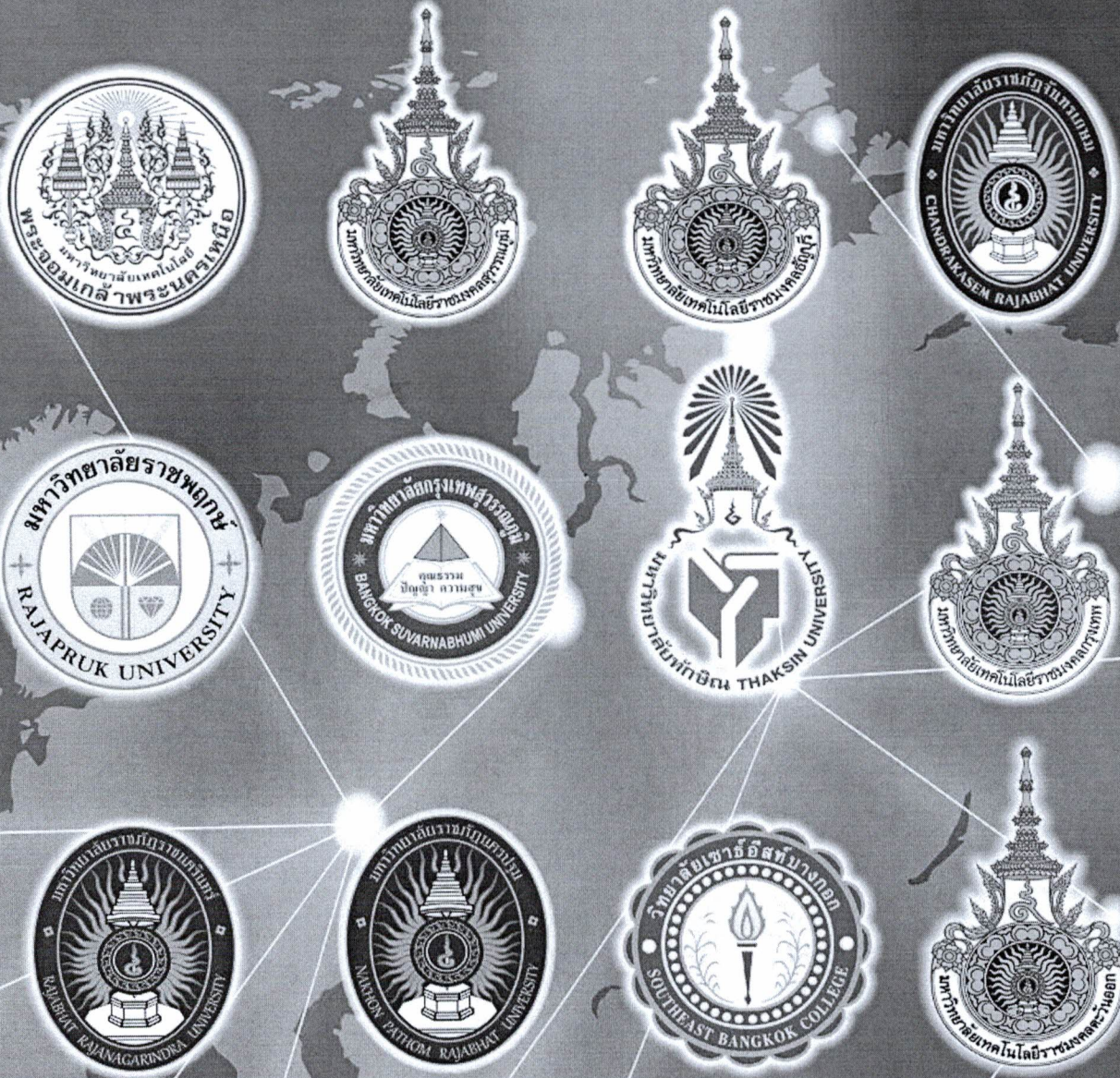


ACTIS2019

Rajamangala University of Technology Thanyaburi
Faculty of Business Administration 8 March 2019



The 15th National Conference and 2019-1
International Conference on Applied Computer
Technology and Information Systems and 2019-1
National Conference on Business Administration

การพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน Development of Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables

พัฒนา ตั้งวรรณวิทย์¹, กนิษฐา แสงกระจ่าง², ดวงจันทร์ สีหาราช³

¹สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ โทรศัพท์ : 0-56717100

E-mail: panana.t@gmail.com

²สาขาสารสนเทศศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ โทรศัพท์ : 0-56717100

E-mail: kanitra.sag@gmail.com

³สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

83 หมู่ 11 ต.สะเดียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์ โทรศัพท์ : 0-56717100

E-mail: kinakob@hotmail.com

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ คือ 1) เพื่อพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน และ 2) เพื่อหาความพึงพอใจของผู้ใช้ ภายหลังจากทดลองใช้ระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในครั้งนี้ ประกอบด้วย 2 กลุ่ม คือ ได้แก่ 1) กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 คน 2) กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน จำนวน 7 คน

ผลการวิจัย สรุปได้ดังนี้

1) ผลการพัฒนากระบวนการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน ประกอบด้วย 4 ส่วนคือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์

2) ผลการวิเคราะห์ประสิทธิภาพของระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผักพื้นบ้าน พบว่าประสิทธิภาพของระบบที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมอยู่ในระดับดีมาก โดยมีค่าเฉลี่ย 4.61 และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.39 สามารถนำไปใช้งานได้

คำสำคัญ: การเชื่อมโยงสรรพสิ่ง, ผักพื้นบ้าน

Abstract

This research had four objectives: 1) to development of Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables , and 2) to study users Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables . Mean scores and standard deviations were used for evaluating the model effectiveness and student satisfaction. Participants were divided into four groups: 1) a group of experts ($n = 3$), and 2) evaluation of development system ($n = 7$).

The results of the research showed the following:

1) The development of Smart Internet of Things (IoT) for Local Vegetables were

Responsive Web, Cloud Service , IoT Service, Controller

2) The evaluation of user's satisfaction toward the system in each aspect was at the high level with a mean of 4.61 and a standard deviation of 0.39.

Keywords: Internet of Things (IoT), Local Vegetables

1. คำนำ

การบริโภคผักพื้นบ้านของคนไทยนั้น อาจกล่าวได้ว่าเป็นวิถีชีวิตปกติของสังคมไทยมาตั้งแต่โบราณ ในยุคปัจจุบัน วัฒนธรรมการบริโภคของคนไทยเปลี่ยนไปตามโครงสร้างของสังคม จากสังคมชนบทสู่สังคมเมืองมากขึ้น การเคลื่อนย้ายแรงงานจากชนบทสู่ภาคอุตสาหกรรมมากขึ้น ให้เกิดกระแสนิยมบริโภคอาหารจานด่วน หรือ อาหารขยะ (Junk food) ซึ่งคือคุณค่าและนำมาซึ่งโรคร้ายต่าง ๆ และผู้ที่รับผลกระทบโดยตรงคือผู้ที่อยู่ในตัวเมือง ตัวจังหวัด หรือในพื้นที่ที่ความเจริญทางวัตถุมีอิทธิพลสูงมีชีวิตห่างไกลธรรมชาติมากขึ้น ผลกระทบโดยตรงจากการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวคือทำให้มนุษย์รู้จักผักพื้นบ้านและการใช้ประโยชน์จากพื้นน้อยลง นับได้ว่าเป็นการสูญเสียภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สำคัญของคนไทย เนื่องจากความรู้เรื่องผักพื้นบ้านและการใช้ประโยชน์ จากผักพื้นบ้านที่ได้รับถ่ายทอดมาจากบรรพชนเป็นความรู้ที่ผ่านการลองผิดลองถูกมาแล้วขั้นหนึ่งโดยมนุษย์จึงไม่มีความเสี่ยงแต่อย่างใด สำหรับคนปัจจุบันหากบริโภคตามที่บรรพบุรุษส่งต่อมาให้ ผักหลายชนิดที่คนไทยบริโภคกันเป็นประจำ ซึ่งให้เห็นชัดเจนถึงสาเหตุหลักของการสูญหายไปของผักพื้นบ้าน ได้แก่ การปลูกผักพื้นบ้านเชิงเดี่ยว การใช้สารเคมีกำจัดวัชผักพื้นบ้าน และการขาดกระบวนการถ่ายทอดความรู้การใช้ประโยชน์ ผักพื้นบ้านของคนรุ่นก่อน เป็นต้นเหตุให้เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีความรู้เรื่องการนำผักพื้นบ้านไปใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ [1],[2],[3]

ปัจจุบันการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาล Thailand 4.0 เน้นเศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม Value-Based Economy โดยทำให้เห็นความสำคัญการคิดค้นนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อช่วยขับเคลื่อนเศรษฐกิจใน Thailand 4.0 ซึ่งเรื่องที่เป็นจุดเน้นมากที่สุดคือกลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ [4] Internet of Things คือ การที่สิ่งต่างๆ เชื่อมโยงกับเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่ว่าจะเป็นอุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ เข้าไว้ด้วยกัน โดยเครื่องมือเหล่านั้นจะสามารถเชื่อมโยงและสื่อสารกันผ่านโครงข่ายระบบอินเทอร์เน็ต สามารถเชื่อมต่อการทำงานได้เองโดยใช้เทคโนโลยีควบคุมสั่งของต่างๆ จากที่ไหนก็ได้ ซึ่งถือ

ได้ว่าในยุคปัจจุบันนี้เข้าสู่ยุคอัจฉริยะในการสั่งการให้อุปกรณ์ต่างๆ มีหน้าที่ฟังคำสั่งมนุษย์นั่นเอง ช่วยในการใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ปลูกผักอัจฉริยะบนคลาวด์คอมพิวเตอร์เพื่อเป็นต้นแบบในการปลูกผัก

2. วรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

2.1 Internet of Things (IoT)

กระทรวงวิทยาศาสตร์ ฝายวางแผนในอนาคตและเทคโนโลยีสารสนเทศ สาธารณรัฐเกาหลีใต้ได้รวบรวมแนวโน้มการบริการและผลิตภัณฑ์ที่สามารถประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน โดยรวบรวมข้อมูลจากหลากหลายแหล่งเข้าไว้ด้วยกัน โดยยกกรณีตัวอย่างของทั่วโลก สามารถจำแนกข้อมูลได้ดังต่อไปนี้ [5] [6][7][8][9]

1) Smart Water System ระบบจัดการน้ำอัจฉริยะระบบจัดการน้ำอัจฉริยะ ที่เมือง Doha, Sao- Paulo และ Beijing, China ระบบนี้ทำงานโดยติดตั้งเซ็นเซอร์ที่ปั้มน้ำและระบบระบายน้ำ สามารถควบคุมการรั่วไหลของน้ำได้ถึง 40 - 50 %

2) Intelligent Operation Center of Rio de Janeiro ศูนย์ควบคุม-สั่งการอัจฉริยะที่ Rio de Janeiro สามารถพยากรณ์พายุฝนที่กำลังจะมาถึงก่อน 40 ชั่วโมงจากการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพอากาศ เพื่อเตรียมแจ้งเตือนสายที่คาดว่าจะเกิดน้ำท่วมได้

3) UK's Intelligent Transport System that Reduces Traffic Congestion ระบบการจัดการจราจรอัจฉริยะที่สามารถลดการจราจรติดขัด ในประเทศอังกฤษระบบนี้ถูกสร้างขึ้นเพื่อจัดการระบบการจราจรซึ่งสามารถลดเวลาเดินทางได้ 25 %และลดการเกิดอุบัติเหตุบนท้องถนนได้ 50%

4) IoT Application on Waste Management System in Cincinnati ระบบบริหารจัดการขยะ ที่ Cincinnati ใช้ IoT เป็นโปรแกรมควบคุมปริมาณขยะของแต่ละบ้าน ซึ่งมีการตรวจสอบและต้องจ่ายเงินในอัตราที่กำหนด ผลจากการใช้โปรแกรมนี้นี้ทำให้ปริมาณขยะในเมืองลดลงถึง 17% และอัตราการนำของเก่ากลับมาใช้ใหม่เพิ่มขึ้นถึง 49%

5) Barcelona's Energy-Saving Smart Streetlights ไฟประหยัดพลังงานอัจฉริยะ ในเมือง Barcelona ติดตั้งเซนเซอร์ให้กับไฟถนน ที่สามารถควบคุมความสว่างและวิเคราะห์เสียง มลพิษทางอากาศและความหนาแน่นของประชากร ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานได้อย่างน้อย 30%ต่อปี

6) GE Improving Efficiency of Production Factories with the Industrial Internet (General Electric Company) อุตสาหกรรมที่ควบคุมงานผลิตด้วยระบบอินเทอร์เน็ต สามารถพบสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสื่อมคุณภาพได้ และแก้ไขข้อบกพร่องได้ตรงจุด เพียงแค่ 1% ของประสิทธิภาพที่เพิ่มขึ้น สามารถประหยัดเงินได้ 270 ล้านดอลลาร์สหรัฐใน 15 ปีข้างหน้า

7) Great River Medical Center Connecting Center's Medical Devices via Network การติดต่อทางการแพทย์ร่วมกัน ของโรงพยาบาล Great River Medical Center เป็นการนำ IoT เพื่อตรวจสอบปริมาณการให้ยาระดับความรู้สึก ติดตามปริมาณยาในศูนย์สุขภาพ จัดระบบการให้ยาอัตโนมัติและลำเลียงยาอัตโนมัติ ซึ่งสามารถลดเวลาการจัดส่งยาได้ถึง 67% จากเวลา 90 นาที เหลือเพียงแค่ 30 นาที

8) Making Agricultural and Livestock Industries Efficient Using Topcon Tractors, GPS, and Sensors การใช้ติดตั้งสัญญาณ GPS และเซนเซอร์ ด้านเกษตรกรรม สามารถควบคุมการหว่านผักพื้นบ้านนอกเส้นทางได้ ซึ่งช่วยเพิ่มผลผลิตได้ถึง 20%

9) Vitality GlowCaps – Intelligent Pill Caps ฝาขวดยาอัจฉริยะฝาขวดยาที่มีการติดเซนเซอร์เพื่อแจ้งเตือนการใช้ยาให้ตรงเวลา ผ่าน SMS , แสงสว่าง , เสียง หรือทางโทรศัพท์ ซึ่งสามารถช่วยให้ทานยาตรงเวลาได้ถึง 98%

10) Wireless Blood Pressure Monitor – Real-time Blood Pressure Monitoring เครื่องวัดความดันเลือด ผลิตโดย : Health Lab, สหรัฐอเมริกา การทำงาน : เครื่องวัดความดันส่งสัญญาณผ่าน Bluetooth สามารถดูข้อมูลได้ผ่านแอปพลิเคชันจากเครื่องโทรศัพท์

11) HAPIfork – Measuring Eating Speed and Number of Fork Servings ส้อมอัจฉริยะที่สามารถตรวจจับความเร็วและจำนวนการรับประทานอาหาร ผลิตโดย : HapiLabs, ฮองกง การทำงาน : เป็นส้อมที่ใช้เพื่อจับความเร็วและจำนวนครั้งที่รับประทานอาหารด้วยส้อม สำหรับผู้รักสุขภาพที่ควบคุมน้ำหนัก ข้อมูลการใช้ส้อมสามารถแสดงผลไปยังโทรศัพท์มือถือและคอมพิวเตอร์ได้โดยผ่าน Bluetooth

2.2 Cloud computing

Mahmood, Z., Hill, R. [10] ได้อธิบายความหมายของคลาวด์คอมพิวเตอร์ เป็นรูปแบบบริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับผู้อื่น (เช่น เครือข่าย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องบันทึกข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง) ผ่านเครือข่ายตามความต้องการของผู้ใช้ การบริการคลาวด์ (Cloud) ที่ให้ผู้ใช้เข้าถึงทรัพยากรตามความจำเป็นได้ตลอดเวลา

National Institute of Standards and Technology (NIST) (2010) ได้นิยามว่า เป็นรูปแบบบริการใช้ทรัพยากรคอมพิวเตอร์ร่วมกันกับผู้อื่น (เช่น เครือข่าย เครื่องเซิร์ฟเวอร์ เครื่องบันทึกข้อมูล ระบบซอฟต์แวร์ และบริการอื่นที่เกี่ยวข้อง) ผ่านเครือข่ายตามความต้องการของผู้ใช้ การปรับเพิ่มและลดซึ่งทรัพยากรคอมพิวเตอร์สามารถทำได้ง่ายและรวดเร็ว [11]

บริษัท Gartner (2008) ได้นิยามความหมายของ Cloud Computing ว่า การประมวลผลแบบกลุ่มเมฆนั้น ถูกอธิบายถึงโมเดลรูปแบบใหม่ของเทคโนโลยีสารสนเทศในการใช้งานบนอินเทอร์เน็ตที่เน้นการขยายตัวได้อย่างยืดหยุ่น สามารถที่จะปรับขนาดได้ตามความต้องการของผู้ใช้ และมีการจัดสรรทรัพยากร [12]

Velte, Anthony T, Velte, Toby J. and Elsenpeter [13] ได้แบ่งส่วนประกอบหลักของ cloud computing มีดังนี้

1. Clients ประกอบไปด้วยช่องทางหรืออุปกรณ์ที่ผู้ใช้จะใช้ติดต่อกับ cloud เช่น โทรศัพท์มือถือ (Smart phone), Thick clients หรือ Thin clients
2. Services หรือ บริการที่จะให้กับผู้ใช้ โดยจะมีการเรียกใช้งานแบบ real-time ผ่านทางอินเทอร์เน็ต

3. Applications ซึ่งผู้ใช้งานไม่ต้องติดตั้งและ run application ต่างๆบนเครื่องของตนเอง บริษัทที่ให้บริการจะทำหน้าที่ติดตั้งและอัปเดตให้ทั้งหมด

4. Platform จำเป็นที่จะต้องขึ้นอยู่กับ infrastructure ของ virtual computer ตัวอย่างของ Cloud Platform เช่น Google App Engine และ force.com

5. Storage ข้อมูลต่างๆของผู้ใช้จะถูกเก็บไว้ใน data center โดยไม่ต้องเก็บไว้ในเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้งานของผู้ใช้เอง ซึ่งทำให้ผู้ใช้สามารถเรียกใช้ข้อมูลได้ทุกที่ทุกเวลาไม่ว่าจะอยู่ที่ไหน

6. Infrastructure ซึ่งโครงสร้างของ cloud computing จะประกอบไปด้วย Servers, User Interface ที่ผู้ใช้จะใช้ติดต่อกับระบบ, Service Catalog ซึ่งเป็นส่วนที่เก็บรายการของบริการที่สามารถใช้ได้ System management ที่จะกำหนด resource ที่เหมาะสมกับผู้ให้บริการ เมื่อมีการร้องขอบริการขึ้น

2.3 ผักพื้นบ้าน

ฉลาดชาย รมิตานนท์ [14] ได้อธิบายผักพื้นบ้านไว้คือผักที่ปลูกไว้ในบริเวณบ้านหรือ บริเวณในชุมชนต่าง ๆ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกไว้สำหรับรับประทานเองภายในครอบครัวหรือชุมชน การปลูกผักพื้นบ้านไว้รับประทานจะทำให้ผู้ปลูกได้รับประทานผักสดที่อุดมด้วยวิตามินและเกลือแร่ต่างๆ มีความปลอดภัยจากสารเคมี ลดรายจ่ายในครัวเรือนและที่สำคัญทำให้สมาชิกในครอบครัวมีกิจกรรมร่วมกัน ในการปลูกผัก เพื่อความสัมพันธ์ที่ดีภายในครอบครัว

ผักพื้นบ้าน หมายถึง ผักพื้นบ้านที่ใช้ส่วนต่างๆ เป็นอาหาร เช่น ลำต้น ใบ ดอก ผล และหัว ผักพื้นบ้านผักพื้นบ้านสามารถปลูกไว้ในบริเวณบ้าน เพื่อใช้บริโภคภายในครอบครัว ถ้าเหลือก็สามารถนำไปจำหน่ายเพื่อเป็นรายได้เสริมให้กับครอบครัว ซึ่งสามารถแบ่งตามลักษณะการนำมาประกอบอาหารได้ 4 ประเภท [15][16][17] ดังนี้

1. ใช้ผลเป็นอาหาร เช่น แตงกวา มะเขือเทศ พริกหวาน
2. ใช้ใบและลำต้นเป็นอาหาร เช่น ผักกาดขาว ตำลึง ผักคะน้า สะระแหน่

3. ใช้ดอกเป็นอาหาร เช่น กะหล่ำดอก ดอกแค บร็อคโคลี่

4. ใช้หัวหรือรากที่อยู่ใต้ดินเป็นอาหาร เช่น หอมหัวใหญ่ แครอท กระเทียม ขิง

ผักพื้นบ้านเป็นแหล่งรวมสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกลือแร่ และวิตามิน

ประโยชน์ของผักพื้นบ้าน

1. ใช้รับประทานเป็นอาหารโดยอาจรับประทานสดๆ เช่น แตงกวา กะหล่ำปลี หรือนำไปปรุงเป็นอาหารก่อน ซึ่งผักแต่ละชนิดจะมีสารอาหารที่แตกต่างกัน เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ เป็นต้น

2. ใช้เป็นผักพื้นบ้านสมุนไพรรักษาโรค เช่น หอม กระเทียม ขิง สะระแหน่ เป็นต้น

3. ใช้ขายเพื่อเป็นรายได้ของครอบครัว

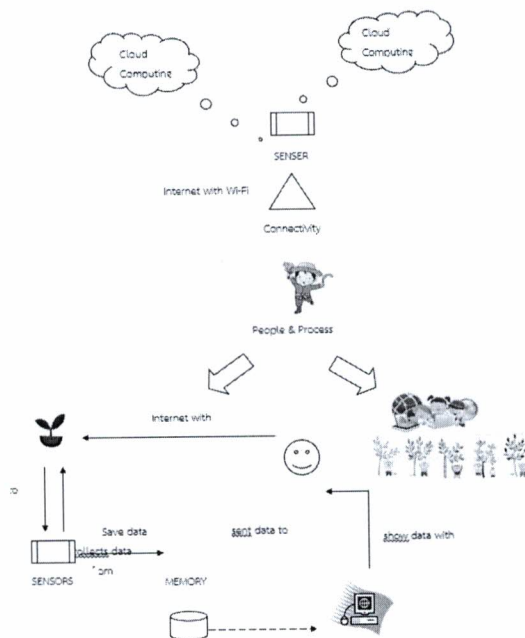
4. ทำให้ผู้ปลูกมีร่างกายแข็งแรง เพราะต้องพรวนดิน รดน้ำ ใส่ปุ๋ย และดูแลผักอยู่เสมอ ทำให้ได้ออกกำลังกายไปในตัว

5. ทำเป็นรั้วบ้านได้ คือ ปลูกล้อมกันเป็นเขตของบ้าน ซึ่งเป็นที่มาของคำว่า “ผักพื้นบ้าน รั้วกินได้” เช่น กระถิน ชะอม ตำลึง มะระ เป็นต้น

จากเหตุผลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ความสำคัญของผักพื้นบ้านนอกเหนือจากเป็นอาหารแล้วยังสามารถนำผลผลิตที่ได้ไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้เกิดขึ้นอีกด้วย

3. วิธีการดำเนินงานวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องผู้วิจัยได้แสดงแนวคิดในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 : กรอบแนวคิดระบบ Smart IoT for Local Vegetables

จากภาพประกอบด้วย

1. Sensor & Actuators คือการนำเอาผลลัพธ์ออกมาประกอบไปด้วย การมองเห็น อุปกรณ์กลิ้ง ตำแหน่ง อุณหภูมิ ความชื้น เป็นต้น
2. Connectivity คือการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตต่างๆ เช่น Wi-Fi ,GPRS, 3G, Bluetooth เป็นต้น
3. People & Process โดยสร้างเป็นแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการติดต่อสื่อสาร มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกับคนและสรรพสิ่งด้วยแอปพลิเคชัน

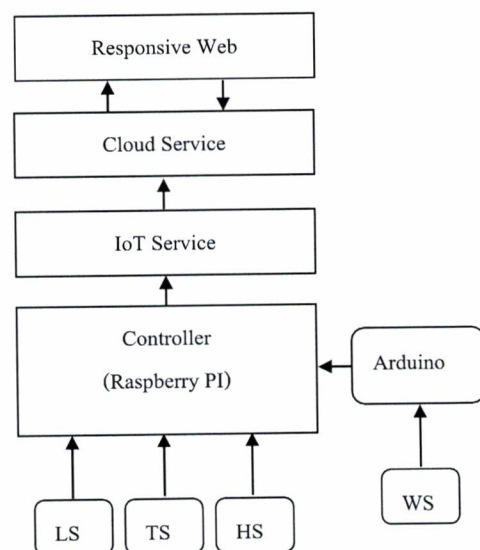
3.1 การออกแบบและพัฒนาต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

จากการศึกษาวิจัยมีการออกแบบ Smart IoT for Local Vegetables ต้นแบบอุปกรณ์มีความกว้าง 50 ซม. ความลึก 32 ซม. และความสูง 40 ซม.



ภาพที่ 2 : เครื่องต้นแบบอุปกรณ์ Smart IoT for Local Vegetables

3.2 การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables



ภาพที่ 3 : การออกแบบสถาปัตยกรรมของระบบ Smart IoT for Local Vegetables

3.3 การออกแบบแอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

การออกแบบแอปพลิเคชันเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อ
สมาร์ทโฟน จาก Wi-Fi และอินเทอร์เน็ตเพื่อในการใช้งาน IoT

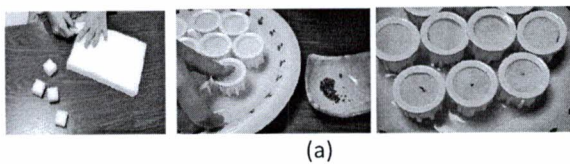


ภาพที่ 4 : แอปพลิเคชัน Smart IoT for Local Vegetables

4. สรุปผลการวิจัย

ระบบ Smart IoT for Local Vegetables ที่ ได้
พัฒนาขึ้น 4 ส่วนคือ ส่วน Responsive Web ส่วน Cloud
Service ส่วน IoT Service และส่วนอุปกรณ์ โดยการใช้การ
เชื่อมโยงสรรพสิ่ง (IoT) พบว่า มีประสิทธิภาพอยู่ในระดับดี
มาก สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

4.1.1 จัดเตรียมถาดเพาะปลูกที่มีขนาดพื้นที่ 1*1 ซม. จำนวน
10 ชิ้น



(a)



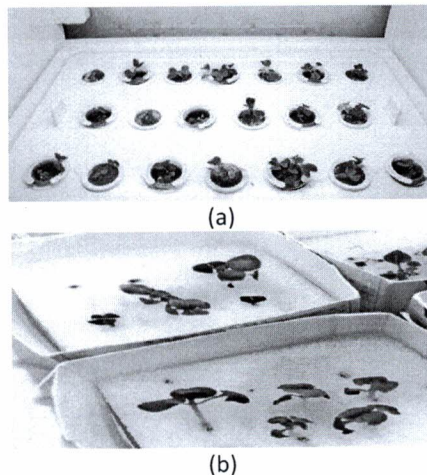
(b)

ภาพที่ 5: การจัดเตรียมผักพื้นบ้านในการเพาะปลูก

4.1.2 ใช้แอปพลิเคชันเพื่อทำการตรวจสอบสภาพแวดล้อมการ
เจริญเติบโตของผักพื้นบ้านด้วยเซ็นเซอร์วัดอุณหภูมิและ
เซ็นเซอร์ระดับน้ำ และควบคุมการเปิดปิดไฟ LED แบบ
อัตโนมัติ

4.1.3 การเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างเครื่องต้นแบบ
ระบบ Smart IoT for Local Vegetables และการปลูกระบบ
ปกติ

ผู้วิจัยได้ทำการตรวจสอบอัตราการเจริญเติบโตของ
ผักพื้นบ้านต้นแบบ และปริมาณความสูงในระยะเวลาที่
กำหนด การทดลองในครั้งนี้ผู้วิจัยได้เลือกกลุ่มผักพื้นบ้านชนิด
ใบเป็นอาหารที่นิยมรับประทานในจังหวัดเพชรบูรณ์ คือ
ผักแพว ที่นิยมรับประทานในกลุ่มคนภาคเหนือ



ภาพที่ 5 : การเติบโตของผักพื้นบ้าน

จากภาพ (a) การเจริญเติบโตจำนวน 5 วัน (b) การ
เจริญเติบโตจำนวน 17 วัน

ตารางที่ 1 : การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต

วันที่	ระบบปกติ		ระบบ Smart IoT	
	ลำต้น	ใบ	ลำต้น	ใบ
1	-	-	-	-
2	-	-	-	-

วันที่	ระบบปกติ		ระบบ Smart IoT	
	ลำต้น	ใบ	ลำต้น	ใบ
3	-	-	-	-
4	-	-	-	-
5	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
6	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
7	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
8	แข็งแรง	ไม่งอก	แข็งแรง	ไม่งอก
9	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
10	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
11	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
12	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
13	แข็งแรง	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
14	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว
15	ไม่แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว(5 ชม)
16	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง	เรียวยาว(5 ชม)
17	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)
18	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)
19	แข็งแรง(53 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)
20	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)
21	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)
22	ไม่แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(5 ชม)

วันที่	ระบบปกติ		ระบบ Smart IoT	
	ลำต้น	ใบ	ลำต้น	ใบ
23	แข็งแรง(5 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(20 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
24	แข็งแรง(9 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
25	แข็งแรง(9 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
26	แข็งแรง(9 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
27	แข็งแรง(9 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
28	แข็งแรง(9 ชม)	เรียวยาว	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(8 ชม)
90	แข็งแรง(25 ชม)	เรียวยาว(10 ชม)	-	-

จากผลการทดลองพบว่าในวันที่ 5 จะมีความแตกต่างของผักพื้นบ้าน โดยผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติจะไม่แข็งแรง ลำต้นยืดหาแสงแดด แต่ผักพื้นบ้านที่ปลูกในระบบ Smart IoT for Local Vegetables ลำต้นแข็งแรง เพราะได้มีการควบคุมปริมาณแสง

วันที่ 9 ใบผักพื้นบ้านเริ่มงอกออกมา ผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติ และปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ใบมีความปกติ

วันที่ 28 พบว่าผักพื้นบ้านมีการเจริญเติบโต ลำต้นของผักพื้นบ้านที่ปลูกด้วยวิธีปกติยังเจริญเติบโตไม่เต็มที่ ผักพื้นบ้านปลูกด้วยระบบ Smart IoT for Local Vegetables ที่สร้างขึ้นมีลักษณะลำต้นใหญ่และยาวมากถึง 25 ซม. และในวันที่ 90 ถึงเก็บผลผลิตของผักพื้นบ้านได้

4.1.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพ

ผลการประเมินความพึงพอใจของผู้เชี่ยวชาญที่มีต่อระบบ Smart IoT for Local Vegetables สามารถสรุปผลได้ ค่าเฉลี่ยได้เท่ากับ 4.61 และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 0.39 จึงสามารถสรุปผลการประเมินได้ว่าระบบอยู่ในระดับดีมาก แสดงได้ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : ผลการประเมินประสิทธิภาพ

รายการประเมิน	ค่าเฉลี่ย	ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน	ระดับ
1.ด้าน Functional Requirement	4.80	0.17	ดีมาก
2.ด้าน Usability Test	4.60	0.35	ดีมาก
3. ด้าน Reliability Test	4.88	02.6	ดีมาก
4. ด้าน Security Test	5.00	0.00	ดีมาก
สรุป	4.61	0.39	ดีมาก

5. แนวทางการวิจัยและพัฒนาต่อไปในอนาคต

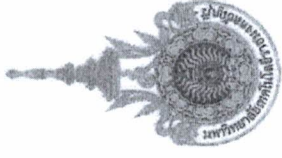
- 5.1.1 การพัฒนาปรับปรุงการใช้งานจริง หรือตามชนิดของพืช พื้นบ้านยังมีข้อจำกัดอย่างมาก ซึ่งผู้วิจัยกำหนดไว้เป็นพืช พื้นบ้านจังหวัดเพชรบูรณ์ประเภทใบเท่านั้น
- 5.1.2 การออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์เพื่อควบคุมแทนการใช้ อุปกรณ์เชิงพาณิชย์ สามารถลดค่าใช้จ่ายในใช้งานได้
- 5.1.3 งานวิจัยครั้งนี้มีข้อจำกัดของการใช้งานเรื่องการควบคุม อุณหภูมิ แสง และน้ำ ที่จำเป็นการเจริญเติบโตของพืชพื้นบ้าน ซึ่งแตกต่างจากพืชไฮโดรโปนิกส์ที่สามารถควบคุมได้ดีกว่า พืชพื้นบ้าน

เอกสารอ้างอิง

- [1] คมสัน หุตะแพทย์, “สวนผักคนเมือง สวนผักตลาดฟ้า”, สำนักพิมพ์เกษตรกรรม ธรรมชาติ กรุงเทพฯ, 2560.
- [2] มนูญ ศิริหงษ์, “การปลูกพืชโดยไม่ใช้ดิน คู่มือปฏิบัติ ในประเทศไทย”, เทมการ พิมพ์ สงขลา, 2559
- [3] วาริน ธรรมชาติไพศาล, “ปลูกพืชไร้ดิน Amazing Hydroponics”, ศูนย์ส่งเสริม การเรียนรู้ เทคโนโลยีการเกษตร กรุงเทพฯ, 2561.
- [4] สำนักวิชาการ, “แผนพัฒนาเศรษฐกิจ”, สำนักงาน เลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร, 2559.
- [5] Ministry of Science, “ICT and Future PlanningW, 2014
- [6] Villiers, Melissa de “Why does a Smart Nation matter?Singapore, a tech innovation hub, is tackling tomorrow’s big challenges today”, [Online]. Available : [http://www.smartnation-](http://www.smartnation-forbes.com/#sthash.qwosEKLg.dpuf)
- forbes.com/#sthash.qwosEKLg.dpuf. (Access date : 27April 2016).
- [7] WorkDraw Nnowledge “Management SystemW, [Online]. Available : <http://www.workdraw.com/Publish/>. (Access date : 27 April 2016).
- [8] Zaki, Mohammed J. & Jr., Wangner Meira. , “Data Mining and analysis: fundamental concepts and algorithms”, New York : Cambridge University Press.
- [9] Zozus, Meredith Nahm., “The data book: collection and management of research data. Boca Raton: CRC”, 2017.
- [10] Mahmood, Z., Hill, R. , “Cloud Computing for Enterprise Architectures”, London : Springer} 2011.
- [11] Michael, A., et al. “Above the Clouds : A Berkeley View of CloudComputing. Technical Report EECS-2009-28W, EECS Department. California : University of California, 2010.
- [12] Jawadekar, Waman S. “Management Information Systems: Text and Cases : a Global Digital Enterprise Perspective”, 5th ed. New Delhi : McGraw Hill, 2013
- [13] NClive. [Online]. Available : <https://www.nclive.org/>. (Access date : 1 August 2018).
- [14] จลาตชาย รมิดานนท์, รวบรวมบทความการประชุมวิชาการ ผักพื้นบ้านและอาหารพื้นบ้าน 4 ภาค “ผักพื้นบ้าน : มุมมองทางสังคมและวัฒนธรรม”, สถาบันการแพทย์แผนไทยกระทรวงสาธารณสุข, 2559.
- [15] เดชา ศิริภัทร. “สวนครัว ความมั่นคงทางอาหารในยุค ไอเอ็มเอฟ”, นิตยสารหมอชาวบ้าน ปีที่ 19 ฉบับที่ 226 เดือนกุมภาพันธ์ 2541, กรุงเทพฯ, 2541.
- [16] มานิต ประภาษานนท์, “สวนครัวสุขภาพ”, บริษัท บางจากปิโตรเลียมจำกัด กรุงเทพฯ, 2560.
- [17] กองส่งเสริมพืชสวน, “การปลูกผัก”, เอกสารวิชาการ กรมส่งเสริมการเกษตร, 2559.

การประชุมวิชาการระดับชาติและนานาชาติด้านเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ประยุกต์และระบบสารสนเทศครั้งที่ ๑๕
(The 15th International conference in Applied Computer Technology and Information Systems)
และการประชุมวิชาการระดับชาติด้านบริหารธุรกิจ (NCOBA-2019-1)

ACTIS and NCOBA 2019



ขอขอบเกียรติบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่าได้ผ่านการนำเสนอผลงานภาคบรรยาย

การพัฒนาระบบการเชื่อมโยงสรรพสิ่งเพื่อการเรียนรู้ผู้ฝึกฝนบ้าน

คุณพณณา ตั้งวรรณวิทย์ คุณกนิฐา แสงกระจ่าง และ คุณดวงจันทร์ สีหาราช

ในวันที่ ๘ มีนาคม ๒๕๖๒
ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

ศาสตราจารย์ ดร. นารถ พิษณุ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นารถ พิษณุ)
คณบดีคณะบริหารธุรกิจ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี