวลาในการจ่ายยา	4.00	2.68	ระดับมาก
2. ความง่ายต่อการใช้งานระบบ	4.50	4.09	ระดับมากที่สุด
3. ความเหมาะสมในการปฏิบัติงานได้ตอบกับผู้ใช้	4.43	3.83	ระดับมาก
4. ความสามารถนับจำนวนยาได้ตรงตามความต้องการ	4.19	3.11	ระดับมาก
โดยรวม	4.14	3.43	ระดับมาก

### อภิปรายผลการวิจัย

1. การพัฒนาอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง พบว่า อุปกรณ์สามารถจ่ายยาได้ทั้งชนิดเม็ด และแคปซูล และยังเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการจ่ายยาเมื่อเปรียบเทียบกับระบบเดิม สอดคล้องกับ มงคล วรรณประภา และ วิริยะ พิเชฐจำเริญ (2562) ได้ทำระบบจ่ายยาอัตโนมัติ กล่าวว่า ระบบจ่ายยาสามารถทำหน้าที่จ่ายยาแทนบุคลากรที่มีหน้าที่จ่ายยาให้กับผู้ป่วยได้เป็นอย่างดี สามารถจ่ายยาตามข้อมูลที่ป้อนได้อย่างถูกต้องแม่นยำ

2. ผลการศึกษาความพึงพอใจของผู้ใช้ระบบอุปกรณ์บรรจุภัณฑ์ยาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง พบว่า ระดับความพึงพอใจอยู่ในระดับพึงพอใจมากที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจาก ผู้วิจัยได้ศึกษาปัญหาและทำการออกแบบระบบอุปกรณ์ให้สอดคล้องกับสถานการณ์จริง และยังมี การเพิ่มเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่งเพื่อเพิ่มความง่ายให้กับผู้ใช้งานมากยิ่งขึ้น สอดคล้องกับ อมรเพชร ตลับทอง (2561) การพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ด้วยสมองกลฝังตัวผ่าน NETPIE กล่าวไว้ว่า สามารถ

นำเครื่องมือ เช่น ราวเบอร์รี่ หรือ เน็ตไฟ ไปประยุกต์ใช้ในหลายด้าน ในเชิงระบบอัตโนมัติต่าง ๆ ทำให้ระบบนั้นมีความสะดวก มีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดการที่ง่ายอีกด้วย

### ข้อเสนอแนะ

การพัฒนาอุปกรณ์บรรจุกัญชาโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตทุกสรรพสิ่ง มีองค์ประกอบหลักคือระบบควบคุมอุปกรณ์ที่ใช้บริการผ่าน NETPIE IoT Cloud Platform ทำให้สามารถนำเอาแนวคิดหลักการ หรือระเบียบวิธีการของระบบนี้ไปพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพให้มากขึ้นได้ตามวัตถุประสงค์ และการประยุกต์ใช้ในงานต่าง ๆ ได้ ตัวอย่างเช่น

1. การเลือกใช้อุปกรณ์ที่เหมาะสมกับงานและมีคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยชุดอุปกรณ์เป็นสิ่งสำคัญในการส่งข้อมูลกลับมายังฐานข้อมูล จึงต้องใช้อุปกรณ์ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับงานที่สุด
2. การแก้ไขปัญหาในส่วนข้อเว็บแอปพลิเคชันให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น เพื่อรองรับการเก็บข้อมูลจำนวนมาก ๆ

### เอกสารอ้างอิง

- เกรียงไกร ทานา. (2563). การศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการแจกจ่ายยาในห้องจ่ายยาผู้ป่วยนอก อาคารคุ้มเกล้า กองเภสัชกรรม โรงพยาบาลภูมิพลอดุลยเดช. กรุงเทพฯ : โรงเรียนนายเรืออากาศนวมินทกษัตริยาธิราช.
- วิวัฒน์ มีสุวรรณ. (2559). อินเทอร์เน็ตเพื่อสรรพสิ่ง (Internet of Things) กับการศึกษา. วารสารวิชาการนวัตกรรมสื่อสารสังคม, 4(2), 83-92.
- อมรเพชร ตลับทอง (2561). การพัฒนาระบบปลูกผักไฮโดรโปนิกส์ด้วยสมองกลฝังตัวผ่าน NETPIE. บุรีรัมย์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์.
- มงคล วรรณประภา และ วิริยะ พิเชฐจำเริญ. (2562). ระบบจ่ายยาอัตโนมัติ. กรุงเทพฯ : สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- เจริญศรี ชินวารการ. (2558). การปรับลดระยะเวลาการให้บริการจ่ายยาผู้ป่วยนอก โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า. สมุทรสงคราม : โรงพยาบาลสมเด็จพระพุทธเลิศหล้า.