

การพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

The Development of Blind Cane With IoT Technology

ธนากรณ์ หวังมะ อรปรียา นามไว และนิรุตต์ พองาม

First T. Wangma , Second O. Namwai , and Third N. Pongam

หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต ภาควิชาเทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

*ผู้ประสานงานหลัก อีเมล: orn.26440@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาเทคโนโลยีด้าน IoT ที่จะนำมาใช้กับผู้พิการทางสายตา 2) พัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT และ 3) ศึกษาประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผู้พิการที่มีต่อไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้พิการทางด้านสายตาของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อนนครนายก จำนวน 30 คน โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบง่าย เครื่องมือที่ใช้ในวิจัยได้แก่ 1) ไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT 2) แบบประเมินคุณภาพชิ้นงานการพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT และ 3) แบบประเมินความพึงพอใจในการใช้งานไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT สถิติที่ใช้คือ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ผลการวิจัยพบว่า 1) คุณภาพไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT ที่ประเมินโดยผู้เชี่ยวชาญด้าน IoT และแอปพลิเคชัน โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.66$, S.D. = 1.18) 2) ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้พิการทางด้านสายตาของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อนจังหวัดนครนายก โดยภาพรวมอยู่ในระดับสูง ($\bar{X} = 3.65$, S.D. = 0.25)

คำสำคัญ: ผู้พิการทางด้านสายตา, เทคโนโลยี IoT, นำทาง

Abstract

This objectives of this research were to 1) study the IoT technology that could be applied to the visually-impaired, 2) develop a walking stick for the visually-impaired by using IoT technology, and 3) study the satisfaction of the visually-impaired towards the IoT technology walking stick. Research sample was 30 visually-impaired of Nakhon Nayok Professional Promotion and Development Center for the Blind with Redundant Disabilities, selected by simple random sampling. Research tools were 1) IoT technology walking stick, 2) quality assessment form for IoT technology walking stick for visually-impaired, and 3) satisfaction assessment form for IoT technology walking stick for visually-impaired. Mean and S.D. were used for data analysis. It was found from the research that 1) the overall quality of the IoT technology walking stick assessed by the IoT and applications experts was at a high level ($\bar{X} = 3.66$, S.D. = 1.18). 2) The overall satisfaction assessment assessed by the

visually-impaired at Nakhon Nayok Professional Promotion and Development Center for the Blind with Redundant Disabilities was at a high level ($\bar{X}$ = 3.65, S.D. = 0.25).

Keyword: Visually-impaired, Internet of thing, Navigation

บทนำ

ปัจจุบันนี้เทคโนโลยีมีความสำคัญต่อการดำรงชีวิตเพราะวิวัฒนาการเหล่านั้นแทรกซึมอยู่ในทุกตาราง การใช้ชีวิตของมนุษย์เพราะมนุษย์มีการพัฒนาคิดค้นสิ่งอำนวยความสะดวกสบายต่อการดำรงชีวิตเป็นอย่างมาก เทคโนโลยีได้เข้ามาเสริมปัจจัยพื้นฐานการดำรงชีวิตได้เป็นอย่างดี ในปัจจุบันเทคโนโลยีทางด้านเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information technology : IT) นั้นได้มีการพัฒนาขึ้นอย่างมาก ประกอบกับผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ที่มีขายในปัจจุบันมีความสามารถในการเชื่อมต่อกันเป็นเครือข่ายและเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้มากขึ้น จึงเป็นแรงผลักดันอย่างหนึ่งให้ผู้พัฒนาสินค้ามีแนวทางในการพัฒนาระบบหรือ ผลิตภัณฑ์ใหม่มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพิ่มขึ้น และผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่มีความสามารถในการเชื่อมต่อเครือข่ายอินเทอร์เน็ตนี้ก็เป็นส่วนหนึ่งของคำจำกัดความของคำว่า Internet of Things หรือ “IoT”

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีเทคโนโลยีที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตของผู้พิการทางด้านสายตามากนัก และถึงแม้ว่าจะมีการนำสุนัขมาช่วยนำทางแก่ผู้พิการทางสายตา แต่ก็ยังไม่ได้รับความนิยมและเป็นที่แพร่หลาย และในปัจจุบันผู้พิการทางสายตาโดยส่วนใหญ่มักจะใช้ไม้เท้าคนตาบอดแบบธรรมดาทั่วไปที่เป็นเพียงไม้ที่นำไว้ชี้ทางเท่านั้น⁽¹⁾ และหากผู้พิการทางด้านสายตา ไม่มีความรู้ความเข้าใจในการใช้ไม้เท้าคนตาบอดก็สามารถเกิดอุบัติเหตุจากการใช้ไม้เท้าคนตาบอดได้ เพราะไม้เท้าคนตาบอดนั้นสามารถบอกสิ่งกีดขวางได้ในเพียงระดับแนวราบที่ปลายไม้เท้าจะไปถึงได้เท่านั้น และจากการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลยังพบอีกว่า ผู้พิการทางด้านสายตาของศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อนจังหวัดนครนายก ส่วนใหญ่ยังไม่สามารถเดินทางออกไปภายนอกได้เพียงลำพังเพราะขาดทักษะในด้านการใช้ไม้เท้า จึงทำให้ขาดโอกาสในการที่จะออกไปทำกิจกรรมหรือธุระส่วนตัวได้ ต้องรอความช่วยเหลือจากเจ้าหน้าที่ของศูนย์พัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อนจังหวัดนครนายกเท่านั้น

จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทางคณะผู้จัดทำจึงได้นำเทคโนโลยี IoT เข้ามาเพื่อศึกษาและพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อให้ผู้พิการทางด้านสายตาได้รับความสะดวกสบาย มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นในเรื่องการเดินทาง และไม่ขาดโอกาสในการเดินทางออกไปสู่โลกภายนอกเพียงลำพัง อีกทั้งยังเป็นการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้แก่ผู้พิการทางด้านสายตาของไทยด้วย โดยมีเอกสารที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยดังนี้

ผู้พิการทางด้านสายตา

ผู้พิการทางด้านสายตา หรือคนตาบอด หมายถึงผู้ที่ไม่สามารถมองเห็นได้เลย หรือมองเห็นได้เพียงเลือนราง และมีความบกพร่องทางสายตาทั้งสองข้าง⁽²⁾ ในทางการแพทย์ ได้จำแนกประเภทของผู้พิการทางด้านสายตาออกเป็น 2 ประเภทด้วยกันดังนี้

ประเภทที่ 1 ผู้พิการทางด้านสายตาที่ตาบอดสนิท หมายถึง ผู้พิการทางด้านสายตาที่ไม่สามารถมองเห็นได้เลยคนที่ไม่สามารถมองเห็นได้เลย หรืออาจมองเห็นได้บ้างไม่มากนัก และมีลานสายตา โดยเฉลี่ยอย่างสูงสุดจะแคบกว่า 5 องศา

ประเภทที่ 2 ผู้พิการทางด้านการได้ยินที่ตาบอดไม่สนิท หมายถึง ผู้พิการทางด้านการได้ยินที่สามารถมองเห็นได้บางส่วนบุคคลที่มีสูญเสียการเห็นแต่ยังสามารถอ่านอักษรตัวพิมพ์ที่มีขนาดใหญ่ได้ โดยต้องใช้แว่นขยายหรืออุปกรณ์พิเศษบางอย่างที่ทำให้ความชัดเจนของการเห็นในช่วงที่ดี เมื่อแก้ไขแล้วอยู่ในระดับ 20 ส่วน 60 ฟุตถึง 20 ส่วน 200 ฟุต มีลานสายตาแคบกว่า 30 องศา⁽³⁾

อุปกรณ์ที่เชื่อมต่อกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ต

เครือข่ายที่เชื่อมต่อสรรพสิ่งใด ๆ (Things) ซึ่งมีลักษณะที่ระบุเอกลักษณ์ได้เข้ากับเครือข่าย อินเทอร์เน็ต โดยที่สรรพสิ่งใด ๆ จะมีความสามารถในการรับรู้ ตอบสนอง และมีศักยภาพในการโปรแกรม หรือ สั่งการการทำงานได้จากประโยชน์ของความสามารถในการระบุเอกลักษณ์ และความสามารถในการรับรู้นี้ สารสนเทศบนสรรพสิ่งใด ๆ จะสามารถถูกรวบรวมจัดเก็บ และสถานภาพของสรรพสิ่งใด ๆ ก็สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาจากสถานที่ใด ๆ เวลาใด ๆ โดยสิ่งใด ๆ⁽⁴⁾

บอร์ดอาดุยโนและอุปกรณ์ต่อพ่วง

อาดุยโน (Arduino) คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ (Microcontroller) ชนิดหนึ่ง ซึ่งหมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ ควบคุม หรืออ่านค่าบางสิ่ง ถ้าให้เปรียบเทียบมันก็คือคอมพิวเตอร์ขนาดเล็กนั่นเอง แต่มีราคาถูกกว่า คอมพิวเตอร์มาก คำว่า “อาดุยโน” (Arduino) นั้นไม่ใช่ชื่อของไมโครชิพ (Microchip) เป็นแค่เพียงชื่อแบรนด์ที่ออกแบบรูปทรงและ เพิ่มอุปกรณ์เสริมเข้าไปบนบอร์ด เพื่อให้เราใช้งานได้ง่ายขึ้น เช่น ช่องสำหรับเสียบ USB ช่องเสียบ สายสัญญาณ ชุดแปลงไฟฟ้าก่อนเข้าไปเลี้ยงบอร์ด เป็นต้น⁽⁵⁾

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วันทนา สุขุมณี และ อนุวัฒน์ ชื่นกลาง ได้ทำการศึกษาไม้เท้าอัจฉริยะ หรือ smart cane⁽⁶⁾ การออกแบบและสร้างไม้เท้าอัจฉริยะ เพื่อช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้พิการทางสายตาและคนชรา ซึ่งไม้เท้าอัจฉริยะมีความสามารถในการสั่นแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งกีดขวางอยู่บริเวณข้างหน้าของผู้ใช้งาน เสียงแจ้งเตือนขอความช่วยเหลือเมื่อผู้ใช้งานเกิดอุบัติเหตุหกล้มและยังสามารถปรับระดับความสูงของไม้เท้า ให้เหมาะกับผู้ใช้งานได้ โดยใช้หลักการทำงานของ Infrared Proximity Sensor และ Accelerometer ในการทำสอบ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การหาประสิทธิภาพของการสั่นแจ้งเตือนและเสียงแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งกีดขวาง จากผลการวิจัย การหาความสามารถในการแจ้งเตือนเมื่อเกิด อุบัติเหตุหกล้ม การหาความสามารถในการแจ้งเตือนเมื่อเกิด อุบัติเหตุหกล้มนั้น หาได้จากการนำไม้เท้าอัจฉริยะมา ทดสอบ โดยการปล่อยไม้เท้าให้ล้มลงกับพื้น จำนวน 50 ครั้ง เพื่อหาประสิทธิภาพการแจ้งเตือนของไม้เท้าอัจฉริยะ การหาความสามารถในการแจ้งเตือนเมื่อตรวจ พบสิ่งกีดขวางอยู่ด้านหน้า การหาความสามารถในระยะของการสั่นแจ้งเตือนเมื่อตรวจพบสิ่งกีดขวางนั้น หาได้จากการนำวัตถุ สิ่งของมาวางหน้าเซนเซอร์ในระยะเริ่มต้นที่ 100 เซนติเมตร แล้วเคลื่อนวัตถุเข้าหาเซนเซอร์ จากการทดสอบหาความสามารถแจ้งเตือนเมื่อ เกิดอุบัติเหตุหกล้มได้สมบูรณ์ คิดเป็น 100% และหา สามารถในการแจ้งการสั่นแจ้งเตือนเมื่อพบสิ่งกีดขวางได้ ในระยะเฉลี่ย 49.74 เซนติเมตร แต่ในการปรับระดับไม้เท้าควรระวังสายวงจรเสียดสีกับล้อปรับระดับของไม้เท้า ผลการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ 100% ทั้ง 2 การทดสอบ

กาญจนา จันทรประเสริฐ ได้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาเครื่องแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางสำหรับผู้พิการทางสายตาที่ช่วยให้ผู้พิการทางสายตาตามความปลอดภัยในการใช้ชีวิตประจำวันตามปกติ⁽⁷⁾ ผลการพัฒนาได้เครื่องแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางสำหรับผู้พิการทางสายตาที่ประกอบด้วย 3 ส่วน คือส่วนศีรษะ ส่วนลำตัว และส่วนขา อาศัยหลักการทำงานของการทำงานของคลื่นโดยประยุกต์ใช้เซนเซอร์แบบอัลตราโซนิก SRF05 และ HC-SR04 เซนเซอร์ PIR เป็นตัวตรวจจับสิ่งกีดขวางและควบคุมการทำงานโดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ ARDUINO#ATMEGA 2560 ทำหน้าที่ประมวลผลกลาง โดยการทำงานของเครื่องแจ้งเตือนสิ่งกีดขวาง จากผลการวิจัยพบว่าเครื่องแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางสำหรับผู้พิการทางสายตาที่พัฒนาขึ้น สามารถใช้งานได้จริงโดยเริ่มเตือนเมื่อสิ่งกีดขวางอยู่ห่างจากผู้พิการทางสายตา 40-60 เซนติเมตร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาเทคโนโลยีด้าน IoT ที่จะนำมาใช้กับผู้พิการทางด้านสายตา
2. เพื่อพัฒนาโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT
3. เพื่อประเมินประสิทธิภาพและศึกษาความพึงพอใจของผู้พิการทางสายตาที่มีต่อโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

วิธีดำเนินการวิจัย

การพัฒนาโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT เป็นการพัฒนาซึ่งทางผู้จัดทำได้กำหนดขั้นตอนในการดำเนินการโดยมีวิธีดำเนินการดังนี้

1. ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

1.1 ประชากรที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ผู้พิการทางด้านสายตาของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อน จังหวัดนครนายก จำนวน 77 คน

1.2 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือ ผู้พิการทางด้านสายตาของศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพคนตาบอดพิการซ้ำซ้อนจังหวัดนครนายก จำนวน 30 คน โดยสุ่มตัวอย่างแบบง่าย

2. การสร้างเครื่องมือ

2.1 การพัฒนาโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

1) ศึกษาแนวคิดทฤษฎีต่าง ๆ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT และขั้นตอนการพัฒนากระบวนการแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชัน

2) ออกแบบอุปกรณ์เพื่อฟังก์ชันการใช้อุปกรณ์ แล้วจึงนำเสนอต่อ อาจารย์ที่ปรึกษา เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

3) นำตัวต้นแบบของอุปกรณ์เสนอต่อผู้เชี่ยวชาญ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสมใน การจัดวางตำแหน่งอุปกรณ์ และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

4) สร้างโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

5) ทดลองใช้โมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

6) นำเสนอโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT ต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

7) นำตัวต้นแบบโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT ให้ผู้เชี่ยวชาญทดสอบใช้โมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

8) นำเสนอตัวต้นแบบโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT เพื่อตรวจสอบความถูกต้องเหมาะสม และปรับปรุงแก้ไขตามข้อเสนอแนะของผู้เชี่ยวชาญ

2.2 การพัฒนาแอปพลิเคชันโมเดลสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

คณะผู้วิจัยได้ใช้หลักวงจรชีวิตของการพัฒนาซอฟต์แวร์ SDLC โดยมีขั้นตอน ดังนี้

1) การวางแผน (Planning)

- 1.1) ศึกษาซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาระบบเป็นขั้นตอนในการวิจัยครั้งนี้ได้ทำการเลือกซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาคือ Balsamiq
- 1.2) กำหนดรูปแบบของตัวซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการพัฒนาแอปพลิเคชัน โดยผู้จัดทำได้เลือกใช้ Balsamiq ในการพัฒนาตัวแอปพลิเคชัน
- 1.3) กำหนดระยะเวลาในการพัฒนา โดยผู้จัดทำได้กำหนดระยะเวลาในการจัดทำไว้ที่ระยะเวลา 3 เดือน
- 2) การวิเคราะห์ความต้องการ (Analysis) ขั้นตอนนี้เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับระบบ โดยมีทั้งหมด 4 ขั้นตอนด้วยกันคือ
 - 2.1) วิเคราะห์ผู้ที่เกี่ยวข้องกับระบบ ระบบนี้มีผู้ที่เกี่ยวข้องจำนวน 2 กลุ่ม
 - 2.2) วิเคราะห์ถึงฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ของระบบ โดยที่ฟังก์ชันของระบบจะต้องครอบคลุมการใช้งานในทุกๆด้าน
 - 2.3) วิเคราะห์ถึงโครงสร้างการทำงานของตัวแอปพลิเคชัน
 - 2.4) วิเคราะห์ถึงกระบวนการทำงานของตัวแอปพลิเคชัน
- 3) การออกแบบ (Design)
 - 3.1) ออกแบบแผนการทำงานต่างๆของแอปพลิเคชัน
 - 3.2) ออกแบบ USER INTERFACE และ USER EXPERIENCE (Input Output Navigation) และนำตัวต้นแบบ (Mock Up) ด้วยโปรแกรม Balsamiq
- 4) การเขียนโปรแกรม (Development)
 - 4.1) ดำเนินการสร้างแอปพลิเคชันตามขั้นตอนที่ออกแบบไว้
 - 4.2) ทดสอบระบบรวม โดยผู้จัดทำได้ทำการทดสอบการทำงานของทุกฟังก์ชันพร้อมกัน
 - 4.3) แก้ไขข้อผิดพลาดที่พบ โดยผู้จัดทำจะแก้ไขข้อผิดพลาดหลังจากทดสอบการทำงานของระบบ
 - 4.4) จัดทำเอกสาร โดยผู้จัดทำได้จัดทำเอกสารของแอปพลิเคชัน และคู่มือสำหรับการใช้งานแอปพลิเคชัน
- 5) นำระบบที่ทำการพัฒนาขึ้นมาแล้วไปให้อาจารย์ที่ปรึกษาตรวจสอบความถูกต้องของการออกแบบ การใช้งานในฟังก์ชันต่าง ๆ และนำมาปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำ
- 6) นำระบบที่แก้ไขปรับปรุงแล้ว ไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมิน
 - 6.1) ผู้เชี่ยวชาญประเมินด้านระบบจำนวน 3 ท่าน เพื่อประเมินตามความเหมาะสมโดยใช้แบบประเมินคุณภาพของระบบ
- 7) ปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้เชี่ยวชาญ
- 2.3 การสร้างแบบประเมิน
สร้างแบบประเมินโดยผู้จัดทำโครงการดำเนินการสร้างแบบประเมินความคิดเห็นด้านคุณภาพและความพึงพอใจไม่เท่าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT โดยแบ่งแบบประเมินเป็น 2 ชุด คือแบบประเมินสำหรับผู้เชี่ยวชาญ และแบบประเมินสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาและบุคลากร เป็นผู้ประเมินในประเด็นดังนี้

3. การเก็บรวบรวมข้อมูล

ขั้นตอนนี้เป็นขั้นตอนของการกำหนดข้อมูลที่ต้องการรวบรวม แหล่งข้อมูล กลุ่มตัวอย่างและขนาดของกลุ่มตัวอย่าง วิธีการที่จะเก็บรวบรวมข้อมูล นำตัวต้นแบบไม้เท้าและแอปพลิเคชันไปทดลองใช้ และนำแบบประเมินคุณภาพและความพึงพอใจไปให้ผู้เชี่ยวชาญประเมินชิ้นงาน

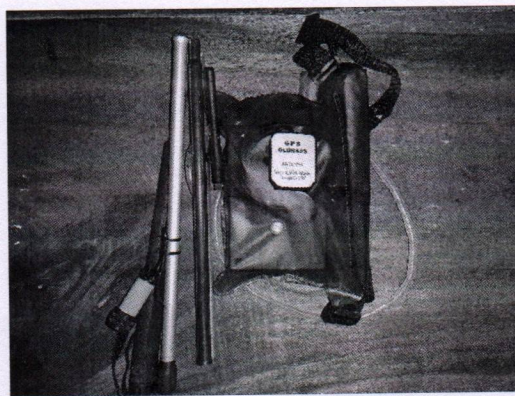
4. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้

สถิติที่นำมาใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ สูตรการหาค่าความสอดคล้องของแบบประเมิน (IOC) ค่าเฉลี่ย ค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ผลการพัฒนาต้นแบบไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

ผู้วิจัยได้พัฒนาไม้เท้าต้นแบบสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT ขึ้น ซึ่งมีฟังก์ชันในการทำงานที่แตกต่างไปจากไม้เท้าสำหรับคนพิการทั่วไปคือ มีการสั่นแจ้งเตือนที่ไม้เท้าเมื่อพบสิ่งกีดขวาง และสามารถส่งตำแหน่งขณะใช้งานไปยังแอปพลิเคชันติดตามตัวสำหรับไม้เท้าได้อีกด้วย



ภาพที่ 1 ต้นแบบไม้เท้าพร้อมกล่องใส่แผงวงจรและอุปกรณ์

จากภาพ แสดงตัวต้นแบบไม้เท้าที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์เซนเซอร์ 1 ตัว จีพีเอส 1 ตัว พร้อมกล่องใส่แผงวงจรและอุปกรณ์

2. ผลการประเมินคุณภาพไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพด้านการใช้งาน ของไม้เท้าและแอปพลิเคชัน

รายการ	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
ด้านการใช้งาน			
1. การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง	4.00	1.00	ดี
2. การรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์มีความรวดเร็ว	4.00	1.00	ดี
3. การประมวลผลของระบบมีความรวดเร็ว	3.67	1.15	ดี
4. ฟังก์ชันทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	3.67	1.15	ดี

รายการ	$\bar{x}$	S.D	ระดับคุณภาพ
ด้านแอปพลิเคชัน			
1. การทำงานของแอปพลิเคชันง่ายไม่ยุ่งยาก	4.67	.57	ดีมาก
2. การประมวลผลของแอปพลิเคชันรวดเร็ว	4.00	1.00	ดี
ด้านอุปกรณ์ IoT			
1. การเลือกใช้อินเตอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม	3.67	.57	ดี
2. ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมและพกพาง่าย	3.33	1.52	ปานกลาง
3. อุปกรณ์มีความแข็งแรง	3.33	1.52	ปานกลาง
4. อุปกรณ์มีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้นาน	4.33	1.15	ดีมาก
5. อุปกรณ์มีน้ำหนักเหมาะสม	3.00	2.00	พอใช้
6. ลักษณะการใช้งานมีความสะดวก	3.00	2.00	พอใช้
7. อุปกรณ์ IoT มีความปลอดภัย	3.00	1.73	พอใช้
8. อุปกรณ์ IoT สามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย	3.67	1.52	ดี
รวม	3.66	1.18	ดี

จากตารางที่ 1 พบว่าจากการประเมินคุณภาพการพัฒนาไม่เท่าสำหรับผู้ใช้งานทางด้านสายตาด้านเทคโนโลยี IoT ด้านการทำงานของอุปกรณ์และแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน IoT และแอปพลิเคชัน ทั้งสามท่าน ได้ผลโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.66 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.18 เมื่อพิจารณาข้อมูลพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.67 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .57 มีด้วยกัน 1 รายการ ได้แก่ ด้านแอปพลิเคชัน ข้อที่ 1 การทำงานของแอปพลิเคชันง่ายไม่ยุ่งยาก อยู่ในระดับดีมาก ส่วนข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยรองลงมาคือ 4.33 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.15 มีด้วยกัน 1 รายการ ได้แก่ ด้านอุปกรณ์ IoT ข้อที่ 4 อุปกรณ์มีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้นาน อยู่ในระดับดีมาก

3. ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้ใช้งานไม่เท่าสำหรับผู้ใช้งานทางด้านสายตาด้านเทคโนโลยี IoT

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยความพึงพอใจของผู้ใช้งานด้านสายตาด้านที่ไม่เท่าและแอปพลิเคชัน

รายการ	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
ด้านการใช้งาน			
1. การแจ้งเตือนผ่านแอปพลิเคชันมีความถูกต้อง	4.00	.74	มาก
2. การรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์มีความรวดเร็ว	4.77	.85	มากที่สุด
3. การประมวลผลของระบบมีความรวดเร็ว	3.80	.80	มาก
4. ฟังก์ชันทำงานได้อย่างถูกต้องครบถ้วน	3.53	.77	มาก

รายการ	$\bar{x}$	S.D	ระดับความพึงพอใจ
1. การทำงานของแอปพลิเคชันง่ายไม่ยุ่งยาก	3.33	.47	ปานกลาง
2. การประมวลผลของแอปพลิเคชันรวดเร็ว	3.73	.45	มาก
ด้านอุปกรณ์ IoT			
1. การเลือกใช้อินเทอร์เน็ตได้อย่างเหมาะสม	4.07	.64	มาก
2. ขนาดของอุปกรณ์มีความเหมาะสมและพกพาง่าย	3.30	.46	ปานกลาง
3. อุปกรณ์มีความแข็งแรง	3.63	.49	มาก
4. อุปกรณ์มีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้นาน	4.60	.49	มากที่สุด
5. อุปกรณ์มีน้ำหนักเหมาะสม	3.27	.78	ปานกลาง
6. ลักษณะการใช้งานมีความสะดวก	3.63	.49	มาก
ด้านอุปกรณ์ IoT			
1. อุปกรณ์ IoT มีความปลอดภัย	3.17	.74	ปานกลาง
2. อุปกรณ์ IoT สามารถซ่อมบำรุงได้ง่าย	3.87	.86	มาก
รวม	3.65	0.25	มาก

จากตารางที่ 2 พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามทั้ง 30 คน มีความพึงพอใจต่อไม่เท่าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT ด้านการทำงานของอุปกรณ์และแอปพลิเคชัน โดยผู้เชี่ยวชาญทางด้าน IoT และแอปพลิเคชัน ทั้งสามท่าน ได้ผลโดยรวมอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 3.65 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.25 เมื่อพิจารณารายข้อพบว่า รายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.77 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .85 มีด้วยกัน 1 รายการ ได้แก่ ด้านการใช้งาน ข้อที่ 2 การรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์มีความรวดเร็ว อยู่ในระดับดีมาก ส่วนข้อที่ได้ค่าเฉลี่ยรองลงมา คือ 4.60 ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .49 มีด้วยกัน 1 รายการ ได้แก่ ด้านอุปกรณ์ IoT ข้อที่ 4 อุปกรณ์มีแบตเตอรี่ที่สามารถใช้งานได้นาน อยู่ในระดับดีมาก

สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยไม่เท่าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT และแอปพลิเคชัน พบว่าผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี IoT และแอปพลิเคชัน มีความเห็นว่า ไม่เท่าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาและแอปพลิเคชัน มีคุณภาพอยู่ในระดับดี โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.66 หมายความว่าตัวไม่เท่าและแอปพลิเคชันนั้นสามารถตอบโจทย์การใช้งานของผู้พิการได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะด้านของการใช้งานไม่เท่าที่สามารถแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางในระยะ 10 – 80 เซนติเมตรได้อย่างแม่นยำ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของวันทนา สุขุมณี และอนุวัฒน์ ชื่นกลาง ซึ่งได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับ ไม่เท่าอัจฉริยะ SmartCane ที่สามารถแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางได้ในระยะ 10 – 50 เซนติเมตร⁽⁷⁾ ซึ่งได้อ้างอิงไว้ในบทนำ

จากการดำเนินการผลการประเมินความพึงพอใจของผู้พิการทางด้านสายตาที่มีต่อไม่เท่าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาและแอปพลิเคชัน พบว่าการประเมินความพึงพอใจในภาพรวมผู้พิการทางด้านสายตาที่มีความพึงพอใจส่วนใหญ่อยู่ในระดับมาก เมื่อพิจารณารายข้อพบว่ารายการที่มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 4.67 มีส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ .57 มีด้วยกัน 1 รายการด้วยกัน

ได้แก่ ด้านการใช้งาน ข้อที่ 2 การรับส่งข้อมูลของอุปกรณ์มีความรวดเร็ว อยู่ในระดับดีมาก ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีและหลักการของ บอร์ดอาครูโนและอุปกรณ์ต่อพ่วง⁽⁵⁾ บอร์ดอาครูโนมีหลายรุ่น ซึ่งแต่ละรุ่นจะมีราคาและคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป ซึ่งรุ่นที่ได้รับความนิยมมากที่สุดได้แก่ อาครูโน ยูโน เนื่องจากมีราคาถูก มีช่องสัญญาณที่สามารถเสียบได้ง่าย จึงถูกนำไปใช้อย่างแพร่หลาย ซึ่งผู้วิจัยได้นำหลักการดังกล่าวมาใช้ในการพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

แนวทางในการนำไปใช้ประโยชน์และต่อยอดงานวิจัย

1. โทรศัพท์มือถือจำเป็นจะต้องเป็นระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
2. ในการใช้ไม้เท้าควรอยู่ในสถานที่ๆสัญญาณมีอินเทอร์เน็ตครอบคลุม
3. ควรใช้เซนเซอร์ Arduino sensor IR Infrared ในการตรวจจับสิ่งกีดขวาง เพื่อความแม่นยำและลดขนาดของ Sensor
4. ควรพัฒนาการแจ้งเตือนเหตุฉุกเฉิน ให้สามารถแจ้งเตือนผ่าน Line notify

เอกสารอ้างอิง

1. สิริกร ลิขิตสัมพันธ์. ประเภทไม้เท้าขาาที่คนพิการทางสายตาใช้ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: THIS ABLE.ME; 2561. [วันที่อ้างถึง 3 กุมภาพันธ์ 2563]. ที่มา: <https://thisable.me/content/2018/06/422>
2. The National Disability Rights Network. วิธีการแบ่งแยกประเภทของคนพิการ [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: The National Disability Rights Network; 2560. [วันที่อ้างถึง 29 มกราคม 2563]. ที่มา: <https://www.protectionandadvocacy.com>
3. ทวีศักดิ์ ถาวรรัตน์. มารู้จักคนตาบอดกันดีกว่า [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: มูลนิธิธรรมิกชนเพื่อคนตาบอดในประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์; 2560. [วันที่อ้างถึง 2 กุมภาพันธ์ 2563]. ที่มา: <http://cfbt.or.th/bkk/index.php/article/20-get-to-know-the-blind-better>
4. Saixiii. IOT คืออะไร [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: Saixiii; 2560. [วันที่อ้างถึง 5 กุมภาพันธ์ 2563]. ที่มา: <https://saixiii.com/what-is-iot- internet-of-things/>
5. Arduino2robot. Arduino คืออะไร [อินเทอร์เน็ต]. กรุงเทพมหานคร: Arduino2robot; 2561. [วันที่อ้างถึง 4 กุมภาพันธ์ 2563]. ที่มา: <https://www.arduino2robot.com/article/1/arduino->
6. วันทนา สุขมณี และอนุวัฒน์ ชั่นกลาง. ไม้เท้าอัจฉริยะ Smart Cane. สุรินทร์; มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์; 2560.
7. กาญจนา จันทรประเสริฐ. การพัฒนาเครื่องแจ้งเตือนสิ่งกีดขวางสำหรับผู้พิการทางสายตา. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต; 2560;25

ASTC 2021

การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี



ครั้งที่

8



Proceedings

วิทยาศาสตร์ วิจัย นวัตกรรม
น้อมนำศาสตร์พระราชา
เพื่อพัฒนาประเทศ

Academic Science and
Technology Conference

วันศุกร์ที่ 26 มีนาคม 2564

(รูปแบบ Online)

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ ปทุมธานี



การประชุมวิชาการระดับชาติวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระหว่างสถาบัน ครั้งที่ 8
(The 8th Academic Science and Technology Conference 2021)
“วิทยาศาสตร์ วิจัย นวัตกรรม น้อมนำศาสตร์พระราชา เพื่อพัฒนาประเทศ”

วันศุกร์ที่ 26 มีนาคม 2564

ณ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้จัดหลัก : คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์

ผู้จัดร่วม : คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสยาม
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหัวเวียวจีนแผ่นดิน
คณะวิทยาศาสตร์ และวิทยาลัยนวัตกรรมการผลิตและเทคโนโลยีสารสนเทศ
มหาวิทยาลัยรังสิต
วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย และคณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี
คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย
คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
วิทยาเขตกำแพงแสน
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

		หน้า
คำนำ		ii
สาส์นจากประธานคณะกรรมการอำนวยการ		xi
รายนามคณะกรรมการการจัดงานประชุมวิชาการ		xii
รายนามผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัยฉบับสมบูรณ์		
คณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิให้ข้อเสนอแนะ ภาคบรรยายและภาคโปสเตอร์		
กำหนดการประชุมวิชาการ		
บทความวิจัย		
กลุ่มวิทยาศาสตร์พื้นฐาน (Basic Science : BS)		
BS-O-001	การศึกษาเปรียบเทียบตัวแบบ SARIMA ตัวแบบการถดถอยร่วมกับ ARIMA และตัวแบบการถดถอยปัจจัยร่วมกับ ARIMA ในการพยากรณ์ปริมาณความต้องการน้ำมันปาล์มดิบในประเทศไทย	1
BS-O-002	การวัดผลการดำเนินงานและความสามารถในการจับจังหวะเวลาการลงทุนของกองทุนตราสารทุน	12
BS-O-003	ผลคูณของลำดับจากคอปส์ทอลและลำดับจากคอปส์ทอลคู่ระหว่างค่าดัชนีเชิงบวกและค่าดัชนีเชิงลบ	18
BS-O-004	เอกลักษณ์สำหรับผลบวกของลำดับจากคอปส์ทอลและลำดับจากคอปส์ทอลคู่ระหว่างค่าดัชนีเชิงบวกและค่าดัชนีเชิงลบ	25
BS-P-001	การสำรวจความคิดเห็นเรื่องชีวิตวิถีใหม่ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	32
BS-P-002	การพยากรณ์ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂) จากภาคการขนส่งของประเทศไทย	42
BS-P-003	การสร้างชุดทดสอบความเร็วของการกดด้วยสแตมป์ปั๊มเซอร์โวมอเตอร์ 3 เฟสตามมาตรฐาน CBR-TEST และ Marshall-TEST	52
BS-P-004	การศึกษาพฤติกรรมการขับซิ่งจักรยานยนต์ของนักศึกษาคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	60
BS-P-005	จลนศาสตร์และสมมูลของการดูดซับสีย้อมเมทิลีนบลูด้วยถ่านกัมมันต์จากเปลือกมังคุดที่กระตุ้นด้วย NaOH	67
BS-P-006	การเปรียบเทียบตัวแบบ ARIMA ตัวแบบ Improved ARIMA และตัวแบบ Holt-Winters ร่วมกับตัวแบบ ARIMA ในการพยากรณ์ปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่วนภูมิภาคของประเทศไทย	75
BS-P-007	รูปแบบและฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของไคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ผลิตด้วยเอนไซม์ไคตินเนสจากข้าว กข.6	86
BS-P-008	ผลของระยะเวลาในการเคลือบที่มีต่อลักษณะพื้นผิวและคุณสมบัติทางแสงของฟิล์มบางอลูมิเนียมที่เตรียมด้วยวิธี ดีซี แมกนีตรอน สเป็คเตอรืง	94
BS-P-009	ผลของไบโอชาร์จากไม้ยารายักษ์ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของผักเคล	101

	หน้า	
BS-P-010	คุณภาพทางจุลชีววิทยาของอาหารสัตว์ที่จำหน่ายในร้านค้าที่จังหวัดนครราชสีมา เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	109
BS-P-011	ฤทธิ์ของสารสกัดจากใบและกิ่งฝางต่อร้อยละการตายของหนอนกระทู้หอม	117
กลุ่มวิทยาศาสตร์ประยุกต์ (Applied Science; AS)		
AS-O-001	อัตราส่วนทางการเงินที่มีผลต่อการเลือกลงทุนในหลักทรัพย์โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอยโลจิสติก	123
AS-O-002	สัณฐานวิทยาและการจำแนกทางโมเลกุลของกล้วยไม้รองเท้านารีสกุล Paphiopedilum บางชนิดในประเทศไทย	133
AS-O-003	ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการจัดชั้นมอร์นิ่งสตาร์ของกองทุนรวมเพื่อการเลี้ยงชีพ (RMF) ในกองทุนรวมหุ้น	141
AS-O-004	ชีวภัณฑ์ใหม่ย่อยสลายสารเคมีตกค้างในดิน	150
AS-O-005	แบคทีเรียที่มีประโยชน์สายพันธุ์ท้องถิ่นในการย่อยสลายหนู	157
AS-O-007	ผลของแบคทีเรียที่มีประโยชน์ในการการย่อยสลายสารโลหะหนัก (แคดเมียม)	163
AS-O-008	การแยกและคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียที่ผลิตเอนไซม์เซลลูเลสจากฟางหมัก	170
AS-O-009	ฟลาโวนอยด์ การต้านอนุมูลอิสระและการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียจากน้ำฝักขี้เหล็ก	177
AS-O-010	คุณสมบัติพรีไบโอติกเบื้องต้นของโอลิโกแซ็กคาไรด์จากถั่วเหลืองและถั่วเขียว	185
AS-O-011	การวิเคราะห์ผลตอบแทนและความเสี่ยงของกองทุนรวมหุ้นเทคโนโลยีที่ลงทุนในต่างประเทศ	194
AS-O-012	ค่าพารามิเตอร์ที่เหมาะสมสำหรับค่าเฉลี่ยถ่วงน้ำหนักของราคาหลักทรัพย์ในการสร้างพอร์ตโฟลิโอการลงทุน	204
AS-O-013	ผลของแอลกอฮอล์และระยะเวลาการแช่ต่อการย้อมติดสีไอโอดีนของข้าวสาร	210
AS-O-014	การประเมินพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมฉับพลันด้วยวิธีดัชนีปัจจัยร่วม บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปายตอนล่าง จังหวัดแม่ฮ่องสอน	216
AS-O-016	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อดัชนีราคาหุ้นในหมวดธุรกิจพลังงานและสาธารณูปโภค	227
AS-O-017	การใช้ราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาเพื่อเพิ่มการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ที่ปลูกในดินหลังการขังน้ำ	236
AS-O-018	ผลของปุ๋ยอินทรีย์ต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของบัวบกที่ปลูกในชุดดินบางเลน	246
AS-O-019	การทดแทนปุ๋ยฟอสฟอรัสโดยราอาร์บัสคูลาร์ไมคอร์ไรซาในดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ	255
AS-O-020	ผลของการใส่ปุ๋ยโพแทสเซียมต่อการผลิตข้าวโพดหวานที่ปลูกในดินเหนียวที่มีการตรึงโพแทสเซียมสูง	261
AS-O-021	การตรวจวัดความเข้มข้นฝุ่นละอองในพื้นที่มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี	268
AS-O-022	การย่อยสลายบรรจุภัณฑ์ขานอ้อยด้วยมูลสัตว์	276
AS-O-023	การพัฒนาวิธีสกัดดีเอ็นเออย่างง่ายเพื่อใช้ร่วมกับเทคนิคแลมบ์ดาโนโกลด์ เพื่อการตรวจหาเชื้อไมโครสปอริเดีย EHP ในกุ้ง	285
AS-O-024	ผลของถ่านชีวภาพในวัสดุเพาะปลูกต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าเมล่อน	294

		หน้า
AS-O-025	การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและการวิเคราะห์ต้นทุนของผลิตภัณฑ์แปรรูป มัทกะโรนีจากข้าวพันธุ์ กข31 กข 35 และเจ๊กเซย	301
AS-O-026	การศึกษาปรับปรุงวัสดุสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพ ของระบบเครื่องปรับอากาศแบบ แพคเกจ ภายใต้สภาพที่มีหมอกไอน้ำมัน กรณีศึกษาของโรงงานอุตสาหกรรมผลิต ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์	309
AS-O-027	ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมของการปลูกลำไยโดยวิธีการออกแบบการทดลอง	319
AS-O-028	ประสิทธิภาพของแผนภูมิควบคุมค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ถ่วงน้ำหนักแบบชี้กำลังดัดแปลง สำหรับกระบวนการความจำระยะยาว ARFIMA (p, d, q)	325
AS-O-029	การเติบโตและปริมาณฟูโคแซนทินของไดอะตอม <i>Amphora subtropica</i> BUUC1502 ที่เพาะเลี้ยงด้วยความเข้มแสงแตกต่างกัน	335
AS-O-030	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมโมจิไส้เห็ดหอม	345
AS-P-001	อิทธิพลของปริมาณมอลโตเด็กซ์ทรินและอุณหภูมิหมักธัญพืชที่มีต่อคุณภาพน้ำ อินทผลัมทำแห้งแบบพ่นฝอย	353
AS-P-003	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารจากเมล็ดขนุน	362
AS-P-004	ผลของสภาวะที่มีต่อการทำงานของเอนไซม์แอลกอฮอล์อะซีทิลทรานส์เฟอรัสใน แตงไทยพันธุ์น่าน	370
AS-P-005	การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากส่วนผสมของน้ำมันและไขมันร้านหมูกระทะ	376
AS-P-006	การพัฒนาเครื่องดื่มสำเร็จรูปชนิดผงเพื่อสุขภาพจากกล้วยหอมทองตากเกรด	383
AS-P-007	การพัฒนาน้ำจิ้มซีฟู้ดโดยใช้หญ้าหวาน	392
AS-P-008	ผลของการใช้ถ่านไม้ไผ่ต่อการลดปริมาณสารอะคริลาไมด์และการเสื่อมสภาพของน้ำมัน ปาล์มระหว่างการทอด	398
AS-P-010	การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการขึ้นรูปแผ่นฮาร์ดบอร์ดจากเส้นใยใบอ้อย	404
AS-P-011	การจัดการสินค้าคงคลังเพื่อลดต้นทุนการนำเข้าวัตถุดิบโดยใช้ขั้นตอนวิธีเชิงพันธุกรรม	412
AS-P-012	ัญชีพืชชนิดต่างจากข้าวโพดไรซ์เบอร์รี่เสริมฟรุกโตโอลิโกแซคคาไรด์	422
AS-P-013	ค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการใช้รถของบริษัท ปิยาสุวรรณ 29 จำกัด ในการให้บริการ รับส่งพนักงาน โดยใช้แบบจำลองกำหนดการเชิงเส้น	428
AS-P-014	ผลของการใช้แป้งถั่วแดงทดแทนแป้งมันสำปะหลังในผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบชนิดแห้ง	435
AS-P-015	ผลของการใช้แบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. เป็นโปรไบโอติกต่อการเจริญเติบโตและอัตรา การรอดตายในปลานิล	441
AS-P-016	ผลของมารินจากขอร์เทนนิ่งน้ำมันรำข้าวผสมน้ำมันมะพร้าวต่อคุณภาพของพายชั้น	448
AS-P-017	การพัฒนาผลิตภัณฑ์บราวนี่โดยใช้ผักแต่ใหม่ทดแทนแป้งสาลี	456
AS-P-018	การปรับปรุงดินทรายจัดด้วยเพอร์ไลต์เพื่อเพิ่มผลผลิตมันสำปะหลังใน ตำบลเพนียด อำเภอโคกสำโรง จังหวัดลพบุรี	464
AS-P-019	ผลของสารเคลือบผิวอัลจินตต่อการยืดอายุการเก็บรักษาผลกล้วยน้ำว้า	470
AS-P-020	อิทธิพลของแบคทีเรีย <i>Bacillus</i> spp. จากดอกเห็ดฟางต่อผลผลิตของเห็ดฟางที่เพาะ แบบกองเตี้ย	478
AS-P-021	การใช้ถั่วเขียวเลาะเปลือกทดแทนถั่วลิสงในผลิตภัณฑ์เนยถั่ว	487

	หน้า
AS-P-022	แนวทางการจัดการภูมิทัศน์วัฒนธรรม : กรณีศึกษาชุมชนริมน้ำหนองบัว จังหวัดจันทบุรี 492
AS-P-023	ผลของอุณหภูมิที่มีต่อความต้านทานความร้อนของแบคทีเรียชอบเกลือ และทนความร้อนในน้ำปลาโซเดียมต่ำ 497
AS-P-024	รูปแบบการดื้อยาปฏิชีวนะของเชื้อ <i>Escherichia coli</i> ที่แยกจากฟาร์มสัตว์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี 506
AS-P-025	การใช้ไมโครเวฟช่วยในการสกัดเพคตินจากเปลือกมะกรูดร่วมกับกรดซิตริก 512
AS-P-026	การใช้โปรตีนรำข้าวหอมมะลิเป็นสารให้โพลีในผลิตภัณฑ์ชีฟฟอนเค้ก 521
AS-P-027	การศึกษาความสามารถในการดูดซับน้ำและการแพร่ผ่านไอน้ำของแผ่นฟิล์มพลาสติกชีวภาพผสมระหว่างแป้งมันสำปะหลัง กลีเซอรอล และเซลลูโลสที่สกัดจากเปลือกทุเรียนพันธุ์หมอนทอง 529
AS-P-028	ผลของอาหารต่างชนิดต่อการเจริญเติบโตและสีในการเลี้ยงปลาการ์ตูนแดง 537
AS-P-029	ผลการกองของวัสดุเม็ดในภาชนะฮอปเปอร์ร่วมกับพื้นเอียง-พื้นโหลดในระบบเสมือน 2 มิติ 544
AS-P-030	การวิเคราะห์ปัจจัยส่งเสริมสำหรับความพึงพอใจในการเลือกซื้อเสื้อผ้าสำหรับผู้สูงอายุ : กรณีศึกษาพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 551
AS-P-031	องค์ประกอบทางเคมีและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากใบหนานเฉาเหว่ย 558
AS-P-032	ผลของวิธีการปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของผักสลัดบัตเตอร์เฮด 567
AS-P-033	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของผักพื้นบ้านใน อ.เมืองปทุมธานี 574
AS-P-034	การเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพของเมล่อน 4 สายพันธุ์ 582
AS-P-035	ผลของระยะปลูกต่อผลผลิตและองค์ประกอบทางโภชนาการของมะรุม (<i>Moringa oleifera</i> L.) สำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์ 589
AS-P-036	ผลของวัสดุปลูกต่อปริมาณผลผลิตและคุณภาพของไมโครกรีนข้าวโพดข้าวเหนียวสีม่วง 597
AS-P-037	ผลิตภัณฑ์เมล็ดกระถินดองน้ำเกลือ 602
กลุ่มวิทยาศาสตร์สุขภาพ (Health Science; HS)	
HS-O-001	การพัฒนาสเปรย์ฆ่าเชื้อจุลินทรีย์บนพื้นผิวจากสารสกัดกระชาย (<i>Boesenbergia rotunda</i>) และข่า (<i>Alpinia galangal</i>) 608
HS-O-003	เปรียบเทียบผลของการให้คำปรึกษาทางโภชนาการแบบดั้งเดิมและแบบที่ใช้หลักการบริโภคอย่างมีสติต่อการลดน้ำหนักในนักศึกษามหาวิทยาลัยที่มีภาวะอ้วน 618
HS-O-004	การศึกษาการใช้พลังงานทั้งหมดและเวลาที่ใช้ในการทำกิจกรรมแต่ละวันในคนไทยวัยทำงานที่มีพฤติกรรมเนือยนิ่ง 627
HS-O-005	การพัฒนาผลิตภัณฑ์และประเมินความคิดเห็นต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ทาภายนอกจากสารสกัดสมุนไพรกระต่ายดำ 636
HS-O-006	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อการเจ็บป่วยจากอาคารของพนักงานสำนักงานก่อสร้างแห่งหนึ่ง จังหวัดกรุงเทพมหานคร 644
HS-O-007	ปัจจัยการทำนายพฤติกรรมการป้องกันโรคฉี่หนูโรคปอดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ในพื้นที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลพรหมบุรี ตำบลพรหมบุรี อำเภอพรหมบุรี จังหวัดสิงห์บุรี 653

	หน้า
HS-P-001	ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดเอทานอลจากฝ้าย (Pinellia ternata) และจือหมู่ (Anemarrhena asphodeloides)
HS-P-002	การพัฒนาไอศกรีมพริกหวานเสริมโอลิโกฟรุคโตสเพื่อสุขภาพ
HS-P-003	ฤทธิ์ต้านจุลชีพและต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบสมุนไพรจีนขางจู้
HS-P-004	การสำรวจการปนเปื้อนสารบอแรกซ์ในลูกชิ้นที่จำหน่ายในตลาดสด 4 แห่ง ในจังหวัดสมุทรปราการ
HS-P-005	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเครียดจากการทำงานของพนักงานในสำนักงานโรงงานผลิตเส้นใยสังเคราะห์และเม็ดพลาสติกแห่งหนึ่ง จังหวัดกรุงเทพมหานคร
HS-P-006	การศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการไต่ขึ้นของพนักงานที่ทำงานในโรงพิมพ์แห่งหนึ่ง จังหวัดปทุมธานี
HS-P-007	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดอุบัติเหตุจากการทำงานของผู้ปฏิบัติงานซ่อมรถในเขตพื้นที่ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอกลองหลวง จังหวัดปทุมธานี
HS-P-008	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่อสมรรถภาพการไต่ขึ้นของพนักงานฝ่ายผลิตในโรงงานปั่นด้ายแห่งหนึ่งในจังหวัดพระนครศรีอยุธยา
HS-P-009	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับสมรรถภาพการไต่ขึ้นของพนักงานแผนกผลิตเหล็กแผ่น
HS-P-010	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์ต่ออาการผิดปกติของโครงร่างและกล้ามเนื้อจากการปฏิบัติงานของพนักงานเก็บขนขยะมูลฝอยในอำเภอบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
HS-P-011	การสำรวจความชุกของเชื้อ Bartonella spp. โดยเทคนิคปฏิกิริยาลูกโซ่พอลิเมอร์เรสในแมวที่อาศัยในจังหวัดสตูล และจังหวัดสงขลา
HS-P-012	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเมื่อยล้าของพนักงานเก็บเงินในซูเปอร์มาร์เก็ตขนาดใหญ่ในจังหวัดปทุมธานี
HS-P-013	ฤทธิ์ต้านแบคทีเรียก่อโรคของสารสกัดจากแบคทีเรียชนิด Xenorhabdus และ Photorhabdus
HS-P-015	ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างสมเหตุผลของนักศึกษาชั้นปีที่ 4 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยแห่งหนึ่งในจังหวัดปทุมธานี
กลุ่มคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information Technology; IT)	
IT-O-001	การวิเคราะห์ผลตอบแทน ความเสี่ยง และผลการดำเนินงานของกองทุนรวมผสมในประเทศไทย
IT-O-003	การพัฒนาระบบบริหารร้านขายอุปกรณ์การเกษตร กรณีศึกษาร้านต้นหวายต้นหว่า
IT-O-006	ระบบควบคุมดูแลโรงเพาะเห็ดด้วยฟัซซีลอจิกผ่านโมบายแอปพลิเคชัน
IT-O-008	การพัฒนาแอปพลิเคชันบันทึกการออกกำลังกายบนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์
IT-O-009	การพัฒนาระบบลงทะเบียนกิจกรรมพัฒนานักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
IT-O-010	การพัฒนาชุดการเรียนรู้ด้วยเทคโนโลยีความเป็นจริงเสริม(AR) เรื่องร่างมาตรฐานสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5
IT-O-011	การพัฒนาระบบจัดการขายยาร้านหมอยาราชพฤกษ์
IT-O-012	การพัฒนาไม้เท้าสำหรับผู้พิการทางด้านการสายตาด้วยเทคโนโลยี IoT

	หน้า
IT-O-013 การพัฒนาโมบายแอปพลิเคชันเพื่อการจัดการงานพาร์ทไทม์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี	857
IT-O-014 การเปรียบเทียบการปรับช่วงของข้อมูล และการคัดเลือกคุณลักษณะสำหรับการพยากรณ์ผู้มีงานทำ	865
IT-O-015 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันงานบริการให้คำปรึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี สำหรับผู้ที่มีความเสี่ยงต่อภาวะซึมเศร้า	874
IT-O-016 การพัฒนาสื่อการสอนประเภทเกมเรื่อง การเขียนผังงานเพื่ออธิบายการทำงานของโปรแกรมสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนธัญสิทธิศิลป์จังหวัดปทุมธานี	882
IT-O-017 การพัฒนาแอปพลิเคชันระบบควบคุมการเข้าใช้ห้องปฏิบัติการด้วยเทคโนโลยีสแกนใบหน้า	892
IT-O-019 การเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับการให้คำแนะนำคุณแม่มือใหม่	901
IT-O-020 การเปรียบเทียบผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนเรื่องคำศัพท์ภาษาอังกฤษโดยการใช้เกมดิจิทัลกับการท่องจำแบบปกติ	911
IT-O-021 การพัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับคัดเลือกนักศึกษาเพื่อฝึกประสบการณ์วิชาชีพครู หลักสูตรศึกษาศาสตรบัณฑิต สาขาคอมพิวเตอร์ศึกษา	918
IT-O-022 การเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับการพยากรณ์แนวโน้มการพ้นสภาพของนักศึกษาระดับปริญญาตรี	927
IT-O-023 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกความเหมาะสมของพันธุ์ผลไม้ต้นแบบ	936
IT-O-024 การพัฒนาต้นแบบระบบขนส่งรถตู้โดยสารสายประจำจังหวัด	945
IT-O-025 การพัฒนาระบบจองโต๊ะร้านอาหารปิกนิก บาร์ แอนด์ บิสโทร	954
IT-O-026 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการจำแนกข้อความด้วยเทคนิคการทำเหมืองข้อความ	963
IT-O-027 การสร้างโมเดลสำหรับแก้ปัญหากล้าเสี่ยงน้ำทางการเกษตรด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง	970
IT-O-028 การพัฒนาต้นแบบแชทบอทให้คำปรึกษาเบื้องต้นสำหรับผู้ป่วยโรคมะเร็ง	977
IT-O-029 การเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับพยากรณ์ปัญหาการใช้งานอินเทอร์เน็ตของลูกค้า	985
IT-O-030 การพัฒนาต้นแบบแชทบอทสำหรับให้คำแนะนำปรึกษาผู้สูงอายุ	996
IT-O-031 การเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับการพยากรณ์การโอนของข้าราชการ	1004
IT-O-032 การเปรียบเทียบอัลกอริทึมสำหรับป้องกันการทำทุจริตในการขอสินเชื่อกับธนาคาร	1011
IT-O-033 การสกัดข้อมูลและการตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งปกคลุมดินจากภาพถ่ายดาวเทียม กรณีศึกษา : พื้นที่รอบเหมืองแม่เมาะ อำเภอแม่เมาะ จังหวัดลำปาง	1018
IT-O-034 การพัฒนาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับป้องกันการเกิดไฟฟ้า	1028
IT-O-035 การพัฒนาแอปพลิเคชัน บัญชีรายรับ – รายจ่าย บนมือถือสมาร์ตโฟน	1035
IT-O-036 การวิเคราะห์เปรียบเทียบสมรรถนะของโฮสเทลไฮเปอร์ไวเซอร์ กรณีศึกษา ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ กองบริการเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร มหาวิทยาลัยนเรศวร	1042
IT-O-037 การปรับปรุงเวลาตอบสนองของระบบจัดเก็บข้อมูลจากภาพถ่ายมาตรวัดระดับน้ำโดยใช้ไลน์แอปพลิเคชัน	1053

	หน้า
IT-P-001	การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เพื่อส่งเสริมความรู้ เรื่อง โควิด-19 1059
IT-P-002	พัฒนาระบบการจัดการซื้อขายออนไลน์ 1066
IT-P-003	พัฒนาระบบการจองเครื่องจักรกลการเกษตร กรณีศึกษากิจการทรัพย์สมคิด พัฒนาระบบการจองเครื่องจักรกลการเกษตร กรณีศึกษากิจการทรัพย์สมคิด 1077
IT-P-004	พัฒนาระบบการรับหิ้วสินค้าด้วยขั้นตอนวิธีแบบสุ่มบนอุปกรณ์พกพา 1087
IT-P-005	แอปพลิเคชันบริหารจัดการร้านอาหาร กรณีศึกษาร้านเพลินพоди 1096
IT-P-006	การวิเคราะห์สังคมไร้เงินสดด้วยเทคนิคการใช้ต้นไม้การตัดสินใจ กรณีศึกษานักศึกษา มหาวิทยาลัยหอการค้าไทย 1105
IT-P-007	พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันสำหรับบันทึกชั่วโมงเตรียมฝึกประสบการณ์วิชาชีพ 1114
IT-P-008	ระบบเว็บแอปพลิเคชันการจับคู่ธุรกิจสำหรับผู้บริหาร 1124
IT-P-009	พัฒนาสื่อแอนิเมชัน 2 มิติ ส่งเสริมความรู้ เรื่อง ประโยชน์ของวิตามิน 1135
IT-P-010	พัฒนาสื่อแอนิเมชันเรื่อง กล้วย ๆ 1142
IT-P-011	พัฒนาระบบยืม-คืนเล่มเอกสารโครงการพิเศษของหลักสูตรเทคโนโลยีสารสนเทศ 1150
IT-P-012	การพัฒนาการ์ตูนแอนิเมชัน 2 มิติ เรื่อง ไชเบอร์บูลลี่ 1161
IT-P-013	พัฒนาสื่อแอนิเมชัน เรื่องวงจรชีวิตตัวง 1168
IT-P-014	แอปพลิเคชันสำหรับเบิกจ่ายค่าเดินทางไปปฏิบัติงานนอกสถานที่ของมหาวิทยาลัยรังสิต 1174
IT-P-015	การท่องเที่ยวสวนสัตว์ Happy Zoo ด้วยเทคโนโลยีความจริงเสมือน 1185
IT-P-016	พัฒนาโมบายแอปพลิเคชันการเข้าร่วมกิจกรรมศูนย์เรียนรู้ตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจ พอเพียงด้วยแอปซีต 1194
IT-P-017	ระบบบริหารจัดการข้อมูลแผนกทรัพยากรบุคคล กรณีศึกษา บริษัทคราฟทอส จำกัด 1203
IT-P-018	พัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ เพื่อการเรียนรู้ เรื่อง สุภาษิตและคำพังเพย 1214
IT-P-019	พัฒนาระบบบริหารจัดการฝึกอบรม 1221
IT-P-020	พัฒนาเว็บแอปพลิเคชันเพื่อสนับสนุนการจัดการความรู้ในองค์กร 1231
IT-P-022	พัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อเรียนรู้คำศัพท์ภาษาอังกฤษสำหรับเตรียมสอบ O-Net ใน ระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 1240
IT-P-023	พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเสริมสร้างทักษะภาษาจีนที่ใช้ในชีวิตประจำวัน 1250
IT-P-024	การเข้าสู่ระบบด้วยใบหน้า 1258
IT-P-025	พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือฝึกทักษะทางวิทยาศาสตร์ด้านเคมีสำหรับนักเรียน มัธยมศึกษาตอนปลาย 1267
IT-P-026	พัฒนาแอปพลิเคชันสั่งซื้อเสื้อผ้าผ่านทางไลน์แชทบอท กรณีศึกษา: ร้านหมี่คูล 1276
IT-P-027	พัฒนาแชทบอทสำหรับจองโต๊ะอาหารด้วยแอปพลิเคชันไลน์ กรณีศึกษา: ร้านฮูก 1288
IT-P-028	พัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือสำหรับฝึกทักษะความรู้รอบตัวด้านดาราศาสตร์ บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 1297
IT-P-029	การตรวจจับการเคลื่อนไหวใบหน้าโดยใช้โครงข่ายประสาทเทียม 1306
IT-P-030	พัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางคณิตศาสตร์สำหรับเด็กประถมศึกษา บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ 1314
IT-P-031	พัฒนาโมเดลบอกอารมณ์ด้วยรูปภาพ 1326

		หน้า
IT-P-032	การพัฒนาแอปพลิเคชันฝึกทักษะทางภาษาไทยด้านการเขียนคำศัพท์บนระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์	1334
IT-P-033	การพัฒนาสื่อโมชันกราฟิก เรื่อง 10 วิธีป้องกันโควิด-19 ด้วยฐานวิถีชีวิตใหม่	1344
IT-P-034	การพัฒนาสื่อแอนิเมชัน เรื่อง แผ่นดินไหว	1354
IT-P-035	ระบบการจัดการข้อมูลการเคลมสินค้า :กรณีศึกษาบริษัท แชมป์แซนแนล จำกัด	1362
IT-P-036	การทดสอบอัตโนมัติและการถ่ายโอนไปยังบริการ AWS	1372
IT-P-037	การพัฒนาระบบจัดการการประชุมออนไลน์ กรณีศึกษา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์	1382
IT-P-038	การพัฒนาระบบจัดการจองพื้นที่ขายสินค้า กรณีศึกษา ตลาดนัดวังน้อย	1394
IT-P-039	การออกแบบระบบพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์จำหน่ายขนมหวานบ้านเรือนไทยออนไลน์ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนขนมบ้านเรือนไทยไม่ดำพัฒนา จังหวัดอ่างทอง	1403
IT-P-040	การออกแบบและพัฒนาเกมคอมพิวเตอร์ทางการเกษตร เกมหนองขุนเขา	1410
กลุ่มนวัตกรรม (Innovation; INNO)		
INNO-O-001	ระบบการตรวจวัดและวิเคราะห์การใช้พลังงานเบื้องต้นในกระบวนการบำบัดน้ำเสีย กรณีศึกษา: โรงควบคุมคุณภาพน้ำดินแดง	1420
INNO-O-004	นวัตกรรมการตลาดที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อปุ๋ยอินทรีย์ของผู้ประกอบธุรกิจค้าปุ๋ย	1432
INNO-O-005	การพัฒนาเครื่องตรวจจับควันบุหรี่ในสถานศึกษา	1442
INNO-O-006	ระบบแชทบอทเพื่อช่วยให้คำปรึกษาทางสุขภาพจิตด้านโรคเครียด	1451
INNO-O-007	การพัฒนาระบบแชทบอทเพื่อช่วยให้คำปรึกษาปัญหาด้านการคุมกำเนิดและโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์	1460
INNO-O-008	ภูมิปัญญาและการพัฒนาการย้อมเส้นฝ้ายจากพืชท้องถิ่นของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนอ้อมทรัพย์เกษตรยั่งยืนชุมชนบ้านศรีเจริญ ต.เลยวังไสย์ อ.ภูหลวง จ.เลย	1469