



ที่ อว ๐๖๑๘ วท/๐๐๐๑ (๖๕)

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
ถนนสระบุรี-หล่มสัก
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง
จังหวัดเพชรบูรณ์ ๖๗๐๐๐

๗ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาตีพิมพ์เผยแพร่ในรายงานสืบเนื่อง (Proceedings)

เรียน คุณสนธยา วันชัย

ตามที่ท่านได้ส่งผลงานวิจัย เรื่อง การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ เพื่อนำเสนอผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี ๒๕๖๕ ในวันเสาร์ที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๕ นั้น

บัดนี้ คณะกรรมการดำเนินงานจัดงานประชุมฯ ได้พิจารณาผลงานวิจัยดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว เห็นสมควรให้งานวิจัยของท่านตีพิมพ์เผยแพร่ในรายงานสืบเนื่อง (Proceedings) ในงานประชุมวิชาการระดับชาติด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี ๒๕๖๕

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กาญจน์ คุ้มทรัพย์)
คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

โทร. ๐-๕๖๗๑-๗๑๒๒ ต่อ ๘๒๐๙

โทรสาร ๐-๕๖๗๑-๗๑๒๓



PROCEEDINGS

PCRUSCI CONFERENCE 2022

การประชุมวิชาการระดับชาติ
ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี 2565



PCRUSCI CONFERENCE 2022

“ฝ่าวิกฤตโควิดด้วยงานวิจัยและนวัตกรรมวิทยาศาสตร์”
วันเสาร์ที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2565

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทความวิจัย	หน้า
การศึกษาแนวโน้มการทดแรงของเครื่องพับกล่องด้วยแบบจำลอง 3 มิติ ผ่านการจำลองด้วยการวิเคราะห์ทางวิศวกรรมในภาคอุตสาหกรรม สรรพสิทธิ์ ชลพันธ์, นรินทร์ กุลนาคดล, อัญชลี ชนะคำ และ บรรพจน์ มีสา	386
การวิเคราะห์แบบจำลองเชิงกลของอุปกรณ์เพียโซอิเล็กทริก ธนาวุธ เชื้อเจริญ	393
การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ สนธยา วันชัย	399
การแปลงความต้องการของผู้ประกอบการมะขามหวานเป็นข้อกำหนดการออกแบบเครื่องคัดแยกฝักมะขามหวานด้วยเทคนิคการกระจายหน้าที่เชิงคุณภาพ ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์, อนันตกุล อินทรผดุง, ดุษณี ศุภวรรณะกุล และ นัฐพงศ์ ส่งเนียม	409
การออกแบบและสร้างเครื่องขึ้นรูปดินสำหรับงานเซรามิก สรายุทธ มาลัยพันธุ์, ธนภุชฌ์ กาฝากส้ม และ พิษณุ สิทธิสงคราม	418
การทดสอบและประเมินผลปัจจัยของใบมีดสับแบบไฮสปีดที่เหมาะสมสำหรับสับต้นข้าวโพดเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ชัยณรงค์ หล่มช้างคำ, ชัยยันต์ จันทศิริ, ประยูร จอมหล้าพิรติกุล, อาภาภรณ์ จอมหล้าพิรติกุล, เดชาวัต มั่นกลาง และ ประสิทธิ์ โสภา	428
ชุดควบคุมการรดน้ำพืชสวนผ่านแอปพลิเคชันบนสมาร์ตโฟน ธวัช กองสี, สุคนธ์ เมืองโคตร, ยศพนธ์ เดโชพล, รชต มณีโชติ และ โชคดี ปัดนา	437
ประสิทธิภาพของหุ่นยนต์ทรงตัวเมื่อปรับค่าออฟเซตของไจโรสโคป ธนพงศ์ คุ่มญาติ และ ปรีชา มหาไม้	448
ปัญหาของ Greatz ในกรณีความร้อนถ่ายเทที่ผิวผนังแบบคงที่ สาธก ไชยกุลชื่นสกุล, รมิตา บุญกิจ และ พิมพ์ลภัส พิริยะโกคานนท์	457
การศึกษาการอบแห้งขุยมะพร้าวด้วยเครื่องอบแห้งแบบฟลูอิดไดซ์เบด ปฏิภาณ ถิ่นพระบาท, ปฏิวัติ คมวชิรกุล, ประเสริฐ วิโรจน์ชีวัน, ประกอบ ชาติภักดิ์ และ ณทพร จินดาประเสริฐ	465
ผลกระทบของตัวดูดกลืนไมโครเวฟและความชื้นในการผลิตถ่านชีวภาพจากกากตะกอนอุตสาหกรรมด้วยการให้ความร้อนที่อุณหภูมิต่ำในภาวะไร้อากาศ โพรตปราน สิริธีรศาสน์, หทัยรัตน์ ผสมทรัพย์ และ วิศัลยา บุญเรือง	476
การทดสอบเครื่องลอกเยื่อหุ้มขัดผิวเมล็ดถั่วลิสง นนทนัน พลพันธ์, อิศราศรต์ คณาศรี, ประสิทธิ์ มงคลเกษตร และ จิตกรณ เพชรภักดี2	486
การพัฒนาเครื่องอัดถ่านแท่งในรูปแบบเกลียวอัดพร้อมถังป้อนถ่าน นัฐพันธ์ พูนวิวัฒน์, อนุสรณ์ สิ้นสะอาด, ปราการ รอดไพร, วสุพล จันทร์กลั่น และ อัจฉรา เหลาอ่อน	492
Effect of Dynamic Hip Screw with Anti-rotation Screw in Proximal Femoral Fractures: In silico Study Peemdetch Nuntamongkol and Nattapon Chantarapanich	509

การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ A Robot Development for the Movement on Different Area

สนธยา วันชัย¹

Sontaya Wanchai¹

¹สาขาวิชาเอกเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 67000

*Corresponding author E-mail: pansiriwat@hotmail.com

บทคัดย่อ

รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบและสร้างหุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับและหาประสิทธิภาพการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์บนพื้นที่ต่างระดับ เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยได้แก่หุ่นยนต์ที่ประกอบด้วย 1) ชุดโครงสร้างลักษณะคล้ายรถเคลื่อนที่ 4 ล้อ 2) ชุดแหล่งจ่ายพลังงาน 3) ชุดตรวจสอบ (Sensor) 4) ชุดขับมอเตอร์ 5) ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino และ 6) โปรแกรมควบคุมการทำงานหุ่นยนต์เขียนด้วยภาษาซี ผู้วิจัยกำหนดลักษณะการควบคุม 2 แบบ และลักษณะพื้นที่ 4 ลักษณะ ผลการวิจัย ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์บน 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยมือ แบ่งออกเป็น ลักษณะพื้นที่ราบ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 252 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 183 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 105 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าเฉลี่ยรวมได้ 34 ซม. ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่อัตโนมัติ แบ่งออกเป็น ลักษณะพื้นที่ราบ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 135 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 85 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 83 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าเฉลี่ยรวมได้ 35 ซม. โดยสามารถเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับได้แต่อยู่ในระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก

คำสำคัญ : หุ่นยนต์ การเคลื่อนที่ การควบคุม ไมโครคอนโทรลเลอร์ ระบบอัตโนมัติ

Abstract

The research report about A robot development for the movement on differs area. There was objective to study for design and invention prototype robot, and search efficiency of robot. A tool that use in the research was prototype robot set are 1) Robot compose structure as car 4 wheels, 2) Power supply 3) Sensor ,4) Motor Drive Circuit 5) Microcontroller Arduino and 6) Program control. Researcher defined 2 experiments and 4 area to search efficiency of robot. The results of this research, Measurement results of a moving robot with all 4 areas with hand motion control, distribute be character plain area characteristics has median total 252 cm, knobbed area characteristics has median total 183 cm , different areas characteristics has median total 105 cm and slope area characteristics has median 34 cm. Measurement results to the movement of the robot, all 4 areas with automatic motion control, distribute be character plain area characteristics has median total 135 cm, knobbed area characteristics has median total 85 cm, different areas characteristics has median total 83 cm and slope area characteristics has

median 35 cm, can move on the area can differ the level, but , stay in the distance that not far extremely away.

Keyword : Robot Movement Control Unit Microcontroller Automatic System

บทนำ

ประเทศไทยในยุคปัจจุบันมีการพัฒนาในหลายๆ ด้าน เช่น ด้านการสื่อสาร ด้านการแพทย์ ด้านการคมนาคม ด้านการทหาร ด้านการสำรวจ ด้านเกษตรกรรมและอุตสาหกรรม รวมไปถึงด้านการสร้างนวัตกรรมใหม่ที่เป็นองค์ความรู้ที่จะนำไปพัฒนาประเทศชาติต่อไป โดยตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 – 2564) การพัฒนาประเทศตามแนวทางของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติที่ผ่านมา ส่งผลให้ประเทศไทยมีระดับการพัฒนาที่สูงขึ้นตามลำดับ ได้แก่ เศรษฐกิจไทยมีขนาดใหญ่ขึ้น มีฐานการผลิตและบริการที่มีความเข้มแข็งและโดดเด่นในหลายสาขาและความร่วมมือกับมิตรประเทศ ทั้งในรูปทวิภาคีและพหุภาคี รวมถึงความร่วมมือกับประเทศในอนุภูมิภาคและอาเซียนมีความเข้มข้นและชัดเจนขึ้น ขยายโอกาสด้านการค้าและการลงทุนของไทยเพิ่มขึ้น ในขณะที่โครงสร้างพื้นฐานมีการพัฒนาครอบคลุมมากขึ้น และการบริการทางสังคมทุกด้านที่มีความครอบคลุมทั่วถึง ทำให้รายได้ประชาชนสูงขึ้นปัญหาความยากจนลดลงและคุณภาพชีวิตประชาชนดีขึ้น (แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564), 2560) ในประเด็นการพัฒนาหลักที่สำคัญในช่วงแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 12 หัวข้อการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม การนำเทคโนโลยีที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์ นำมาดัดแปลงให้เหมาะสมกับสภาพปัญหาที่พบเจอ

สำหรับการพัฒนาด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีที่ล้ำหน้า กระบวนการด้านวิทยาศาสตร์ที่นักวิทยาศาสตร์ วิศวกร ได้ร่วมในการพัฒนาขึ้น จะมีผลนำไปสู่การสร้างสิ่งใหม่ๆ เพื่อนำเข้ามาช่วยให้การดำเนินชีวิตของผู้คนทั่วไปดีขึ้น การพัฒนาหุ่นยนต์ก็เป็นแนวคิดหนึ่งที่จะนำความสะดวกสบายมาให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้องในนวัตกรรมและเทคโนโลยีนั้น การพัฒนาหุ่นยนต์เข้ามาในชีวิตประจำวัน เช่น การนำหุ่นยนต์เข้ามาช่วยในการทำอาหาร การผลิต การจัดเตรียมวัตถุดิบ การปรุงอาหาร การจัดเรียงสินค้าลงบรรจุภัณฑ์โรงงานต่าง ๆ รวมไปถึงนำอาหารไปส่งแก่ผู้ที่เข้ามาใช้บริการ (นัทธี นิภานันท์, 2554) แต่ในความเป็นจริงผู้ที่ใช้หุ่นยนต์จะใช้ในบริเวณพื้นที่ที่อาจเกิดอันตรายแก่พนักงานหรือคนงานในการผลิต หรือนำไปใช้สำหรับการสำรวจและรักษาความปลอดภัย (สยาม เจริญเสียง, 2558)

เทคโนโลยีที่ได้นำมาใช้เพื่อช่วยเหลือให้ผู้ปฏิบัติงานที่ไม่สามารถกำหนดพื้นที่ในการดำเนินการกิจได้ เช่น พื้นที่ต่างระดับ พื้นที่ๆ มีอุปสรรค พื้นที่เสี่ยงอันตรายต่อร่างกาย การพัฒนาเครื่องมือที่ใช้สำหรับปฏิบัติงานดังกล่าวนิยมใช้เครื่องจักรหรือเรียกว่าหุ่นยนต์ ใช้สำหรับเข้าปฏิบัติงานแทนโดยหากเป็นพื้นที่ปกติจะใช้ หุ่นยนต์ล้อ (Wheeled Robots) (ชิต เหล่าวัฒนา, 2551) คุณสมบัติสามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว สามารถหลบหลีกอุปสรรคที่อยู่บนพื้นผิวราบได้ ส่วนหุ่นยนต์เคลื่อนที่ด้วยขา (Walking Robots) ได้ถูกศึกษาและพัฒนามาตลอดระยะเวลา 15 ปี ที่ผ่านมาเนื่องจากมีศักยภาพสูงในงานสำรวจที่ขรุขระมากๆ และไม่สามารถคาดเดาได้ล่วงหน้าตลอดจนความเร็วไม่ได้เป็นความต้องการหลัก ปัญหาที่เกิดขึ้นขณะเคลื่อนที่หุ่นยนต์ต้องรับข้อมูลและตัดสินใจในการเดินต่อเนื่อง หากเจอพื้นที่ต่างระดับหรือพื้นที่อ่อนไหว ที่ไม่พร้อมที่จะรับน้ำหนักมาก หุ่นยนต์ต้องตัดสินใจในการทำงานเองบางครั้งจะมีการอินเตอร์รัพท์ (Interrupt) ได้จากผู้ควบคุม เพื่อให้การทำงานเป็นไปด้วยความเรียบร้อย การควบคุมหุ่นยนต์ที่ใช้ในการสำรวจ ผู้ที่ควบคุมจะกำหนดให้หุ่นยนต์ทำหน้าที่ได้ทั้งแบบบังคับด้วยมือหรือแบบอัตโนมัติ โดยทั้งสองแบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกัน ในบริเวณที่ผู้ที่ควบคุมสามารถเข้าไปมีส่วนร่วมในการ

ตัดสินใจของหุ่นยนต์นิยมควบคุมด้วยมือ แต่หากเป็นพื้นที่ที่อาจเกิดอันตรายแก่ผู้ที่เข้าไปควบคุมจะใช้วิธีการควบคุมแบบอัตโนมัติ (ชิต เหล่าวัฒนาและทศพร บุญแท้, 2545) การใช้อุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาช่วยในการตัดสินใจจะสะดวกและมีความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานได้

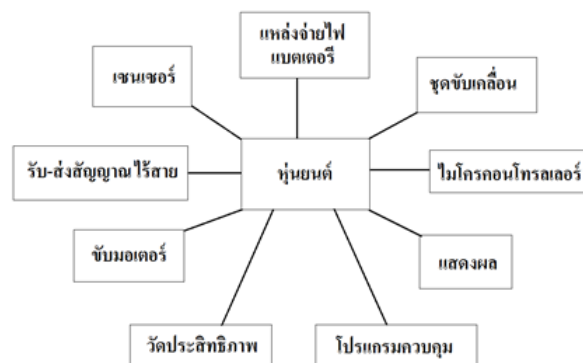
จากสภาพปัญหาการใช้งานหุ่นยนต์ร่วมในการสำรวจที่มีพื้นที่ต่างระดับ หรือพื้นที่ๆ อาจเกิดอันตรายแก่ผู้ที่เข้าไปร่วมปฏิบัติงานและข้อดีของการใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์เข้ามาช่วยในการตัดสินใจควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ ผู้วิจัยเห็นความสำคัญของการสร้างหุ่นยนต์ช่วยในการสำรวจในบริเวณพื้นที่อันตราย จึงมีแนวความคิดที่จะพัฒนาหุ่นยนต์เคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ โดยอาศัยการควบคุมและการตัดสินใจจากไมโครคอนโทรลเลอร์

วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับเป็นการวิจัยเชิงทดลอง การออกแบบหุ่นยนต์และควบคุมการทำงานด้วยการใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีลักษณะการทำงานเลียนแบบการเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ ผู้วิจัยได้กำหนดขั้นตอนการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

1. วัสดุและเครื่องมือ

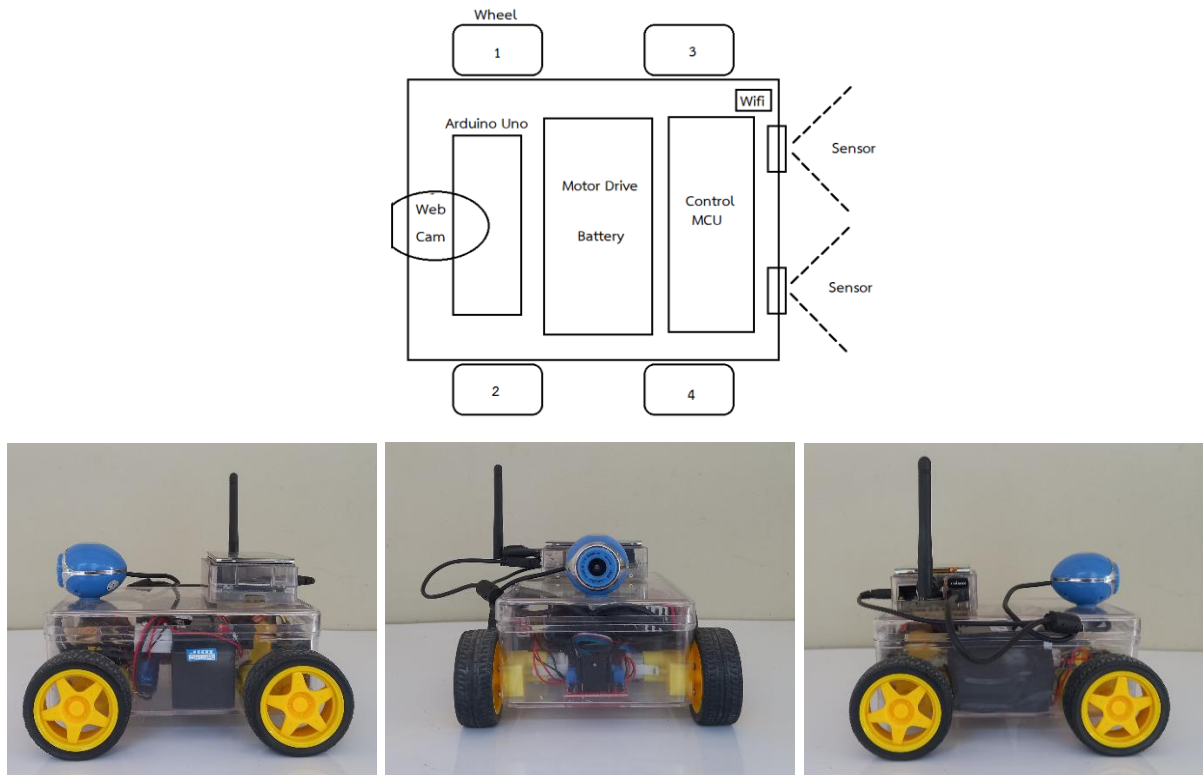
การวิจัยเรื่องการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ ผู้วิจัยได้กำหนดไดอะแกรมในการออกแบบและสร้างการพัฒนาหุ่นยนต์ โดยกำหนดให้กระบวนการออกแบบประกอบไปด้วย 5 ส่วนได้แก่ ส่วนการออกแบบส่วนโครงสร้าง ส่วนการออกแบบส่วนวงจรขับ ส่วนการออกแบบส่วนแหล่งจ่ายไฟของหุ่นยนต์ ส่วนการออกแบบส่วนการตรวจจับและส่วนการออกแบบส่วนควบคุมหรือสมองกล ดังไดอะแกรมการทำงานแสดงดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 ไดอะแกรมการทำงานการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ

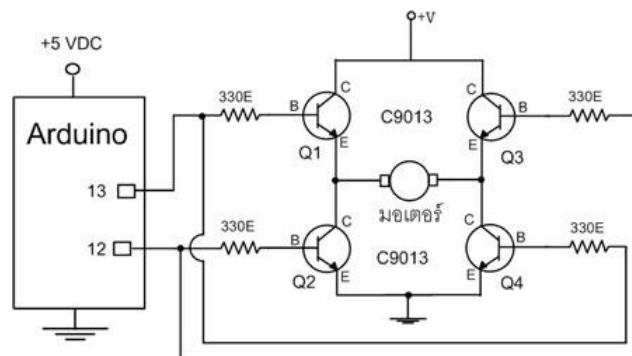
จากรูปที่ 1 ไดอะแกรมการทำงานการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ ผู้วิจัยแบ่งส่วนประกอบชุดการพัฒนาหุ่นยนต์ออกได้ดังนี้

1.1 ส่วนการออกแบบส่วนโครงสร้างหุ่นยนต์ สำหรับส่วนโครงสร้างของหุ่นยนต์ประกอบไปด้วยโครงสร้างสำหรับรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ส่วนอื่นได้แก่ แหล่งจ่ายไฟฟ้า (แบตเตอรี่) มอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง สเตปมอเตอร์ ชุดตรวจจับ รวมถึงกลไก เฟือง เพลา สกรู สายพาน สปริง ข้อต่อ ตลับลูกปืน ผู้วิจัยได้ออกแบบไว้ดังรูปที่ 2 (Yang et al, 2011)



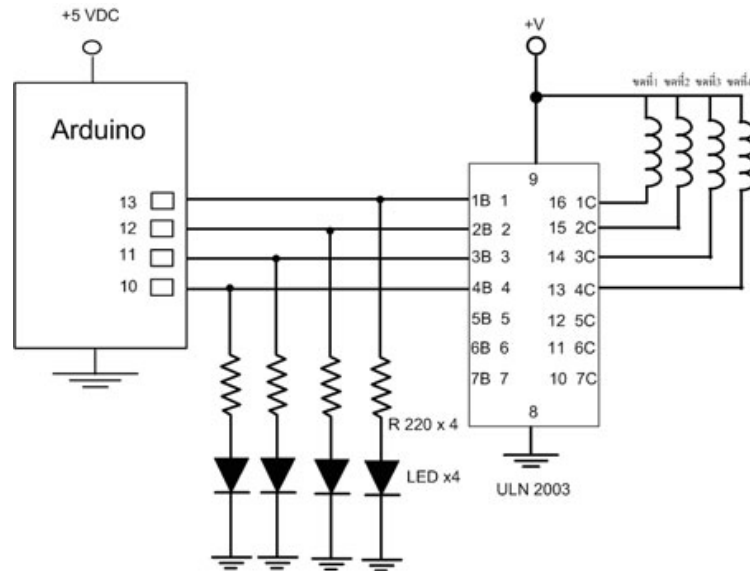
รูปที่ 2 โครงสร้างที่ออกแบบและหุ่นยนต์ที่พัฒนาขึ้น

1.2 ส่วนการออกแบบส่วนวงจรขับ วงจรขับแบ่งออกเป็นวงจรขับมอเตอร์กระแสตรงและสแต็ปมอเตอร์ โดยวงจรขับดังกล่าวจะป้อนกระแสไฟฟ้าเพื่อเลี้ยงมอเตอร์ให้สามารถเคลื่อนที่ไปยังตำแหน่งที่กำหนดไว้ได้ วงจรขับมอเตอร์ได้ดังรูปที่ 3 และ 4 (Owen Bishop, 2007)



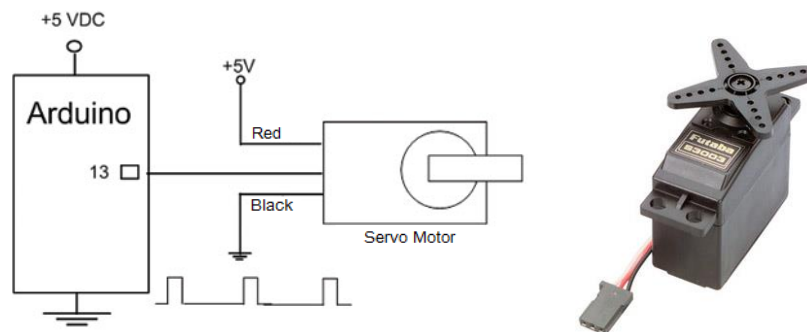
รูปที่ 3 วงจรขับมอเตอร์กระแสตรง

จากรูปที่ 3 ในวงจรขับมอเตอร์กระแสตรงประกอบไปด้วยอุปกรณ์ทรานซิสเตอร์ต่อแบบดาร์ลิงตัน 2 ชุดเพื่อใช้ขับมอเตอร์กระแสตรงและควบคุมทิศทางการหมุน ประกอบด้วยทรานซิสเตอร์ Q1-Q4 โดยแบ่งหน้าที่การทำงานกันคือ Q1 และ Q4 ทำงาน ส่วน Q2 และ Q3 จะหยุดการทำงาน โดยรับสัญญาณมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์ตำแหน่งขา D13 หากต้องการกลับทิศทางการหมุนจะสลับการทำงานคือ Q1 และ Q4 หยุดทำงานส่วน Q2 และ Q3 จะทำงาน โดยรับสัญญาณมาจากไมโครคอนโทรลเลอร์ตำแหน่งขา D12 (Ruxu et al, 2015. p 248)



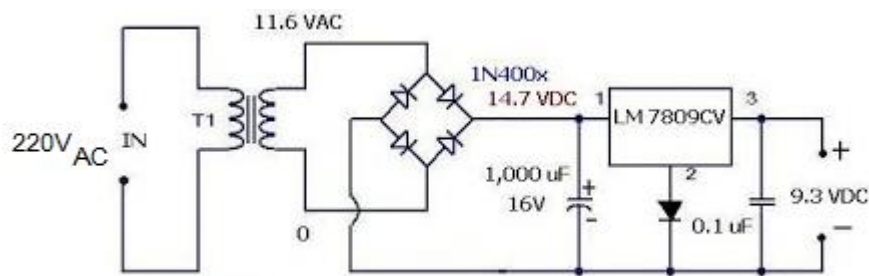
รูปที่ 4 วงจรขับสเตปมอเตอร์

จากรูปที่ 4 วงจรขับสเตปมอเตอร์เชื่อมต่อกับอุปกรณ์ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ร่วมกับ ULN 2003 รับสัญญาณจาก Arduino 4 ตำแหน่งได้แก่ขา D10-D13 ส่วนด้านเอาต์พุตต่อกับตำแหน่งขดลวดของสเตปมอเตอร์ทั้ง 4 ขา



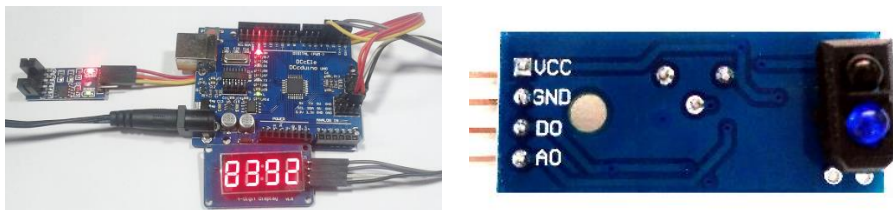
รูปที่ 5 วงจรขับเซอร์โวมอเตอร์

1.3 ส่วนการออกแบบส่วนแหล่งจ่ายไฟของหุ่นยนต์ ประกอบด้วยวงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้า 5 Vdc และ 9 Vdc แสดงดังวงจรในรูปที่ 6 โดยแหล่งจ่ายไฟที่ประกอบไว้ขณะออกภาคสนามประกอบภายใน



รูปที่ 6 วงจรแหล่งจ่ายไฟฟ้า 9 Vdc

1.4 ส่วนการออกแบบส่วนการตรวจจับ ประกอบด้วยชุดตรวจจับการเคลื่อนที่อัลตราโซนิก
ชุดเซนเซอร์วัดการเคลื่อนที่ชุดเซนเซอร์ชนิดใช้แสง สำหรับการตรวจสอบสภาพแวดล้อมรอบๆ หุ่นยนต์



รูปที่ 7 ชุดตรวจจับ (Sensor) รอบ ๆ หุ่นยนต์

1.5 ส่วนการออกแบบส่วนควบคุมหรือสมองกล ชุดควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์ควบคุม
การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ สั่งการให้มอเตอร์กระแสตรง สเต็ปมอเตอร์และชุดตรวจจับ ภายนอกหุ่นยนต์
ที่ป้อนข้อมูลย้อนกลับเข้าไปยังหุ่นยนต์



รูปที่ 8 ไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino UNO ควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์

2. วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยเรื่องการวิจัยเรื่อง การพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ ผู้วิจัยได้
กำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยตามลำดับดังนี้

2.1 ออกแบบและสร้างส่วนโครงสร้างหุ่นยนต์ โดยผู้วิจัยได้เลือกออกแบบหุ่นยนต์ประกอบด้วย
โครงสร้างชุดแหล่งจ่ายพลังงาน ชุดตรวจสอบ (sensor) ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ ชุดส่งสัญญาณ
แบบไร้สายและโปรแกรมควบคุมการทำงานของหุ่นยนต์เขียนด้วยโปรแกรมภาษาซี

2.2 ออกแบบและสร้างส่วนวงจรควบคุมขับเคลื่อนมอเตอร์กระแสตรง วงจรขับเคลื่อนมอเตอร์และ
วงจรตรวจสอบ

2.3 เขียนโปรแกรมควบคุมไมโครคอนโทรลเลอร์ Arduino ด้วยโปรแกรม Arduino IDE

2.4 ทดสอบควบคุมหุ่นยนต์เพื่อหาประสิทธิภาพของหุ่นยนต์เคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ 4
ลักษณะแบบเปิด

2.5 สรุปผลการควบคุมการเคลื่อนที่หุ่นยนต์

ผู้วิจัยจะดำเนินการวิจัยที่อาคารเทคโนโลยีอุตสาหกรรมหลังที่ 2 คณะเทคโนโลยีการเกษตรและ
เทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์



ก) เคลื่อนที่บนพื้นที่ราบ



ข) เคลื่อนที่บนพื้นที่ขรุขระ



ค) เคลื่อนที่บนพื้นที่แตกต่างกัน



ง) เคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดชัน

รูปที่ 9 การทดสอบการเคลื่อนที่บนพื้นที่แตกต่างกัน 4 ลักษณะแบบเปิด

ผลการวิจัย

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่แตกต่างกัน แสดงในตารางที่ 1-2 ดังนี้
ผลการวัดค่าประสิทธิภาพหุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่แตกต่างกันควบคุมด้วยมือบนพื้นที่แบบเปิด โดยกำหนดเวลาในการเคลื่อนที่ครั้งละ 5 นาที จำนวน 4 ครั้ง ผลดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ผลการวัดค่าประสิทธิภาพหุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างๆ ควบคุมด้วยมือ

ลักษณะพื้นที่	ระยะทางการเคลื่อนที่ (ซม.) / เวลา 5 นาที				เฉลี่ย (ซม.)
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
พื้นราบ	230	245	263	270	252
พื้นที่ขรุขระ	180	193	187	173	183
พื้นที่ต่างระดับ	97	105	112	108	105
พื้นที่ลาดชัน	25	33	38	42	34

จากตารางที่ 1 ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยมือแบ่งออกเป็นลักษณะพื้นที่ราบ ค่าสูงสุดคือ 270 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 230 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 252 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าสูงสุดคือ 193 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 173 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 183 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าสูงสุดคือ 112 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 97 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 105 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าสูงสุดคือ 42 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 25 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 34 ซม.

ผลการวัดค่าประสิทธิภาพหุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับควบคุมอัตโนมัติบนพื้นที่แบบเปิด โดยกำหนดเวลาในการเคลื่อนที่ครั้งละ 5 นาที จำนวน 4 ครั้ง ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการวัดค่าประสิทธิภาพหุ่นยนต์ต้นแบบสำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างๆ ควบคุมอัตโนมัติ

ลักษณะพื้นที่	ระยะทางการเคลื่อนที่ (ซม.) / เวลา 5 นาที				เฉลี่ย
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	
พื้นราบ	133	137	134	136	135
พื้นที่ขรุขระ	87	92	84	79	85
พื้นที่ต่างระดับ	83	85	82	84	83
พื้นที่ลาดชัน	35	37	34	34	35

จากตารางที่ 2 ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่อัตโนมัติแบ่งออกเป็นลักษณะพื้นที่ราบ ค่าสูงสุดคือ 137 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 133 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 135 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าสูงสุดคือ 92 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 79 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 85 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าสูงสุดคือ 85 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 82 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 83 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าสูงสุดคือ 37 ซม. ค่าต่ำสุดคือ 34 ซม. ค่าเฉลี่ยรวมได้ 35 ซม.

วิจารณ์ผล

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูล จะพบว่าหลังจากให้หุ่นยนต์เคลื่อนที่บนพื้นที่ 4 ลักษณะ ประสิทธิภาพของหุ่นยนต์จะมีความทำงานทั้ง 2 ลักษณะการควบคุมคือการควบคุมด้วยมือและการควบคุมแบบอัตโนมัติ การควบคุมด้วยมือ หุ่นยนต์สามารถเคลื่อนที่ได้ดีบนพื้นที่ราบระยะทาง 252 ซม. ส่วนการเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับจะมีค่าระยะทางการเคลื่อนที่เพียง 105 ซม. (ประกาศิต ต้นตอลงการและคณะ, 2557) ส่วนการเคลื่อนที่บนพื้นที่ลาดชันได้ 34 ซม. ส่วนการควบคุมแบบอัตโนมัติ การเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์จะมีการเคลื่อนที่น้อยกว่าการเคลื่อนที่แบบควบคุมด้วยมือ บนพื้นที่ราบจะเคลื่อนที่ได้ดี มีระยะทาง 135 ซม. (กฤษดา ชันกลีกรรมและยศวัฒน์ พิลาล้อย, 2559) ส่วนการเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ มีระยะทางในการเคลื่อนที่ 83 ซม. (หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ

และคณะ, 2553) จากระยะทางที่ได้ควบคุมทั้ง 2 ลักษณะการควบคุม จะเห็นว่าการควบคุมแบบอัตโนมัติจะมีระยะทางที่น้อยกว่าเนื่องจากการควบคุมแบบอัตโนมัติ โปรแกรมที่รับค่าจากอุปกรณ์ตรวจสอบ (Sensor) มีการใช้เวลาในการตัดสินใจที่ใช้นานกว่าการตัดสินใจด้วยการควบคุมด้วยมือ

สรุปผล

ผลการพัฒนาหุ่นยนต์สำหรับเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับ ผู้วิจัยได้ออกแบบหุ่นยนต์ประกอบไปด้วยชุดโครงสร้างคล้ายรถ ชุดแหล่งจ่ายพลังงาน ชุดตรวจสอบ (Sensor) ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ ชุดไมโครคอนโทรลเลอร์ และโปรแกรมควบคุมการทำงานหุ่นยนต์เขียนด้วยภาษาซี

ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่ด้วยมือ แบ่งออกเป็น ลักษณะพื้นที่ราบ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 252 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 183 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 105 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าเฉลี่ยรวมได้ 34 ซม. ผลการวัดค่าการเคลื่อนที่ของหุ่นยนต์ทั้ง 4 ลักษณะพื้นที่ด้วยการควบคุมการเคลื่อนที่อัตโนมัติ แบ่งออกเป็น ลักษณะพื้นที่ราบ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 135 ซม. ลักษณะพื้นที่ขรุขระ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 85 ซม. ลักษณะพื้นที่ต่างระดับ ค่าเฉลี่ยรวมได้ 83 ซม. ลักษณะพื้นที่ลาดชัน ค่าเฉลี่ยรวมได้ 35 ซม. โดยสามารถเคลื่อนที่บนพื้นที่ต่างระดับได้แต่อยู่ในระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก

กิตติกรรมประกาศ

การวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยคำแนะนำต่าง ๆ จากอาจารย์ภายในมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ และความร่วมมือช่วยเหลืออย่างดียิ่งจากบุคคลหลายฝ่ายที่สละเวลาให้คำแนะนำ คำปรึกษา รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณอาจารย์สาขาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ เจ้าหน้าที่ประจำคณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยีอุตสาหกรรมทุกท่านเป็นอย่างสูงที่ได้ให้ความกรุณา ให้คำปรึกษาแนะนำและความช่วยเหลือแก่ผู้วิจัยและขอขอบพระคุณ สถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ได้ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้มา ณ ที่นี้ด้วย

เอกสารอ้างอิง

- กฤษดา ชันกสิกรรมและยศวัฒน์ พิลาถ้อย. (2559). การพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจแบบกึ่งอัตโนมัติบนโยโยแพลตฟอร์มวารสารวิชาการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์ ปีที่ 8 ฉบับที่ 8 มกราคม 2559-ธันวาคม 2559. หน้า 1-14.
- ชิต เหล่าวัฒนา. (2551). หุ่นยนต์สำรวจ. สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม (FIBO). แหล่งข้อมูล: https://www.tpa.or.th/writer/read_this_book_topic.php?bookID=123&pageid=55&read=. [10 เมษายน 2562].
- ชิต เหล่าวัฒนาและทศพร บุญแท้. (2545). หุ่นยนต์ช่วยรักษาความปลอดภัย. วารสารวิจัยและพัฒนา มจร. ปีที่ 25 ฉบับที่ 1 มกราคม-มีนาคม 2545. หน้า 15-34.
- นัทธี นิภานันท์. (2554). โลกของหุ่นยนต์. สืบค้นจาก <http://www.vcharkarn.com/varticle/42239>. [6 เมษายน 2562].
- ประกาศิต ต้นตอกลงการ โอภาส ศิริครชิตถาวร นฤพนธ์ ศรีเหราและอานนท์ หม้อสุวรรณ. (2557). การหาสมรรถนะหุ่นยนต์สำรวจควบคุมผ่าน CAN บัส. ภาควิชาเทคโนโลยีวิศวกรรมอิเล็กทรอนิกส์ วิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ กรุงเทพมหานคร.

แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560–2564). (2560). แหล่งข้อมูล:

[http://www.nesdb.go.th/download/plan12/สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม
แห่งชาติฉบับที่ 12.pdf](http://www.nesdb.go.th/download/plan12/สรุปสาระสำคัญแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12.pdf).

สยาม เจริญเสียง. (2558). สถานภาพของวิทยาการหุ่นยนต์ไทย. *วารสารสถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชั้นสูง ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 มีนาคม 2558*. หน้า 92-106.

หทัยเทพ วงศ์สุวรรณ วรพจน์ โจรนสโรช วันชัย นพฤทธิ์และอิสระพงศ์ ลือวัฒน์. บทคัดย่อการวิจัย เรื่องการ
ออกแบบและพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจชีวกลหกขา. 2553. การประชุมวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทย
ครั้งที่ 24, 20 - 22 ตุลาคม 2010, อ. เมือง อุบลราชธานี.

Jingdong Yang Jinghui Yang and Weiguang Wang. (2011) . An Efficient Path Planning Method Based
on State Automata Model for Mobile Robots. *The 2011 International Conference on
Automation and Robotics (ICAR 2011), Dubai, December 1–2, 2011*. P 181-188.

Owen Bishop. (2007). *The Robot Builder's Cookbook*. Published by Elsevier Ltd. P 11.

Ruxu Du Zheng Li Kamal Youcef-Toumi and Pablo Valdivia Y Alvarado. (2015). Robot Fish Bio-
inspired Fishlike Underwater Robots. DOI 10.1007/978-3-662-46870-8.

คณะกรรมการดำเนินงาน



คำสั่งมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ที่ ๔๑๙/๒๕๖๕

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ประจำปี ๒๕๖๕

หัวข้อ “ฝ่าวิกฤตโควิด ด้วยงานวิจัยและนวัตกรรมวิทยาศาสตร์”

ตามที่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี กำหนดจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี ๒๕๖๕ หัวข้อ “ฝ่าวิกฤตโควิด ด้วยงานวิจัยและนวัตกรรมวิทยาศาสตร์” ในวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๕ โดยการนำเสนอผลงานวิจัยในรูปแบบบรรยาย (Oral Presentation) ผ่านระบบออนไลน์ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นเวทีการนำเสนอผลงานวิชาการ งานวิจัย และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้กับอาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัย และเพื่อสนับสนุนและกระตุ้นให้มีการพัฒนาและนำผลงานวิชาการ งานวิจัยให้ถูกเผยแพร่อย่างกว้างขวาง

เพื่อให้การดำเนินงานดังกล่าวเป็นไปด้วยความเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ อาศัยอำนาจตาม มาตรา ๓๑ แห่งพระราชบัญญัติมหาวิทยาลัยราชภัฏ พ.ศ. ๒๕๔๗ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินงานโครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ประจำปี ๒๕๖๕ ดังรายชื่อต่อไปนี้

ที่ปรึกษา

- | | |
|--|-----------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ศรีเรืองฤทธิ์ | ที่ปรึกษา |
| ๒. ศาสตราจารย์ญาณวิทย์ ดร.อลงกลด แทนอมทอง | ที่ปรึกษา |

หน้าที่ ให้คำแนะนำปรึกษาแก่คณะกรรมการดำเนินงานเพื่อให้การจัดทำโครงการบรรลุตามวัตถุประสงค์

คณะกรรมการอำนวยการ

- | | |
|---|---------------------|
| ๑. คณบดีคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี | ประธานกรรมการ |
| ๒. รองคณบดีฝ่ายบริหารรองคณบดีวิจัย | กรรมการ |
| ๓. รองคณบดีฝ่ายวิชาการ | กรรมการ |
| ๔. รองคณบดีฝ่ายกิจการนักศึกษา | กรรมการ |
| ๕. รองคณบดีฝ่ายศูนย์วิทยาศาสตร์ | กรรมการ |
| ๕. รองคณบดีฝ่ายวางแผนและสารสนเทศ | กรรมการ |
| ๖. รองคณบดีฝ่ายสื่อสารองค์กรและพันธกิจสัมพันธ์ | กรรมการ |
| ๗. ประธานหลักสูตรสาขาวิชา | กรรมการ |
| ๘. รักษาการในตำแหน่งหัวหน้าสำนักงานคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ฯ | กรรมการ |
| ๙. รองคณบดีฝ่ายวิจัย | กรรมการและเลขานุการ |

หน้าที่ ให้คำแนะนำ ปรึกษาในการดำเนินโครงการเป็นไปด้วยความเรียบร้อย พิจารณาสับสนุนการจัดเตรียมงานให้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

คณะกรรมการดำเนินงาน

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กาญจน์	คุ้มทรัพย์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ	โพแก้ว	กรรมการ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา	ชุมณี	กรรมการ
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรเชษฐ์	เอี่ยมสำอาง	กรรมการ
๕. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎาพร	ปาคำวัง	กรรมการ
๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิสระ	ตั้งสุวรรณ	กรรมการ
๗. อาจารย์ ดร.นฤมล	จันทร์มา	กรรมการ
๘. นางสาวสุกัญญา	ทับทอง	กรรมการ
๙. นางสาวแสงจันทร์	สอนสว่าง	กรรมการ
๑๐. นางสาวฐะปะนีย์	บุญตั้ง	กรรมการ
๑๑. นางสาวชนิษฐา	ศรีสวัสดิ์	กรรมการ
๑๒. นางลักษณคณา	กิจจรัส	กรรมการ
๑๓. นางปิ่นธนา	ศรีรักษา	กรรมการ
๑๔. นางนิภาพร	นาคเมือง	กรรมการ
๑๕. นางสาววนิดา	ภักดิ์จรัส	กรรมการ
๑๖. นางเพชรรินทร์	สีตะระโส	กรรมการ
๑๗. นางสาววรินทร์	ชาติสุภาพ	กรรมการ
๑๘. นางสาวสมเพียร	ฟักทอง	กรรมการ
๑๙. นางสาวอัมพวรรณ	ชุมพรรัตน์	กรรมการ
๒๐. นางนิชา	อินทร์พูล	กรรมการ
๒๑. นางสาวสุนิต	สร้อยทอง	กรรมการ
๒๒. นายไพฑูรย์	บานเย็นงาม	กรรมการ
๒๓. นายเอกชัย	แดงโคเศษ	กรรมการ
๒๔. นายสันธยา	นันทพรหม	กรรมการ
๒๕. นายธัญพิสิทธิ์	รังษีสรณ์	กรรมการ
๒๖. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี	พิมพ์พันธุ์	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ วางแผนปฏิบัติงานและดำเนินงานตามแผนให้สำเร็จบรรลุตามวัตถุประสงค์ ประสานงาน
ทั่วไปและอำนวยความสะดวกให้การดำเนินงานของคณะกรรมการแต่ละฝ่ายเป็นไปด้วยความเรียบร้อย

คณะกรรมการฝ่ายพิธีการ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี	พิมพ์พันธุ์	ประธานกรรมการ
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา	ชุมณี	กรรมการ
๓. อาจารย์ ดร.นฤมล	จันทร์มา	กรรมการ
๔. อาจารย์ศุมาลิน	ดีจันทร์	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ดูแลและเตรียมการในด้านพิธีการ พิธีกร และประสานงานกับวิทยากร จัดเตรียมของที่ระลึก
จัดทำคำกล่าวรายงาน คำกล่าวเปิดโครงการ

คณะกรรมการฝ่ายประชาสัมพันธ์และบันทึกภาพ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎาพร	ปาคำวัง	ประธานกรรมการ
๒. นายเอกชัย	แดงโคเศษ	กรรมการ
๓. นายปริญญญา	ปราบพาลา	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ประชาสัมพันธ์โครงการทางเว็บไซต์ จัดทำป้ายประชาสัมพันธ์ บันทึกภาพในการดำเนินกิจกรรม

คณะกรรมการฝ่ายเอกสาร

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี	พิมพ์พันธุ์	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวนิตา	ภักดีจรุง	กรรมการ
๓. นางสาวสุกัญญา	ทับทอง	กรรมการ
๔. นายสันธยา	นันทพรหม	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ส่งเอกสารประชาสัมพันธ์โครงการไปยังหน่วยงานต่าง ๆ และรวบรวมแบบตอบรับเข้าร่วมโครงการ ประสานงานด้านเอกสารของวิทยาการ รวบรวม และจัดทำแบบประเมินผลเพื่อแจ้งให้ผู้เข้าร่วมประเมินฯ

คณะกรรมการฝ่ายสถานที่และโสตทัศนูปกรณ์

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎาพร	ปาคำวัง	ประธานกรรมการ
๒. นายเอกชัย	แดงโคเศษ	กรรมการ
๓. นายปริญญญา	ปราบพาลา	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ดูแลความเรียบร้อยของสถานที่ใช้ดำเนินโครงการ ดูแลและควบคุมการใช้เครื่องเสียง และอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ในการดำเนินกิจกรรมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยและพร้อมใช้งาน

คณะกรรมการฝ่ายการเงินและพัสดุ

๑. นางสาวอัมพวรรณ	ชุมพรรัตน์	ประธานกรรมการ
๒. นางเพชรินทร์	สีตะระโส	กรรมการ
๓. นางปิ่นธนา	ศรีรักษา	กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ให้คำแนะนำและดูแลในเรื่องการจัดเตรียมเอกสารที่ใช้ในการเบิกจ่าย ตรวจสอบเอกสารและการเบิกจ่ายงบประมาณโครงการฯ ให้เป็นไปด้วยความเรียบร้อยตามระเบียบราชการ

คณะกรรมการฝ่ายอาหารและเครื่องดื่ม

๑. นางสาวอัมพวรรณ	ชุมพรรัตน์	ประธานกรรมการ
๒. นางสาวกุลลาภ	ทูลตา	กรรมการ
๓. นางสาวทองปาน	ใจเพียร	กรรมการ
๔. นางสาวปณิตดา	เอี่ยมสะอาด	กรรมการ
๕. นางน้ำเพชร	หัสแดง	กรรมการ

๖. นางลัดดา
๗. นางสาวสุนิต

แก้วท้วม
สร้อยทอง

กรรมการ
กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ ประสานงานเรื่องอาหารและจัดเตรียมอาหาร อาหารว่าง สำหรับวิทยากรและผู้เข้าร่วม
โครงการ

คณะกรรมการฝ่ายประเมินผล

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุมาลี
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุรเชษฐ
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เสาวภา
๔. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชูเกียรติ
๕. นายสันธยา

พิมพ์พันธุ์
เอี่ยมสำอาง
ชุมณี
โพนแก้ว
นันทพรหม

ประธานกรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการ
กรรมการและเลขานุการ

หน้าที่ จัดเตรียมเอกสารประกอบการประเมิน สรุปประเมินผล และสรุปรายงานผลการดำเนินงาน
รายงานให้คณะฯ ทราบ

สั่ง ณ วันที่ ๑๑ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๕



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปรีชา ศรีเรืองฤทธิ์)
รักษาราชการแทนอธิการบดี

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิ

ศาสตราจารย์ ดร.อลงกลด แทนอมมทอง
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนุพันธ์ กองบังเกิด
 รองศาสตราจารย์ ดร. จรินทร์ บุญญานุภาพ
 รองศาสตราจารย์ ดร.ธัชคณิต จงจิตวิมล
 รองศาสตราจารย์ ดร.ธันวดี ศรีธาวีรัตน์
 รองศาสตราจารย์ ดร.คงศักดิ์ ศรีแก้ว
 อาจารย์ ดร.วัชรพงษ์ วาระรัมย์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.นุชจรี สิงห์พันธ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์น้ำฝน เป้าทองคำ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ศศิกันต์ ปานปราณีเจริญ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พณณา ตั้งวรรณวิทย์
 รองศาสตราจารย์ธรรมณชาติ วันแต่ง
 อาจารย์ ดร.หยาดพิรุณ ศุภรากรสกุล
 อาจารย์ ดร.ณัฐพล ปักการะนัง
 อาจารย์ ดร.วศินี รุ่งเรือง
 อาจารย์ ดร. ฤทัยรัตน์ น้อยคนตี
 อาจารย์ ดร.อาทิตย์ หู่เต็ม
 อาจารย์ ดร.นันทกริช รอดเกตุ
 อาจารย์ศักดิ์ศิริชัย ศรีสวัสดิ์
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์นรินทร์ รัตนวัย
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย เครือผือ
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์ตรีขุภา อุทัยดา
 อาจารย์ ดร.นฤมล จันทร์มา
 อาจารย์ ดร.ไพฑูรย์ สอนทน
 อาจารย์ ดร.สุพรรณษา น้อยนคร
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์สนธยา วันชัย
 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เจษฎาพร ปาคำวัง
 อาจารย์ศรีัญญา ตรีทศ
 อาจารย์ดวงจันทร์ สีหราช

[illegible]

คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
sci.pcru.ac.th

83 ม.11 ถ.สระบุรี-หล่มสัก ต.สะเดียง
อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ 67000
โทร.056-717122