

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบตรวจสอบสภาพแวดล้อมในห้องบริหาร และจัดการระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ด้วยเทคโนโลยี IOT ผ่าน Line API ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ เชียงใหม่ ซึ่งได้ศึกษาเอกสารต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

2.1 ทฤษฎี แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1. แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

2.1.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

2.1.3. ทฤษฎีเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงรักษา

2.1.4. ทฤษฎีอุปกรณ์การตรวจจับ

2.1.5. แนวคิดของเทคโนโลยี Internet of Things (IoT)

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 ชุดพัฒนา Node MCU

2.2.2 ตัวตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น Temperature และ Humidity Sensor DHT

2.2.3 ESP8266 / ESP8285 กับการส่งการแจ้งเตือนเข้า LINE

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ทฤษฎี แนวคิดที่ใช้ในการวิจัย

2.1.1. แนวคิดเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม

นักวิชาการหลายท่านได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อม โดยกล่าวถึงความสำคัญและความหมายของสภาพแวดล้อมไว้ต่าง ๆ กัน ดังนี้

อรณุ รักธรรม (2536) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมภายในองค์การเป็นบรรยากาศขององค์การ หมายถึง กลุ่มคุณลักษณะของสภาพแวดล้อมของงาน บุคคล ผู้ปฏิบัติงานอยู่รับรู้ทั้งโดยตรงและทางอ้อม เช่น ทัศนคติค่านิยม ปทัสถาน และความรู้สึกของคนทำงานในองค์การที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ

อุทัย เลาหวิเชียร (2543) ได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อมของงานคือ สิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบโดยตรงต่อการบริหารงาน สิ่งแวดล้อมของงานที่สำคัญมีอยู่ 4 ประการ คือ ลูกค้า คู่แข่งขัน ผู้ผลิต และหน่วยงานควบคุม

พิทยา บวรวัฒนา (2544) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อม หมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่นอกองค์การ อันได้แก่ ปัจจัยทางเศรษฐกิจ สภาพการเมือง ลักษณะของสังคมโครงสร้างของกฎหมาย นิเวศวิทยาและวัฒนธรรมในการปรับปรุงเทคโนโลยีการสนับสนุนจากลูกค้าและผู้มีส่วนร่วม สถาบันการเงิน และคู่แข่ง เป็นต้น

สาคร สุขศรีวงศ์ (2550) ได้กล่าวว่า สภาพแวดล้อมภายใน คือ ปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่ในองค์การ และสามารถควบคุมได้ คือ ระบบงาน ผู้มีส่วนได้เสียในองค์การ สิ่งอำนวยความสะดวก และวัฒนธรรมองค์การ

Robbins (1990) ได้ให้ความหมายของสภาพแวดล้อม (environment) ว่าหมายถึง ทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ภายนอกองค์การ คือ เป็นภาพรวมทั้งหมด ส่วนองค์การถือว่าเป็นส่วนประกอบย่อยที่อยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมภายนอกนั้น และองค์การจะอยู่โดดเดี่ยวไม่ได้ต้องมีปฏิสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อมภายนอกด้วย

จากความหมายของสภาพแวดล้อมที่ได้กล่าวมาข้างต้น สามารถที่จะสรุปได้ว่าสภาพแวดล้อมหมายถึง สิ่งที่อยู่รอบ ๆ ตัวเราในขณะที่ปฏิบัติงานทั้งสิ่งมีชีวิตและสิ่งที่ไม่มีชีวิตหรือที่สามารถสัมผัสจับต้องได้และไม่สามารถสัมผัสจับต้องได้ซึ่งมีผลต่อผู้ปฏิบัติงานและผู้เรียน

2.1.2. ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์และออกแบบระบบ

วิกิพีเดีย สารานุกรมเสรี (2554: ออนไลน์) การวิเคราะห์และออกแบบระบบเป็นการศึกษาถึงปัญหาที่เกิดขึ้นในระบบงานปัจจุบัน (Current System) เพื่อออกแบบระบบการทำงานใหม่ (New System) นอกจากออกแบบสร้างระบบงานใหม่แล้ว เป้าหมายในการวิเคราะห์ระบบต้องการปรับปรุงและแก้ไขระบบงานเดิมให้มีทิศทางที่ดีขึ้น โดยก่อนที่ระบบงานใหม่ยังไม่นำมาใช้งาน ระบบงานที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบันเรียกว่า ระบบปัจจุบัน แต่ถ้าต่อมามีการพัฒนาระบบใหม่และนำมาใช้งานเราจะเรียกระบบปัจจุบันที่เคยใช้นั้นว่า ระบบเก่า (Old system)

วิวัฒน์ พัฒนา (2553: 21) การวิเคราะห์และออกแบบระบบ คือ วิธีการที่ใช้ในการสร้างระบบสารสนเทศขึ้นมาใหม่ในธุรกิจใดธุรกิจหนึ่งหรือระบบย่อยของธุรกิจ นอกจากการสร้างระบบสารสนเทศใหม่แล้ว การวิเคราะห์ระบบ ช่วยในการแก้ไขระบบสารสนเทศเดิมที่มีอยู่แล้วให้ดีขึ้นด้วยก็ได้

วงจรการพัฒนากระบวน (System Development Life Cycle : SDLC) คือ กระบวนการทางความคิด (Logical Process) ในการพัฒนาระบบสารสนเทศเพื่อแก้ปัญหาทางธุรกิจ และตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ได้โดยระบบที่จะพัฒนานั้นอาจเริ่มด้วยการพัฒนาระบบใหม่หรือนำระบบเดิมที่มีอยู่แล้วมาปรับเปลี่ยนให้ดียิ่งขึ้นภายในวงจรนี้จะแบ่งกระบวนการพัฒนาออกเป็นระยะ

(Phases) ได้แก่ ระยะการวางแผน (Planning Phase) ระยะการวิเคราะห์ (Analysis Phase) ระยะการออกแบบ (Design Phase) และระยะการสร้างและพัฒนา (Implementation Phase) โดยแต่ละระยะจะ ประกอบไปด้วยขั้นตอน (Steps) ต่าง ๆ แตกต่างกันไปตาม Methodology ที่นักวิเคราะห์นำมาใช้เพื่อให้เหมาะสมกับสถานะทางการเงิน และความพร้อมขององค์กรในขณะนั้น ขั้นตอนในวงจรพัฒนาระบบช่วยให้นักวิเคราะห์ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างมีแนวทาง และเป็นขั้นตอน ทำให้สามารถควบคุมระยะเวลา และงบประมาณในการปฏิบัติงานของโครงการพัฒนาระบบได้ขั้นตอนต่าง ๆ นั้นมีลักษณะคล้ายกับการตัดสินใจแก้ปัญหาตามแนวทางวิทยาศาสตร์ (Scientific Management) อันได้แก่ การค้นหาปัญหา การค้นหาแนวทางแก้ไขปัญหา การประเมินผลแนวทางแก้ไขปัญหาค้นพบเลือก แนวทางที่ดีที่สุด และพัฒนาทางเลือกนั้นให้ใช้งานได้ (อาจารย์นเรศร์ บุญเลิศ, 2556) วงจรการพัฒนาระบบจะแบ่งเป็น 7 ขั้นตอนได้แก่

1. การค้นหาและเลือกสรรโครงการ (Project Identification and Selection) เป็นขั้นตอนในการค้นหาโครงการพัฒนาระบบที่เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันของสถานประกอบการ สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นและให้ผลประโยชน์กับสถานประกอบการมากที่สุด

2. การเริ่มต้นและวางแผนโครงการ (Project Initiating and Planning System Development) เป็นขั้นตอนในการเริ่มต้นจัดทำโครงการด้วยการจัดตั้งทีมงานกำหนดตำแหน่งหน้าที่ให้กับทีมงานแต่ละคนอย่างชัดเจน เพื่อร่วมกันสร้างแนวทางเลือกในการนำระบบใหม่มาใช้งาน และเลือกทางเลือกที่ดีที่สุด จากนั้นจะร่วมกันวางแผนจัดทำโครงการ กำหนดระยะเวลาในการดำเนินโครงการศึกษาความเป็นไปได้

3. การวิเคราะห์ (System Analysis) เป็นขั้นตอนในการศึกษาและวิเคราะห์ถึงขั้นตอนการดำเนินงานของระบบเดิมซึ่งการที่จะสามารถดำเนินการในขั้นตอนนี้ได้จะต้องผ่านการอนุมัติในขั้นตอนที่ 2 ในการนำเสนอโครงการหลังจากนั้นจะรวบรวมความต้องการในระบบใหม่จากผู้ใช้ระบบ แล้วนำมาศึกษาและวิเคราะห์ความต้องการเหล่านั้นด้วยการใช้เครื่องมือชนิดต่าง ๆ ได้แก่ 9 แบบจำลองขั้นตอนการทำงานของระบบ (Process Modeling) โดยใช้แผนภาพกระแสข้อมูล (Data Flow Diagram: DFD) และแบบจำลองข้อมูล (Data Modeling) โดยใช้แผนภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูล (Entity Relationship Diagram: E-R Diagram)

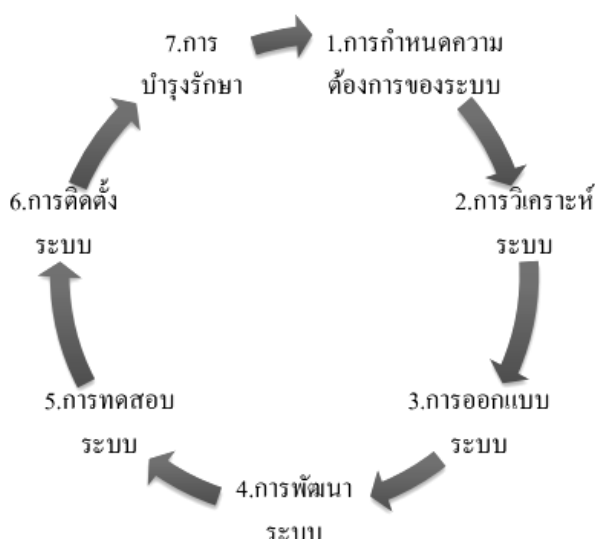
4. การออกแบบเชิงตรรกะ (Logical Design) เป็นขั้นตอนในการออกแบบลักษณะการทำงานของระบบตามทางเลือกที่ได้จากเลือกไว้จากขั้นตอนการวิเคราะห์ระบบโดยการออกแบบในเชิงตรรกะนี้ยังไม่ได้มีการระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เพียงแต่กำหนดถึงลักษณะของรูปแบบรายงานที่เกิดจากการทำงานของระบบ ลักษณะของการนำข้อมูลเข้าสู่ระบบ และผลลัพธ์ที่ได้

จากระบบ ซึ่งจะเลือกใช้การนำเสนอรูปแบบของรายงานและลักษณะของจอภาพของระบบจะทำให้สามารถเข้าใจขั้นตอนการทำงานของระบบได้ชัดเจนขึ้น

5. การออกแบบเชิงกายภาพ (Physical Design) เป็นขั้นตอนที่ระบุถึงลักษณะการทำงานของระบบทางกายภาพหรือทางเทคนิคโดยระบุถึงคุณลักษณะของอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้เทคโนโลยีโปรแกรมภาษาที่จะนำมาทำการเขียนโปรแกรม ฐานข้อมูลของการออกแบบเครือข่ายที่เหมาะสมกับระบบ สิ่งที่ได้จากขั้นตอนการออกแบบทางกายภาพนี้จะเป็นข้อมูลของการออกแบบเพื่อส่งมอบให้กับโปรแกรมเมอร์เพื่อใช้เขียนโปรแกรมตามลักษณะการทำงานของระบบที่ได้ออกแบบและกำหนดไว้

6. การพัฒนาและติดตั้งระบบ (System Implementation) เป็นขั้นตอนในการนำข้อมูลเฉพาะของการออกแบบมาทำการเขียนโปรแกรมเพื่อให้เป็นไปตามคุณลักษณะและรูปแบบต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ หลังจากเขียนโปรแกรมเรียบร้อยแล้วจะต้องทำการทดสอบโปรแกรมตรวจสอบหาข้อผิดพลาดของโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาและสุดท้ายคือการติดตั้งระบบโดยทำการติดตั้งตัวโปรแกรมติดตั้งอุปกรณ์พร้อมทั้งจัดทำคู่มือ และจัดเตรียมหลักสูตรฝึกอบรมผู้ใช้งานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ระบบใหม่สามารถใช้งานได้

7. การซ่อมบำรุงระบบ (System Maintenance) เป็นขั้นตอนสุดท้ายของวงจรพัฒนา ระบบ (SDLC) หลังจากระบบใหม่ได้เริ่มดำเนินการผู้ใช้งานจะพบกับปัญหาที่เกิดขึ้นเนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับระบบใหม่ และค้นหาวิธีการแก้ไขปัญหานั้นเพื่อให้ตรงกับความต้องการของผู้ใช้



ภาพที่ 2.1 วงจรการพัฒนา ระบบ (System Development Life Cycle: SDLC)

ที่มา : โอภาส เอี่ยมสิริวงศ์ (2555)

ชัยรัตน์ รอดเคราะห์ (2555) กล่าวว่ากระบวนการพัฒนาระบบงาน System Develop Life Cycle (SDLC) ระบบสารสนเทศทั้งหลายมีวงจรชีวิตที่เหมือนกันตั้งแต่เริ่มต้นจนสิ้นสุดซึ่งวงจรนี้จะ เป็นขั้นตอนที่ลำดับตั้งแต่ต้นจนเสร็จเรียบร้อยเป็นระบบที่ใช้งานได้ ขั้นตอนการพัฒนาระบบมีอยู่ด้วยกัน 7 ขั้นตอน

1. เข้าใจปัญหา (Problem Recognition)
2. ศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study)
3. วิเคราะห์ (Analysis)
4. ออกแบบ (Design)
5. สร้างหรือพัฒนาระบบ (Construction)
6. การปรับเปลี่ยน (Conversion)
7. บำรุงรักษา (Maintenance)

แต่ละขั้นตอนการพัฒนามีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

ขั้นตอนที่ 1 : เข้าใจปัญหา

ระบบสารสนเทศจะเกิดขึ้นได้ก็ต่อเมื่อผู้บริหารหรือผู้ใช้ตระหนักว่าต้องการระบบใหม่หรือระบบจัดการเดิมไม่มีประสิทธิภาพพอที่จะตอบสนองความต้องการของผู้ใช้ในปัจจุบัน ปัจจุบันผู้บริหารต้องการที่จะให้มีการพัฒนาระบบสารสนเทศมาใช้ในองค์กรของตนในงานธุรกิจอุตสาหกรรม หรือใช้ในการผลิตปัญหา ดังนั้นควรจะมีการศึกษาเสียก่อนว่าความต้องการขององค์กรเพียงพอที่จะเป็นไปได้หรือไม่ซึ่งในส่วนนี้งานที่เราต้องทำก็คือการค้นหว่าในระบบงานปัจจุบันมีจุดใดที่เป็นปัญหา และจุดใดที่ต้องการพัฒนาแล้วก็นำปัญหาที่ได้เหล่านั้นมาเพื่อประมวลปัญหาและทำงานในขั้นตอนต่อไป

ขั้นตอนที่ 2 : ศึกษาความเป็นไปได้

จุดประสงค์ของการศึกษาความเป็นไปได้ก็คือการกำหนดว่าปัญหาคืออะไรและตัดสินใจว่า การพัฒนาสร้างระบบหรือการแก้ไขระบบเดิมมีความเป็นไปได้หรือไม่โดยเสียค่าใช้จ่ายและเวลาน้อยที่สุดและได้รับผลเป็นที่น่าพอใจ ปัญหาต่อไปคือนักวิเคราะห์ระบบจะต้องกำหนดให้ได้ว่า การแก้ไขปัญหาดังกล่าวมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคและบุคลากรปัญหาทางเทคนิคจะเกี่ยวข้องกับคอมพิวเตอร์ และเครื่องมือรวมทั้งซอฟต์แวร์ด้วยความเป็นไปได้ทางบุคลากรคือองค์กรมีบุคคลที่เหมาะสมที่จะพัฒนาและติดตั้งระบบหรือไม่ถ้าไม่มีจะหาได้หรือไม่นอกจากนั้นควรจะให้ความสนใจว่าผู้ใช้ระบบมีความคิดเห็นอย่างไรกับการเปลี่ยนแปลงรวมทั้งความเห็นของผู้บริหารด้วย

ขั้นตอนที่ 3 : การวิเคราะห์

การวิเคราะห์ระบบเริ่มตั้งแต่การศึกษาระบบการทำงานนั้นในกรณีที่ระบบเราศึกษานั้นเป็นระบบอยู่แล้วจะต้องศึกษาว่าทำงานอย่างไรเพราะเป็นการยากที่จะออกแบบระบบใหม่โดยไม่ทราบว่

ระบบเดิมทำงานอย่างไร หลังจากนั้นกำหนดความต้องการของระบบใหม่ซึ่งนักวิเคราะห์ระบบจะต้องใช้เทคนิคในการเก็บข้อมูลได้แก่ศึกษาเอกสารที่มีอยู่ตรวจสอบวิธีการทำงานในปัจจุบันสัมภาษณ์ผู้ใช้งานและผู้จัดการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับระบบการสัมภาษณ์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งที่นักวิเคราะห์ระบบควรจะต้องมีเพื่อเข้ากับผู้ใช้ระบบได้ง่ายและสามารถดึงสิ่งที่ต้องการจากผู้ใช้งานได้เพราะว่าความต้องการของระบบคือสิ่งสำคัญที่จะใช้ในการออกแบบต่อไปเทคนิคการเก็บข้อมูล

ขั้นตอนที่ 4 : การออกแบบ

ในระยะแรกของการออกแบบนักวิเคราะห์ระบบจะนำการตัดสินใจของฝ่ายบริหารที่ได้จากขั้นตอนการวิเคราะห์หลังจากนั้นนักวิเคราะห์ระบบจะนำแผนภาพต่าง ๆ ที่เขียนขึ้นในขั้นตอนการวิเคราะห์มาแปลงเป็นแผนภาพลำดับขั้นเพื่อให้มองเห็นภาพลักษณะที่แน่นอนของโปรแกรมว่ามีความสัมพันธ์กันอย่างไรและโปรแกรมอะไรบ้างที่จะต้องเขียนในระบบหลังจากนั้นก็เริ่มตัดสินใจว่าควรจัดโครงสร้างจากโปรแกรมอย่างไรการเชื่อมระหว่างโปรแกรมควรจะทำอย่างไรในขั้นตอนการวิเคราะห์นักวิเคราะห์ระบบต้องหว่า “จะต้องทำอะไร” แต่ในขั้นตอนการออกแบบต้องรู้ว่า “จะต้องทำอะไร” ในการออกแบบโปรแกรมจะต้องคำนึงถึงความปลอดภัยของระบบด้วยเพื่อป้องกันความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นนักวิเคราะห์ระบบจะต้องออกแบบฟอร์มสำหรับข้อมูลนำเข้าออกแบบรายงานและการแสดงผลบนจอภาพหลักการออกแบบฟอร์มข้อมูลนำเข้าคือง่ายต่อการใช้งานและป้องกันข้อผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นถัดมาระบบจะต้องออกแบบวิธีการใช้งานแต่นักวิเคราะห์ระบบตัดสินใจว่าการซื้อซอฟต์แวร์ดีกว่า

ขั้นตอนที่ 5 : การพัฒนาระบบ

ในขั้นตอนการพัฒนากระบบโปรแกรมเมอร์จะเริ่มเขียนและทดสอบโปรแกรมว่าทำงานถูกต้องหรือไม่ต้องมีการทดสอบกับข้อมูลจริงถ้าทุกอย่างเรียบร้อยเราจะได้โปรแกรมที่พร้อมจะนำไปใช้งานจริงต่อไปหลังจากนั้นต้องเตรียมคู่มือการใช้งานและฝึกอบรมผู้ใช้งานจริงของระบบระยะแรกในขั้นตอนนี้ นักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมสถานที่สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์แล้วจะต้องตรวจสอบว่าคอมพิวเตอร์ทำงานเรียบร้อยดีโปรแกรมเมอร์เขียนโปรแกรมตามข้อมูลที่ได้จากเอกสารข้อมูลเฉพาะของการออกแบบปกติแล้วนักวิเคราะห์ระบบไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการเขียนโปรแกรมแต่ถ้าโปรแกรมเมอร์คิดว่าการเขียนอย่างอื่นดีกว่าจะต้องปรึกษานักวิเคราะห์ระบบก่อนเพื่อนักวิเคราะห์ระบบจะบอกได้ว่าโปรแกรมที่จะแก้ใขนั้นมีผลกระทบกับระบบอย่างไรโปรแกรมเมอร์เขียนเสร็จแล้วต้องมีการทบทวนกับนักวิเคราะห์ระบบและผู้ใช้งานเพื่อค้นหาข้อผิดพลาดการทดสอบโปรแกรมจะต้องทดสอบกับข้อมูลที่เลือกแล้วชุดหนึ่งซึ่งอาจจะเลือกโดยผู้ใช้งานทดสอบเป็นหน้าที่ของโปรแกรมเมอร์แต่นักวิเคราะห์จะต้องแน่ใจว่าโปรแกรมทั้งหมดจะต้องไม่มีข้อผิดพลาดหลังจากนั้นต้องควบคุมดูแลการเขียนคู่มือซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการใช้งานสารบัญอ้างอิงบนจอภาพเป็นต้น

นอกจากข้อมูลการใช้งานแล้วต้องมีการฝึกอบรมพนักงานที่จะเป็นผู้ใช้ระบบจริงเพื่อให้เข้าใจและทำงานได้โดยไม่มีปัญหา

ขั้นตอนที่ 6 : การปรับเปลี่ยน

ขั้นตอนนี้องค์กรนำระบบใหม่มาใช้แทนระบบเก่าภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบการป้อนข้อมูลต้องทำให้เรียบร้อยและองค์กรจึงเริ่มใช้ระบบใหม่ได้การนำระบบเข้ามาควรจะทำอย่างค่อยเป็นค่อยไปที่ละน้อยหรือใช้ระบบใหม่ควบคู่กับระบบเก่าไปสักระยะหนึ่งโดยใช้ข้อมูลชุดเดียวกันแล้วเปรียบเทียบผลลัพธ์ว่าตรงกันหรือไม่ถ้าเรียบร้อยก็เอาระบบเก่าออกได้แล้วใช้ระบบใหม่ต่อไป

ขั้นตอนที่ 7 : การบำรุงรักษา

การบำรุงรักษาได้แก่การแก้ไขโปรแกรมหลังจากการใช้งานแล้วสาเหตุที่ต้องแก้ไขโปรแกรมหลังจากใช้งานแล้วส่วนใหญ่มี 2 ข้อคือ

1. มีปัญหาในโปรแกรม
2. การดำเนินงานในองค์กรเปลี่ยนไป

จากสถิติของระบบที่พัฒนาแล้วทั้งหมดประมาณ 40% ของค่าใช้จ่ายในการแก้ไขโปรแกรมเนื่องจากมี “Bug” ดังนั้นนักวิเคราะห์ระบบควรให้ความสำคัญกับการบำรุงรักษาซึ่งปกติจะคิดว่าไม่มีความสำคัญมากนักเมื่อขยายตัวมากขึ้นความต้องการก็มากขึ้นเช่นต้องการรายงานเพิ่มขึ้นระบบที่ดีควรจะแก้ไขเพิ่มเติมสิ่งที่ต้องการได้การบำรุงรักษาระบบควรจะอยู่ภายใต้การดูแลของนักวิเคราะห์ระบบเมื่อผู้บริหารต้องการแก้ไขส่วนใดนักวิเคราะห์ระบบต้องเตรียมแผนภาพต่าง ๆ และศึกษาผลกระทบต่อระบบและให้ผู้บริหารตัดสินใจว่าควรแก้ไขหรือไม่

2.1.3. ทฤษฎีเกี่ยวกับการซ่อมบำรุงรักษา

การซ่อมบำรุงรักษา คือ การกระทำที่ช่วยให้ส่วนต่าง ๆ ของอุปกรณ์เครื่องใช้สามารถใช้งานได้โดยปราศจากข้อขัดข้อง และมีอายุการใช้งานได้ยาวนานเป็นการหาทางป้องกันและรักษาเพื่อไม่ให้อุปกรณ์เครื่องใช้เสื่อมสภาพและด้อยความสามารถในการทำงาน การวางแผนการซ่อมบำรุงรักษาที่ดีจะทำให้มีประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุดทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ

K. Deesilthum (2004) ได้จำแนกประเภทของการซ่อมบำรุงรักษาสามารถได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

- 1) การซ่อมบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุหมายถึง การซ่อมแซมหรือเปลี่ยนชิ้นส่วน อุปกรณ์ต่าง ๆ เมื่อเครื่องขัดข้องหรือเสียหายในขณะที่กำลังใช้งานอยู่โดยไม่รู้มาก่อนว่าจะเกิดการเสียหายขึ้น

2) การซ่อมบำรุงรักษาเชิงป้องกันเป็นการปรับปรุง ข้อด้อยของการซ่อมบำรุงรักษาเมื่อเกิดเหตุโดยไม่ ต้องรอให้ เกิดการเสียหายแล้วค่อยซ่อมแซม โดยจะต้องมีการวางแผนในการแก้ไขไว้ล่วงหน้าหรือ กำหนดช่วงระยะเวลาในการตรวจสอบและการบำรุงรักษา

3) การซ่อมบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ถูกพัฒนาขึ้นจากการปรับปรุงข้อด้อยของการซ่อมบำรุงรักษาเชิง ป้องกันมักจะใช้กับเครื่องจักรเครื่องแม่ข่ายหรือชิ้นส่วนที่ถือว่าเป็นวิกฤติที่ชำรุดเสียหายร้ายแรง ซึ่งจะส่งผลให้ระบบการทำงาน ต้องหยุดชะงักลงหรือไม่สามารถทำงานต่อเนื่องได้

4) การบำรุงรักษาแบบทวิผลที่ทุกคนมีส่วนร่วมเป็นการบำรุงรักษาทวิผลที่พนักงานทุกคนมีส่วนร่วม สามารถดำเนินการบำรุงรักษาด้วยตนเอง โดยมุ่งเน้นแนวคิดให้พนักงานประจำเครื่องได้ดูแลเครื่องที่ปฏิบัติงานประจำ วันด้วยตนเองเช่น การทำ ความสะอาดและการตรวจเช็คเบื้องต้นก่อนการใช้งานในแต่ละวัน

2.1.4. ทฤษฎีอุปกรณ์การตรวจจับ

อุปกรณ์ตรวจจับ คือ ตัวอุปกรณ์ตรวจจับตัวแรกในระบบการวัด ซึ่งใช้ตรวจจับหรือรับรู้การเปลี่ยนแปลงปริมาณทางกายภาพต่าง ๆ เช่น ความร้อน แสง สี เสียง ระยะทาง การเคลื่อนที่ ความดัน และการไหล เป็นต้น แล้วเปลี่ยนให้อยู่ในรูปของสัญญาณหรือข้อมูลที่สอดคล้องและเหมาะสม ถ้าเป็นการวัดแบบสัมผัสกับปริมาณทางกายภาพโดยตรงเรียกตัวตรวจจับแบบปฐม (Primary sensors) หรือตัวตรวจจับขั้นต้น หากมีการตรวจจับโดยผ่านส่วนอื่นก่อน เช่น การใช้สเตรนเกจตรวจรับแรงกดที่ต้องรับแรงถ่ายทอดจากแท่งโลหะที่รับแรงโดยตรงอีกทอด เมื่อใช้สเตรนเกจแปะติดกับแท่งโลหะดังกล่าวเพื่อวัดแรงนั้น เราจะเรียกสเตรนเกจในกรณีนี้ว่าเป็นตัวตรวจจับทุติยภูมิ (Secondary sensor) หรือตัวตรวจจับขั้นรอง การตรวจจับจะอาศัยผลการเปลี่ยนแปลงของพารามิเตอร์ในตัวอุปกรณ์ตรวจจับที่สามารถตรวจวัดได้ ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นปริมาณทางไฟฟ้า เช่น แรงดัน กระแส ความต้านทาน ความจุ และความเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า เป็นต้น เมื่อปริมาณทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ปริมาณทางไฟฟ้างกล่าวจะเปลี่ยนตาม ทำให้สามารถวัดและทราบค่าปริมาณทางไฟฟ้าที่เปลี่ยนตามได้ โดยเราอาจวัดได้โดยใช้มิเตอร์หรือวงจรบริดจ์ต่าง ๆ ซึ่งเป็นการวัดปริมาณทางกายภาพด้วยวิธีทางไฟฟ้า (ชนดล มัลลยเวช และคณะ, 2559)

ทรานสดิวเซอร์เป็นอุปกรณ์วัดปริมาณทางกายภาพชนิดหนึ่ง เช่น ทรานสดิวเซอร์ความดัน (Pressure Transducer) เมื่อมีความดันเข้ามาจะให้เอาต์พุตเป็นแรงดันไฟฟ้าหรือกระแสที่เป็นสัดส่วนกับความดัน เป็นต้น โดยปัจจุบันมีการนาระบบอุปกรณ์ตรวจจับมาใช้งานโทรศัพท์เคลื่อนที่หลายรูปแบบ เช่น ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหว ระบบหมุนภาพอัตโนมัติ ระบบปรับมุมมองหน้าจอ ระบบวัดระดับเสียง ระบบวัดความเข้มข้นแม่เหล็ก และระบบเปิด/ปิดหน้าจออัตโนมัติ

ขณะสนทนาแบบหู เป็นต้น อุปกรณ์ตรวจจับเหล่านี้ได้นำมาใช้กับโทรศัพท์เคลื่อนที่แบบสมาร์ทโฟนในระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์ (ธนดล มลายเวช และคณะ, 2559)

2.1.5. แนวคิดของเทคโนโลยี Internet of Things (IoT)

Rajkumar Buyya, Amir Vahid Dastjerdi (2016) อธิบายเกี่ยวกับ Internet of Things สรุปได้ว่า เป็นกระบวนทัศน์ (วิธีคิด วิธีปฏิบัติตัวแบบ รูปแบบ กรอบแนวความคิด และแนวทางการศึกษา) ที่ว่าด้วยการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาใช้ประโยชน์ให้สามารถเชื่อมต่อกับมนุษย์ได้ โดยอาศัยโครงสร้างพื้นฐานทางการสื่อสารโทรคมนาคมหรืออินเทอร์เน็ตเพื่อการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่าสูงสุดรวมทั้งการบริการและเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของมนุษย์เช่น อุปกรณ์ทางการแพทย์ ตู้เย็น กล้องถ่ายภาพและเซ็นเซอร์ต่าง ๆ ที่เชื่อมผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งกระบวนทัศน์นี้จะนำไปสู่การสร้างสรรคนวัตกรรมจะสร้างให้ปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งต่าง ๆ กับมนุษย์ สามารถทำได้ง่ายขึ้น สะดวกขึ้น

Robert Lutz (2016) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Internet of Things ว่าเป็นระบบที่จะเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของมนุษย์โดยเป็นระบบที่ให้วัตถุหรือสิ่งของสามารถสื่อสาร เชื่อมต่อกับอุปกรณ์หรือเครื่องจักรอื่น ๆ ได้

Padraig Scully, Knud Lasse Luet (2016) โดยพื้นฐานแล้ว Internet of Things คือ แนวความคิดที่อธิบายการเชื่อมต่อ (Connecting) กับวัตถุทางกายภาพใด ๆ หรือ “สิ่ง (Thing)” ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ซึ่งการเชื่อมต่อกับวัตถุต่าง ๆ แบบนี้ ส่งผลกระทบสำคัญในการจัดการข้อมูลหรืออุปกรณ์จำนวนมากมายที่ต้องปรับเปลี่ยนให้สามารถเชื่อมต่อหรือสื่อสารกันได้ ดังนั้น Internet of Things จึงเป็นการนำอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์มาฝังไว้ในสิ่งต่าง ๆ เพื่อเก็บรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ สามารถสื่อสารหรือเชื่อมโยงผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต โดยจะไม่ติดต่อกับมนุษย์โดยตรง แต่จะมีอยู่ในสิ่งแวดล้อม อาคารสถานที่ ต้นไม้ รถยนต์ ฯ ทุกอย่างสามารถเชื่อมต่อได้ ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “Smart Objects”

กลุ่มแอตวานซ์ รีเสิร์ช (2559) ได้ให้ความหมาย Internet of Things คือ สภาพแวดล้อมอันประกอบด้วยสรรพสิ่งที่สามารถสื่อสารและเชื่อมต่อกันได้ผ่านโพรโทคอลการสื่อสารทั้งแบบใช้สายและไร้สาย โดยสรรพสิ่งต่าง ๆ มีวิธีการระบุตัวตนได้ รับรู้บริบทของสภาพแวดล้อมได้ และมีปฏิสัมพันธ์โต้ตอบและทำงานร่วมกันได้ ความสามารถในการสื่อสารของสรรพสิ่งนี้จะนำไปสู่นวัตกรรมและบริการใหม่อีกมากมาย ตัวอย่างเช่น เซ็นเซอร์ภายในบ้านตรวจจับการเคลื่อนไหวของผู้อยู่อาศัย และส่งสัญญาณไปสั่งเปิด-ปิดสวิตช์ไฟตามห้องต่าง ๆ ที่มีคนหรือไม่มีคนอยู่อุปกรณ์วัด

สัญญาณชีพของผู้ป่วยหรือผู้สูงอายุและส่งข้อมูลไปยังบุคลากรทางการแพทย์ หรือส่งข้อความเรียกหน่วยกู้ชีพหรือรถฉุกเฉิน เป็นต้น

CAT Telecom (บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน)) ได้อธิบายเกี่ยวกับ Internet of Things ว่าเป็น แนวคิดของการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เช่น คอมพิวเตอร์ ให้สื่อสารกันตัวเอง เพื่อช่วยให้การทำงานของมนุษย์มีความสะดวกสบายมากยิ่งขึ้น ปัจจุบันอุปกรณ์ หรือวัตถุต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัวเรา เช่น โทรศัพท์ โทรทัศน์ ตู้เย็น รถยนต์ ฯลฯ ต่างมีความสามารถหรือมีความฉลาด (Smart) สามารถทำงานได้หลากหลายมากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งความสามารถในการการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตเพื่อติดต่อกับระบบภายนอก และสามารถประมวลผลข้อมูลต่าง ๆ ได้ โดย เทคโนโลยีที่จะทำให้สิ่งของสามารถเชื่อมต่อและสื่อสารกันได้นั้น เช่น RFID (Radio Frequency Identification) และ Sensors โดยที่อุปกรณ์เหล่านี้จะประกอบเข้ากับสิ่งของต่าง ๆ พร้อมทั้งสามารถทำการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต ให้ สามารถส่งข้อมูลเพื่อคิดคำนวณ และแลกเปลี่ยนข้อมูลกันได้ ซึ่งประโยชน์มากมายในเรื่องการบริหารต้นทุน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในธุรกิจการขนส่งสินค้า การควบคุมการผลิตในโรงงาน การขายปลีกในห้าง รวมไปถึงการรักษาความปลอดภัยในสนามบิน หรือการควบคุมการเคลื่อนไหวของสินค้า หรือการป้องกันการลักขโมยสินค้าในห้าง ดังนั้น Internet of Things จึงเป็นแนวคิดที่อธิบายความเปลี่ยนแปลงของนวัตกรรมด้านการเทคโนโลยีสารสนเทศ ซึ่งประกอบด้วยเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ ระบบโทรคมนาคม และระบบ มวลชน ที่จะทำให้ทุกสรรพสิ่งของทุกอย่างในสภาพแวดล้อมทั่วไปของมนุษย์ ให้สามารถสื่อสารหรือเชื่อมต่อกับวัตถุหรือสรรพสิ่งให้สามารถตรวจสอบ ควบคุม สั่งการ หรือประมวลผลในการเก็บรวบรวมและแลกเปลี่ยนข้อมูลต่าง ๆ กันได้ ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ต ด้วยการฝังเซ็นเซอร์และเชื่อมต่อกับสรรพสิ่งหลากหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นเครื่องจักรดิจิทัล เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องใช้ไฟฟ้า วัตถุสิ่งของ สัตว์ หรือ มนุษย์ และการระบุตัวตนให้สามารถสั่งการควบคุมใช้งานอุปกรณ์ เก็บรวบรวมข้อมูล สื่อสาร แลกเปลี่ยน หรือการถ่ายโอนข้อมูล ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้ แตกต่างจากสื่อสารแบบเดิมที่เป็นแบบมนุษย์กับมนุษย์หรือมนุษย์กับ คอมพิวเตอร์เท่านั้น

วิธีการที่เห็นได้ทั่วสำหรับการปฏิสัมพันธ์กับเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์นั้น คือ การเชื่อมต่ออุปกรณ์ เช่น เมาส์ หรือ แป้นพิมพ์ เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ จะถูก แทนที่ด้วยรูปแบบการปฏิสัมพันธ์ในรูปแบบใหม่โดยใช้ ร่างกายของมนุษย์ในการปฏิสัมพันธ์โดยตรง เช่น การ สัมผัสหน้าจอ การปฏิสัมพันธ์ด้วยอวัยวะของร่างกาย ดวงตา นิ้วมือ หรือการปฏิสัมพันธ์ด้วยการแสดงท่าทาง เป็นต้น (Andrew Manches, Pauline Duncan, Lydia Plowman, and Shari Sabeti, 2015)

Tom Bradicich (2015) ได้อธิบายหลักการสำคัญ ของ Internet of Things คือ “ข้อมูล” ซึ่งข้อมูลในที่นี้หมายถึง สิ่งที่มีอยู่ทั่วไปรอบ ๆ ตัวเรา มีอยู่ในธรรมชาติ มีอยู่ ในทุก ๆ ที่ทั่วโลกจำนวน

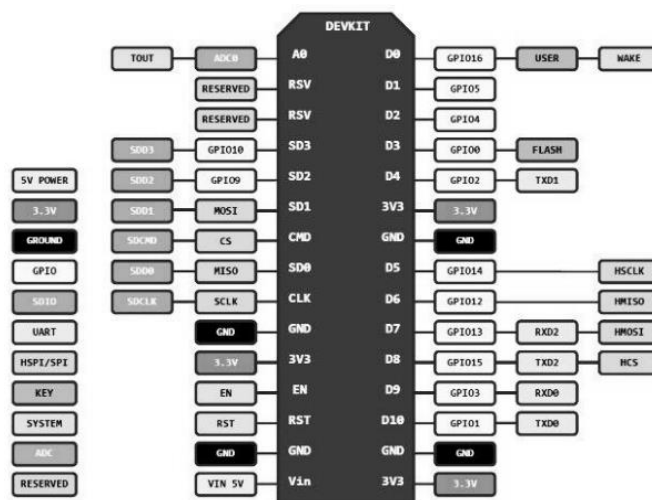
มากหรือที่เรียกว่า Big Analog Data เช่น แสง เสียง อุณหภูมิ แรงดันไฟฟ้า สัญญาณวิทยุ ความชื้น การสั่นสะเทือนความเร็วลม การเคลื่อนไหว อัตราเร่ง อนุภาค คลื่นแม่เหล็ก ความดัน เวลาและสถานที่ ฯลฯ ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีอยู่จำนวนมาก ถึงแม้ว่าข้อมูลเหล่านี้จะ ถูกมองว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานทั่วไปที่มีมานานแล้ว แต่มัน เป็นความท้าทายที่สำคัญสำหรับเทคโนโลยีสมัยใหม่ ที่จะ นำข้อมูลเหล่านี้มาให้อยู่ในรูปของดิจิทัล ที่มีอยู่เพียงสองค่า 0 และ 1 โดยข้อมูลต่าง ๆ ที่ได้มานั้นจะมีการ เชื่อม ต่อหรือประสานกันอย่างต่อเนื่องตลอดเวลาผ่านระบบการ สื่อสารระบบใดระบบหนึ่ง (อินเทอร์เน็ต)

2.2 เทคโนโลยีที่ใช้ในการวิจัย

2.2.1 ชุดพัฒนา Node MCU

NodeMCU คือแพลตฟอร์มหนึ่งที่ใช้ช่วยในการสร้างโปรเจกต์ Internet of Things (IoT) ที่ ประกอบ ไปด้วย Development Kit (ตัวบอร์ด) และ Firmware (Software บนบอร์ด) ที่เป็น open source ทำให้ใช้งานได้ง่ายขึ้น มาพร้อมกับโมดูล WiFi (ESP8266) ซึ่งเป็นหัวใจสำคัญในการ เชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต

Schwartz, M. (2016) กล่าวว่า Node MCU คือแพลตฟอร์มสำหรับการออกแบบและ พัฒนา Internet of Things โดยประกอบไปด้วย ชุดพัฒนาโปรแกรม และFirmware ที่เป็นรหัสเปิด หรือ Open source ร่วมกับไมโครคอนโทรลเลอร์อย่าง Arduino โดยจุดเด่น คือ การฝังโมดูลการทำงาน ของ Wi-Fi ที่เรียกว่า ESP8266 สำหรับเชื่อมต่อับสัญญาณอินเทอร์เน็ตได้โดยตรงเพียงแค่ เปิดการใช้งานคุณสมบัติและประกาศ Library ของ ESP8266 ร่วมกับการเขียนโปรแกรมภาษา C ซึ่ง คุณสมบัติของการฝังโมดูลทำงานผ่านอินเทอร์เน็ตนี้ เป็นจุดเด่นที่ทำให้ Node MCU ได้รับความนิยม ใน การประยุกต์ใช้กับโครงการในปัจจุบัน



ภาพที่ 2.2 โครงสร้าง GPIO ของ Node MCU

ที่มา : <http://thaiopensource.org/มาเล่น-nodemcu-devkit-v2-กัน/>

2.2.2 ตัวตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น Temperature และ Humidity Sensor DHT

ตัวตรวจจับอุณหภูมิและความชื้น การใช้งานModuleเล็ก ๆ สีฟ้า DHT11 (DHT Temperature Sensor กับบอร์ด Arduino) ที่ใช้ในการวัดอุณหภูมิกับความชื้นในอากาศ โดย 6 คุณลักษณะของ DHT11 มีดังนี้ (สกุล คำนวนชัย,2560)

2.2.2.1. ย่านวัดความชื้น 20-95% RH โดยมีค่าความแม่นยำ $\pm 5\%$ RH ความละเอียดในการวัด 1% แสดงผลแบบ 8 บิต

2.2.2.2. ย่านวัดอุณหภูมิ 0-50 องศาเซลเซียส โดยมีค่าความแม่นยำ ± 2 องศาเซลเซียส ความละเอียดในการวัด 1 องศาเซลเซียส แสดงผลแบบ 8 บิต

2.2.2.3. มีPIN 4 ขา

2.2.2.4. กินกระแส 0.5 - 2.5 mA (ขณะทำการวัดค่า) ที่ระดับที่แรงดัน 3-5.5 VDC

2.2.2.5. อ่านค่าสัญญาณ (Sample Rate) ทุก 1 วินาที การออกแบบวงจรดีเฟอเรนเชียลเตอร์ ที่ไม่มีการสูญเสียอุปกรณ์แอคทีฟ DDCC1 วงจร ตัวเก็บประจุ 1 ตัว ต่อลงกราวด์ และตัวต้านทาน 1 ตัว

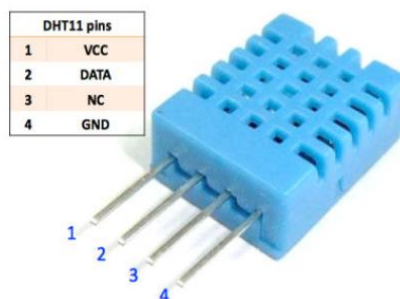
2.2.2.6. ในการต่อแบบปกติ คือ ระยะห่างระหว่าง Sensor กับตัวบอร์ดอาดูโนมีระยะห่างไม่เกิน 20 เมตร และจะต้องใช้ Pull up resistor ขนาด $5K\Omega$ (ต่อ R $5k\Omega$ ไว้กับแหล่งจ่ายแรงดันไว้และต่อเข้าไปที่ขา DATA)

Pin 1 ต่อกับ VDD

Pin 2 ต่อเป็นขา DATA

Pin 3 ต่อได้ใช้

Pin 4 ลงกราวด์



ภาพที่ 2.3 DHT11 Digital Temperature และ Humidity Sensor DHT11

ที่มา : <https://www.arduitronics.com/article/13/การใช้งาน-dht11-humitdity-and-temperature-sensor-กับบอร์ด-arduino>

ธิษณิน พจนพัฒน์พล (2558) ได้กล่าวว่าการวัดความชื้นสัมพัทธ์จะใช้หัววัดรุ่น DHT 11 มีคุณสมบัติในการวัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ 20-90% RH โดยมีค่าความแม่นยำ 5% RH ความละเอียดในการวัด 1 % แสดงผลแบบ 8 บิตกินกระแสไฟ 0.5 - 2.5 mA (ขณะทำการวัดค่า) ที่ระดับแรงดัน 3 - 5.5 VDC ส่วนการวัดความกดอากาศและอุณหภูมิใช้หัววัดรุ่น BMP085 ที่เป็น barometric pressure sensor มีความแม่นยำสูงและใช้พลังงานกำลังต่ำมีความสามารถวัดค่าได้ตั้งแต่ 300 ถึง 1,100 hPa ด้วยความแม่นยำที่ 0.03 hPa สำหรับ Breakout board นี้พื้นฐานอยู่บนเทคโนโลยี piezo-resistive โดยสามารถรองรับแรงดันไฟตรงที่ 1.8 และ 3.6 โวลต์และยังถูกออกแบบให้สามารถต่อตรงกับไมโครคอนโทรลเลอร์ผ่าน I2C bus ได้เลย

2.2.3 Thing Speak Cloud Service

Thing Speak เป็น open source Internet of Things (IoT) Platform และ API ทำการเก็บรับค่าจากเซ็นเซอร์ผ่านจัดเก็บและดึงข้อมูลจากสิ่งต่าง ๆ โดยใช้โปรโตคอล HTTP ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือผ่าน Local Area Network Thing Speak ช่วยให้สามารถสร้างแอปพลิเคชันการบันทึกข้อมูลเซ็นเซอร์ แอปพลิเคชันการติดตามตำแหน่งและเครือข่ายทางสังคมของสิ่งที่มีการอัปเดตสถานะได้

2.2.4 ESP8266 / ESP8285 กับการส่งการแจ้งเตือนเข้า LINE

2.2.4.1. LINE Notify

LINE Notify เป็นบริการของทาง LINE เป็นบริการและช่องทางที่สามารถส่ง

ข้อความการแจ้งเตือนต่างๆ ไปยังบัญชีของผู้ใช้งานได้ ผ่านการใช้ API ซึ่งเรียกผ่าน HTTP POST โดย LINE Notify สามารถส่งแจ้งเตือนได้เฉพาะผู้ที่ขอใช้ หรือกลุ่มที่ผู้ขอใช้เป็นสมาชิกเท่านั้น ไม่สามารถส่งข้อความเข้าห้องสนทนาของเพื่อน ๆ ได้ หากต้องการให้สามารถส่งข้อความหาใครก็ได้ต้องใช้ LINE Bot API แทน

2.2.4.2 เพิ่ม LINE Notify เป็นเพื่อนก่อนที่จะใช้งานและส่งการแจ้งเตือนต้องเพิ่ม LINE Notify โดยสแกน QR Code

2.2.4.3 การขอ Access Token

ในการใช้งาน API ในทุก ๆ บริการ จะมีสิ่งที่เรียกว่า Access Token ไว้สำหรับเป็นรหัสที่ใช้ตอนจะเข้าใช้งาน API โดยรหัสนี้จะเป็นข้อความแทนจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ และรหัสผ่านของผู้ใช้ ดังนั้นหาก Access Token ถูกเปิดเผยใช้งานได้ปกติด้วยการเข้าไปที่หน้าเว็บ <https://notify-bot.line.me/my/> จากนั้นระบบจะใช้ผู้ใช้ล็อกอินด้วยบัญชีผู้ใช้งาน LINE โดยกรอกอีเมล และรหัสผ่านที่ได้ตั้งไว้

เมื่อผู้ใช้ส่งข้อความไปแล้ว ระบบจะส่งข้อความในรูปแบบ [ชื่อ Token]: [ข้อความ] ดังนั้นที่กรอกข้อความที่ต้องการให้แสดงเมื่อส่งข้อความ เช่น หากกรอกว่า ESP8266 เมื่อใช้ API ส่งข้อความว่า "สวัสดี" ข้อความจะขึ้นว่า "ESP8266:สวัสดี" ในช่องถัดมาจะให้เลือกว่าจะส่งข้อความเข้าไปในกลุ่มไหน หรือส่งให้ตัวผู้ใช้นั้น (สกุล คำวนชัย,2560)

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรศร รัตนนิมิต (2560) ทำการติดตามและแจ้งเตือนข้อมูลทางเกษตรกรรมผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โดยคิดค้นระบบติดตามและแจ้งเตือนข้อมูลทางการเกษตรผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง โดยใช้ NodeMCU ESP8266, Sensor DTH11, Web Server ThinkSpeak และ LINE message API ผลการวิจัยพบว่าสามารถวิเคราะห์สภาพแวดล้อมจาก ThinkSpeak โดยแสดงภาพเป็นกราฟแบบ realtime ThinkSpeak นอกจากนี้ ThingSpeak ยังทำหน้าที่เป็นส่วนติดต่อโปรแกรมแอปพลิเคชันเพื่อเก็บและเรียกข้อมูลโดยใช้โปรโตคอล HTTP ผ่านอินเทอร์เน็ตหรือผ่าน Local Area Network สามารถดูกราฟของค่าอุณหภูมิ ค่าแสง ค่าความชื้นของดิน และค่าความชื้นในอากาศได้อีกด้วย

ปัญญาพนต์ พูลสวัสดิ์ (2561) ได้จำลองการปั่นจักรยานบนความจริงเสมือนด้วยอาคุโยโน ร่วมกับฐานข้อมูลเรียลไทม์ โดยประยุกต์แนวคิดในการใช้อุปกรณ์สวมใส่ VR Goggles Cardboard ร่วมกับ Internet of Things ทำงานเครือข่ายอินเทอร์เน็ตรับ-ส่งข้อมูลด้วยฐานข้อมูลเรียลไทม์เป็นตัวกลางอย่าง Firebase ซึ่งเป็นการใช้งบประมาณของโครงการค่อนข้างต่ำ ผลการศึกษาพบว่า การจำลองการปั่นจักรยานบนระบบความจริงเสมือนด้วย Arduino และฐานข้อมูลเรียลไทม์ สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการออกแบบระบบจำลองการออกกำลังกายผ่านสภาพแวดล้อมและระดับที่ออกแบบให้ดูแปลกใหม่ในเครื่องประมวลผลเกมอย่าง Unity ร่วมกับ Google VR ที่เชื่อมต่อกันทำงานได้ผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต เช่น Wi-Fi นั้นเป็นไปได้ ซึ่งจะเป็นข้อดีของการสร้างระบบจำลองการปั่นจักรยานด้วยงบประมาณที่จำกัด และไม่สูงมากเพื่อเป็นการศึกษาชิ้นงานที่ใกล้เคียงกันในอนาคต

เจษฎา ขจรฤทธิ์ และคณะ (2017) ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Internet of Things ในการควบคุมระบบส่องสว่างสำหรับบ้านอัจฉริยะได้ศึกษา ออกแบบ และสร้างชุดต้นแบบสำหรับการควบคุมระบบไฟส่องสว่างในครัวเรือนผ่านเทคโนโลยีดังกล่าว ระบบทั้งหมดประกอบด้วยสามส่วนได้แก่ แอปพลิเคชัน android บริการ NETPIE และ ชุดกล่องควบคุมหลัก ผลที่ได้รับคือผู้ใช้สามารถควบคุมระบบไฟส่องสว่างจาก smartphone ในที่ใดก็ได้ที่มีการเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ต อย่างไรก็ตาม ระบบการหรีไฟและการสั่งงานด้วยเสียงยังต้องมีการปรับปรุง งานที่ผู้วิจัยจะดำเนินการต่อไปคือการสร้างตัวผลิตภัณฑ์สำหรับความต้องการของตลาดจริง

ธีระชัย หลาเนียม (2558) ได้ศึกษาและออกแบบการนำเทคโนโลยี IoT หรือ Internet of Thing เข้ามาใช้ร่วมกับเทคโนโลยีทางการเกษตร โดยการนำเทคโนโลยีเซนเซอร์ และทรานสดิวเซอร์ ไปเก็บพารามิเตอร์ ต่างๆในการควบคุมดูแลสวนผลไม้ จากหลาย ๆ ส่วนให้สามารถเฝ้ามองและ

ควบคุมระบบได้ อย่างอัตโนมัติพร้อมกันและแสดงผลด้วยอุปกรณ์สมาร์ทโฟน และรวมสัญญาณทั้งหมดส่งผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตให้ผู้ใช้งานสามารถเฝ้ามองสถานะของสวนผลไม้ได้ตลอดเวลา จากผลการทดลอง พบว่า ระบบแสดงผลและแจ้งเตือนค่าน้ำเค็ม สามารถใช้งานได้ตามเงื่อนไขของตัวควบคุมและสามารถส่งข้อมูลผ่านเครือข่ายข้อมูลได้ในเวลาจริง

เอกรินทร์ วทัญญูเลิศสกุล (2559) ได้พัฒนาระบบสารสนเทศสำหรับตรวจสอบสถานะเครื่องคอมพิวเตอร์ในเครือข่ายด้วยเทคนิคการเผยแพร่และการติดตามเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ปัญหาของการซ่อมบำรุงระบบคอมพิวเตอร์โดยใช้เทคนิคการส่งข้อมูลแบบการเผยแพร่สำหรับการพัฒนาระบบสารสนเทศที่มีความสามารถในการตรวจสอบสถานะ การใช้งานคอมพิวเตอร์ผ่านระบบเครือข่ายพบว่า ระบบสารสนเทศที่พัฒนาขึ้นสามารถแจ้งบอกเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ควรเข้าตรวจซ่อมบำรุงได้อย่างถูกต้อง คิดเป็นร้อยละ 86.45

นิธิกร เตใจ และคณะ (2559) ได้ทำการพัฒนาระบบแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในตู้เย็นเก็บโลหิตผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือ โดยการติดตั้งเซ็นเซอร์วัดระดับอุณหภูมิไว้เมื่ออุณหภูมิตู้เย็นเก็บโลหิตผิดปกติระบบจะทำการส่งข้อมูลการแจ้งเตือนไปยังเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือของผู้ดูแลระบบ ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิจากเซ็นเซอร์ DS18B20 และเทอร์โมมิเตอร์ ผลการพัฒนาและหาประสิทธิภาพของระบบแจ้งเตือนระดับอุณหภูมิภายในตู้เย็นเก็บโลหิตผ่านเว็บเบราว์เซอร์และแอปพลิเคชันบนมือถือ จากการทดลองใช้ระบบตามการทดสอบฟังก์ชัน (Function Test) แสดงผลการพัฒนาโดยรวมอยู่ในระดับมากที่สุด มีเฉลี่ยค่า 4.65 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน 0.55 ประเมินผลการทำงานของระบบโดยรวมเท่ากับร้อยละ 94 แสดงให้เห็นผลการทำงานของโปรแกรมที่สามารถใช้งานได้ในทุกโมดูลและมีเสถียรภาพในการประมวลผล

วีรศักดิ์ ฟองเงิน และคณะ (2561) ได้ทำการศึกษาการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีไอโอทีที่ควบคุมฟาร์มอัจฉริยะในโรงเรือนเพาะเห็ดนางฟ้า ออกแบบระบบควบคุมอุณหภูมิและความชื้นสำหรับโรงเรือนเพาะเห็ดด้วยไมโครคอนโทรลเลอร์ ผลการทดสอบระบบควบคุมการทำงานพบว่าระบบสามารถทำงานตามเงื่อนไขที่ออกแบบไว้ซึ่งให้ผลผลิตเป็นที่พอใจและในส่วนของทดสอบผลผลิตของดอกเห็ดพบว่าเห็ดที่เก็บจากโรงเรือนที่มีการควบคุมอุณหภูมิและความชื้นมีปริมาณที่มากกว่าโรงเรือนแบบทั่วไป

สาธิต พวงนิล (2557) ระบบตรวจจับและแจ้งเหตุผิดปกติอุณหภูมิของเครื่องแม่ข่ายผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยนี้ศึกษาและพัฒนาระบบตรวจจับและแจ้งเหตุผิดปกติอุณหภูมิของเครื่องแม่ข่ายผ่านทางโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยใช้อุปกรณ์หลัก 3 ตัว คือ ไมโครคอนโทรลเลอร์ ทอร์มัสเตอร์ และบอร์ด ET-BASE GSM SIM900 พบว่า ระบบที่พัฒนาสามารถทำงานได้ตามวัตถุประสงค์กล่าวคือ

ระบบสามารถแจ้งเหตุผิดปกติอุณหภูมิของห้องแม่ข่ายไปยังผู้ดูแลระบบได้ทันที จึงทำให้เครื่องแม่ข่ายไม่เกิดความเสียหาย และยังสามารถใช้เป็นต้นแบบในการพัฒนาระบบต่อไปในอนาคต

ถนอม กองใจ (2560) พัฒนาระบบตรวจสอบสถานการณ์การทำงานของระบบเครือข่ายและอุณหภูมิภายในห้องแม่ข่ายที่สามารถเฝ้าติดตามและตรวจสอบความผิดพลาดของเครื่องแม่ข่ายแลอุปกรณ์เครือข่าย โดยการประยุกต์ใช้งานซอฟต์แวร์ตรวจสอบสถานะ การทำงานที่ได้รับการพัฒนาด้วยภาษา PHP และระบบวัดอุณหภูมิด้วยเซนเซอร์ DS1820 ที่สามารถส่งผ่านข้อมูลด้วยโปรโตคอล SNMP ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าระบบสามารถตรวจสอบและแสดงผลสถานะ การทำงานของอุปกรณ์เครือข่ายทั้งหมดและอุณหภูมิภายในห้องแม่ข่ายผ่านโปรแกรมอินเทอร์เน็ตเบราว์เซอร์ได้

เฉลิมชนม์ ไวศยดำรง และรจนาฏ ไกรปัญญาพงศ์ (2561) การพัฒนาระบบควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าในฟาร์มขนางแอ่งกิ้ง ด้วยระบบ PLC รุ่นประหยัด และการพัฒนาตัวตรวจวัดแบบไร้สายด้วยอุปกรณ์ไอโอที Internet of Thing (IOT) เพื่อใช้ในการส่งข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นให้อุปกรณ์ PLC ใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าที่เกี่ยวข้อง พบว่าเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานและลดต้นทุนในการทำงานโดยรวมและแก้ไขจุดอ่อนด้านระยะทางของการเดินสายสัญญาณตัวตรวจวัดได้ แนวทางนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในระบบสมาร์ทฟาร์ม และเกษตรสมัยใหม่ ในการควบคุมโรงเรือนปศุสัตว์ โรงเรือนเพาะปลูกพืช รวมถึงการนำข้อมูลที่จัดเก็บจากอุปกรณ์ IOT มาวิเคราะห์และปรับปรุงระบบเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในอนาคตได้

ศิริวรรณ เอี่ยมบัณฑิต (2557) ได้ศึกษาเรื่องระบบบ้านอัจฉริยะควบคุมด้วยเทคโนโลยีเครือข่ายไร้สายอุปกรณ์ตรวจจับและแอปพลิเคชันแอนดรอยด์ภายใต้แนวคิดอินเทอร์เน็ตเพื่อทุกสิ่ง โดยปัญหาพิเศษนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดการการใช้พลังงานในสถานที่พักอาศัยแบบชาญฉลาดบนสมาร์ตโฟน แอปพลิเคชันของแอนดรอยด์ ระบบที่ได้พัฒนาขึ้นเน้นในด้านการจัดการพลังงานที่ใช้ภายในสถานที่ที่พักอาศัย โดยนำตัวตรวจจับอินฟราเรดมาช่วยในการตรวจจับความเคลื่อนไหว พร้อมกับนำระบบเครือข่ายไร้สายและสมาร์ตโฟนมาช่วยในการควบคุมอุปกรณ์ไฟฟ้าภายในห้องพักอาศัย ระบบจะทำการวัดค่าพลังงานที่อุปกรณ์ไฟฟ้าใช้แล้วนำผลการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในสถานที่พักอาศัยมาประมวลผลเป็นค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายโดยผู้จัดทำปัญหาพิเศษพบว่าสามารถช่วยให้เกิดการประหยัดพลังงานซึ่งถือว่า มีประสิทธิภาพและสามารถนำผลที่ได้ไปวิเคราะห์แนวทางในการนำไปใช้ในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าต่อไป

ชนิกานต์ บุตรบารุง มุกระวี มะตะเรส และฐิติพงษ์ สิริเมธิกุล (2556) ได้ศึกษาเรื่องระบบป้องกันอัคคีภัยในห้องเซิร์ฟเวอร์ควบคุมผ่านแอนดรอยด์ การเกิดอัคคีภัยมักจะเกิดในบริเวณที่ไม่มีคนสังเกตเห็น หรือไม่มีคนอยู่ซึ่งกว่าจะรู้ตัวเพลิงก็ลุกไหม้จนไม่สามารถควบคุมได้ จึงจำเป็นอย่างยิ่ง ที่จะต้องมีระบบป้องกันอัคคีภัยติดตั้งไว้ภายในอาคาร หรือภายในห้องต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ห้องเซิร์ฟเวอร์ซึ่งเป็นที่จัดเก็บเซิร์ฟเวอร์ต่าง ๆ ซึ่งมีข้อมูลสำคัญเก็บอยู่ภายในเครื่อง ด้วยเหตุนี้จึงได้เกิดแนวคิดที่จะทำระบบป้องกันอัคคีภัยในห้องเซิร์ฟเวอร์ขึ้น โดยใช้ไมโครคอนโทรลเลอร์ทำหน้าที่รับสัญญาณจากอุปกรณ์ ตรวจจับควันไฟ ซึ่งเมื่อมีการตรวจพบควันไฟก็จะสั่งให้กล้องทำการถ่ายภาพแล้วส่งไปยังระบบปฏิบัติการแอนดรอยด์บนโทรศัพท์เคลื่อนที่ จากนั้นผู้ใช้จะทำการส่งสัญญาณควบคุมไปยังไมโครคอนโทรลเลอร์ เพื่อสั่งให้ทำการคัดลอกข้อมูลที่สำคัญไปยังเซิร์ฟเวอร์สำรองต่อไป

เมธินันท์ คำเพราะ (2557) ได้ศึกษาเรื่องการพัฒนาระบบติดตามและแจ้งเตือนสำหรับบ้านอัจฉริยะโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง โดยบทความนี้เสนอการพัฒนาแบบติดตามและแจ้งเตือนสำหรับบ้านอัจฉริยะโดยใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง ซึ่งบ้านอัจฉริยะนั้นจะมีการตรวจจับสัญญาณต่าง ๆ จากอุปกรณ์ตรวจจับที่รับส่งข้อมูลผ่านวิธีการสื่อสารแบบไร้สายระหว่างอุปกรณ์โดยใช้เทคโนโลยีบลูทูธพลังงานต่ำซึ่งมีประสิทธิภาพในการรับส่งข้อมูลสูง โครงการนี้จะเน้นไปที่ความปลอดภัยในกรณีที่มีความผิดปกติภายในบ้านอัจฉริยะ เช่น อุณหภูมิ แก๊ส และกระแสไฟฟ้ารั่ว เป็นต้น และสามารถติดตามความเป็นไปต่าง ๆ ภายในบ้านบนอุปกรณ์สมาร์ตโฟนได้แบบเวลาจริง เนื่องจากข้อมูลทั้งหมดถูกเก็บไว้บนคลาวด์ ในกรณีที่ผู้ใช้ไม่อยู่บ้านแล้วมีสิ่งผิดปกติเกิดขึ้น ระบบก็สามารถแจ้งเตือนผู้ใช้งานและควบคุมอุปกรณ์ภายในบ้านได้ในทันที

เดโช เฟื่องเหล็ง และปรีชา สมหวัง (2554) ได้ศึกษาเรื่อง ระบบเตือนภัยอัจฉริยะสำหรับบ้านพักอาศัย พบว่า การเกิดอาชญากรรมและโจรกรรมตามบ้านพัก บางครั้งเกิดจากระบบรักษาความปลอดภัยบ้านไม่ดีเพียงพอ เมื่อเกิดการโจรกรรมขึ้นแต่ละครั้งต้องใช้เวลาในการติดตามผู้กระทำผิด อีกทั้งสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายจำนวนมากในการดำเนินคดีแต่ละครั้ง งานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อสร้างระบบรักษาความปลอดภัยบ้านพักอาศัยแบบอัจฉริยะ โดยประยุกต์ใช้อุปกรณ์ตรวจจับวัตถุทำงานร่วมกับสัญญาณโทรศัพท์ เพื่อแจ้งเตือนการบุกรุกให้ทราบผ่านระบบเครือข่ายไปยังสถานีตำรวจ หรือปลายทางเป้าหมาย ซึ่งเป็นศูนย์รักษาความปลอดภัย ที่เก็บรายละเอียดข้อมูลโดยการสมัครสมาชิกบ้านพักอาศัยไว้ ในระบบฐานข้อมูล แล้วแสดงผลเป็นแผนที่ตั้งตำแหน่งบ้านเวลาเกิดเหตุผลจากการทดลองและจำลองเหตุการณ์ต่างๆทำให้ทราบว่าระบบมีประสิทธิภาพเพียงพอที่จะเป็นส่วนหนึ่งของระบบรักษาความปลอดภัยบ้านพักอาศัยสามารถป้องกันการโจรกรรมต่างๆพร้อมระบุตำแหน่งที่เกิดเหตุได้แม่นยำ