

วารสารการอาชีวศึกษาและเทคโนโลยี ปีที่ 9 ฉบับที่ 17 มกราคม-มิถุนายน 2562

นวัตกรรม IoT ในการอนุรักษ์พลังงาน IoT innovation in Conservation of Energy

แก้วกาญจน์ กาญจนบุรณ์¹ และ กอบเกียรติ สระอุบล²

บทคัดย่อ

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง หรือ IoT ได้เข้ามามีบทบาทในชีวิตประจำวันของมนุษย์มากขึ้น เทคโนโลยีของ IoT ได้มีการเชื่อมโยงกับอุปกรณ์อัจฉริยะต่างๆ สู่ระบบอินเทอร์เน็ต ทำให้การควบคุมอุปกรณ์มีความสะดวกและมีอิสระมากยิ่งขึ้น ซึ่ง IoT มีนวัตกรรมที่ทำให้ช่วยลดภาระต่างๆ รวมทั้งยังช่วยประหยัดพลังงานเนื่องจากเทคโนโลยี IoT นั้นช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงาน ไม่ว่าจะเป็น อาคาร ที่อยู่อาศัย ลานจอดรถ หรืออุปกรณ์สวมใส่ ผ่านการควบคุมและจัดการระบบการทำงานของอุปกรณ์ที่ได้ทำการเชื่อมต่อกับระบบ IoT ไว้ ด้วยการควบคุมผ่านสมาร์ทโฟน หรือเซนเซอร์ตรวจจับ เป็นต้น ดังนั้นในด้านการอนุรักษ์พลังงานด้วยเทคโนโลยี IOT จึงเป็นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ความต้องการของผู้ใช้เป็นอย่างมาก

คำสำคัญ : อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง, การอนุรักษ์พลังงาน, อุปกรณ์อัจฉริยะ

Abstract

The Internet of Thing or IoT has a role in life today. It's technology of IoT can be Linked to various smart devices in the Internet System, making it to be very convenient and free to be linked to many devices. Io has innovations and save energy because IoT Technology increase and efficiency resulting in conservation of energy as Building, Residence, Parking IoT or Wearables. Through control and management of the device system that have been connected to the IoT system by controlling via the smartphone or sensor. So that Energy conservation with IoT technology is the choice to choose for users very much.

Keywords : Internet of Thing, Conservation of Energy, Smart devices

1 นักศึกษา, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

2 อาจารย์, ภาควิชาวิทยาการคอมพิวเตอร์และสารสนเทศ, คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

1. บทนำ

พลังงานเป็นสิ่งจำเป็นของมนุษย์ ซึ่งทวีความสำคัญเมื่อโลกมีการพัฒนามากขึ้น อีกทั้งยังมีแหล่งพลังงานต่าง ๆ ที่อาศัยเทคโนโลยีในการผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ พลังงานสิ้นเปลืองหรือพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป และพลังงานหมุนเวียนหรือพลังงานทดแทน จึงได้มีการนำเสนอนวัตกรรมต่าง ๆ ที่สามารถช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน รวมถึงเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของฟิตติ้ง ที่ได้นำมาช่วยในการลดค่าใช้จ่าย และที่สำคัญคือสามารถช่วยประหยัดพลังงาน เช่น [1] Smart Home บ้านอัจฉริยะ หรือ Home Automation ใช้งาน IoT ในการควบคุมอุปกรณ์ต่างๆ ภายในบ้าน Smart Grid พัฒนาพลังงานอัจฉริยะในการจัดการไฟฟ้าอัจฉริยะแบบครบวงจร และอีกมากมายที่มี IT เข้ามาเกี่ยวข้องในการช่วยลดการใช้พลังงาน

การอนุรักษ์พลังงานได้มีการวางแผนมานาน [2] โดยมีเป้าหมายลดความเข้มการใช้พลังงานในรูปแบบต่างๆ ทั้งไฟฟ้า น้ำมัน และความร้อน ลงร้อยละ 30 ในปี 2579 ซึ่งกระทรวงพลังงานจะเดินหน้าใน 10 มาตรการกับ 4 กลุ่มเศรษฐกิจ ได้แก่ ขนส่ง อุตสาหกรรม อาคารธุรกิจขนาดใหญ่ และอาคารธุรกิจขนาดเล็กและบ้านอยู่อาศัย [3] ความต้องการใช้พลังงานจะเติบโตอย่างต่อเนื่องตามการขยายตัวทางเศรษฐกิจการค้า การลงทุน รวมทั้งการเจริญเติบโตของประชากร ทำให้เกิดความต้องการในการใช้พลังงานมากขึ้น จึงมีการเปิดโอกาสให้สังคมมีโอกาสรับรู้ข่าวสาร องค์ความรู้ ความเข้าใจในด้านของพลังงานมากขึ้นและนำไปสู่การมีพลังงานใช้อย่างเพียงพอ

ปัจจุบันอินเทอร์เน็ตได้เข้ามามีบทบาทกับมนุษย์ จึงทำให้ภาคเอกชนเริ่มเข้ามามีบทบาทในด้านของการใช้เทคโนโลยี IoT เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้บริโภคยิ่งขึ้น แล้วยังมีเรื่องของอนุรักษ์พลังงานมาเกี่ยวข้องก็ทำให้นักวิจัยหลายๆ ท่านสนใจที่จะพัฒนาและดำเนินโครงการเกี่ยวกับ IoT มากยิ่งขึ้น เพราะเชื่อว่านวัตกรรมของ IoT นั้นสามารถพัฒนาเศรษฐกิจไปได้อีกยาวไกล

2. IoT ก้าวข้ามสู่พลังงานยุคใหม่

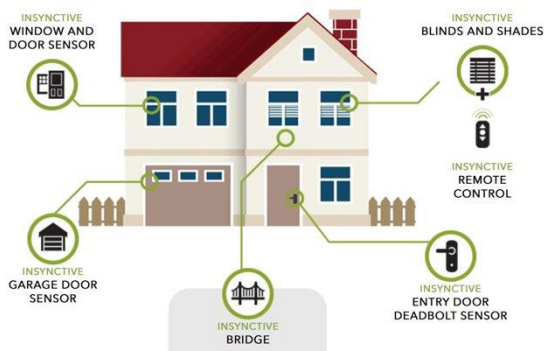
IoT คือ เทคโนโลยีชนิดหนึ่งที่ใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ต่างๆ บนเครือข่าย เช่น ไร้ไฟ บลูทูธ หรือเครือข่ายอื่นๆ โดยที่อุปกรณ์เชื่อมต่อจะเป็นอะไรก็ได้ที่สามารถเชื่อมต่อกับอินเทอร์เน็ตได้ ในด้านของการใช้พลังงาน IoT มีประโยชน์

ในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการอนุรักษ์พลังงาน ผ่านการควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ที่ได้ทำการเชื่อมต่อไว้กับระบบ IoT [4] ความแข็งแกร่งของอุตสาหกรรมไทยเป็นรากฐานสำคัญที่ทำให้เศรษฐกิจของประเทศได้รับการพัฒนาอย่างมีเสถียรภาพและมีความมั่นคง แต่ด้วยภาวะกดดันของเศรษฐกิจโลก และเกิดการแข่งขันระหว่างอุตสาหกรรมภายในกับภายนอกประเทศ ซึ่งทำให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงาน จึงมีแนวคิดในการนำเทคโนโลยีของ IOT เข้ามาช่วยในการควบคุมดูแลพลังงานให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่ช่วยส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานเป็นอย่างมาก นักวิจัยหลายๆ เริ่มทำการศึกษาและหาแนวทางพัฒนาเทคโนโลยีผนวกกับ IoT มากขึ้น เพราะงานวิจัยหลายๆ อย่างนั้นทำให้สิ้นเปลืองพลังงานเป็นอย่างมาก IoT จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่เหล่านักค้นคว้าและวิจัย โดยเฉพาะในด้านของพลังงานให้ความสนใจกัน

3. ประยุกต์ใช้ IoT ในการอนุรักษ์พลังงาน

ในปัจจุบันพลังงานเป็นปัจจัยสำคัญของชีวิต ทั้งภาครัฐและเอกชนจึงมีความสนใจในเรื่องของการควบคุมพลังงานด้วย IoT เป็นอย่างมาก เนื่องจาก IoT มีศักยภาพในการประหยัดพลังงานและส่งเสริมให้คนรุ่นใหม่สนใจในด้านของการอนุรักษ์พลังงานมากขึ้น อีกทั้งยังช่วยประหยัดค่าใช้จ่าย เพิ่มความสะดวกสบายให้แก่ชีวิตประจำวัน ซึ่งมีการควบคุมการทำงานแบบอัตโนมัติด้วยการตรวจจับของเซนเซอร์หรืออุปกรณ์ตรวจจับต่างๆ ของเทคโนโลยี IoT ซึ่งได้ถือกำเนิดนวัตกรรมต่างๆ มากมาย คือ

(1) บ้านอัจฉริยะ หรือ Smart Home [5] เป็นการนำเทคโนโลยี IoT มาผนวกรวมเข้ากับบ้าน และอุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้านเพื่อสนองความต้องการด้านความสะดวกสบาย ความปลอดภัย ดังภาพที่ 2 การส่งงานจากระยะใกล้หรือไกลได้ผ่านทางอินเทอร์เน็ตหรือสมาร์ทโฟน ดังภาพที่ 1 ที่มีการติดตั้งอุปกรณ์ IoT ไว้ตามส่วนต่างๆ ของบ้าน



ภาพที่ 1 ลักษณะบ้านอัตโนมัติที่มีการติดตั้งระบบอัตโนมัติในรูปแบบต่างๆ

(ที่มา : <https://appleinsider.com>)



ภาพที่ 2 รูปแบบการควบคุมการทำงานผ่านสมาร์ทโฟน

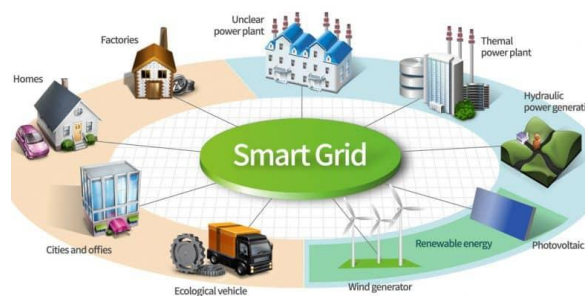
(ที่มา : <https://www.befirstnetwork.com/iot/>)

(2) เมืองอัจฉริยะ หรือ Smart City [6] เป็นแนวคิดการพัฒนาโครงสร้างของเมืองด้วยการนำเอาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการรวบรวมข้อมูลที่สำคัญต่างๆ ภายในเมืองให้เชื่อมโยงกับอินเทอร์เน็ต บริหารจัดการพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ระบบโครงข่ายอัจฉริยะทำหน้าที่ตรวจวัดปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้า และรวบรวมข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาต่างๆ ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมการจ่ายไฟฟ้า ดังภาพที่ 3 ซึ่งเป็นแบบแผนจำลองและพัฒนา Smart City ในจังหวัดภูเก็ต



ภาพที่ 3 แบบแผนการพัฒนา Smart City ของภูเก็ต (ที่มา : <http://www.ops.moe.go.th>)

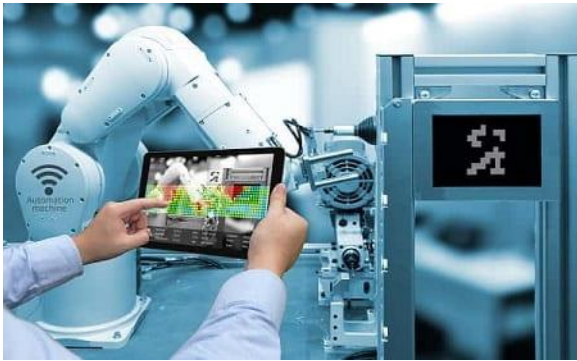
(3) Smart Grid หรือ โครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและการสื่อสารมาบริหารจัดการควบคุมการผลิต ส่ง และจ่ายพลังงานไฟฟ้า เช่น การใช้ Smart Meter ในการเก็บข้อมูลแบบ Real Time เป็นต้น ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการควบคุมการจ่ายไฟฟ้าเป็นอย่างมาก ดังภาพที่ 4 ที่จำลองการพัฒนา Smart Grid



ภาพที่ 4 แบบจำลองของ Smart Grid

(ที่มา : <http://www.technocracy.news>)

(4) Industrial Internet หรือก็คือ IOT สำหรับภาคอุตสาหกรรมและโรงงานการผลิต จะเกี่ยวข้องกับ [7] Smart factory หรือ โรงงานอัจฉริยะ ซึ่งเป็นการปฏิวัติอุตสาหกรรมโดยใช้ระบบไซเบอร์-กายภาพ ใช้นวัตกรรมของ IOT มาช่วยเสริมความสามารถให้กับระบบอุตสาหกรรม ดังภาพที่ 5 ที่มีการนำเทคโนโลยี IoT เข้ามาพัฒนาและควบคุมการทำงานของเครื่องจักรกลในโรงงาน



ภาพที่ 5 การควบคุมการทำงานโดยใช้ IOT
(ที่มา : <http://sptechlab.com/>)

(5) Smart Office [8] เป็นส่วนหนึ่งของ IOT ที่เข้ามา มีบทบาท ในด้านการบริหารจัดการการใช้พลังงานและการดูแลรักษาความปลอดภัยในสำนักงาน ซึ่งสถาบันวิจัย McKinsey Global ได้ประเมินว่า การใช้อุปกรณ์ IOT ในสำนักงานจะช่วยให้บริษัทสามารถประหยัดพลังงานได้ถึง 20 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 6 ซึ่งภาพดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงอุปกรณ์ต่างๆ ภายในสำนักงานที่สามารถประยุกต์ใช้กับเทคโนโลยี IOT



ภาพที่ 6 ภาพแสดงการใช้ IOT กับ Smart Office
(ที่มา : <http://cushbakisi.com>)

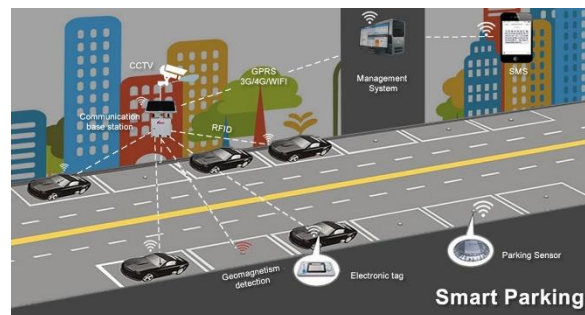
(6) Smart Farm หรือ ฟาร์มอัจฉริยะ [9] เป็นการทำการทำฟาร์ม โดยนำวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีสารสนเทศมาใช้เป็นเครื่องมือ เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและง่ายต่อการจัดการ มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่อย่างคุ้มค่า อีกทั้งยังเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิต ช่วยลดต้นทุนอีกด้วย ดังภาพที่ 7 ที่มีการใช้สมาร์ทโฟนควบคุมการทำงานของฟาร์ม



ภาพที่ 7 รูปแบบการใช้ Smart Farm
(ที่มา : <https://samsunggalaxy leaks.com/tag/การเกษตร>)

4. นวัตกรรมเสริมสร้างและอนุรักษ์พลังงานด้วย IOT

ในปัจจุบันนั้นจะเห็นได้ว่า IoT มีส่วนช่วยในการเสริมสร้างและอนุรักษ์พลังงานเป็นอย่างมาก มีการนำนวัตกรรมใหม่ๆ เพิ่มเข้ามา อีกทั้งยังนำมาใช้กับเทคโนโลยีของ IoT ซึ่งมีทั้งอุปกรณ์ต่างๆ ที่เสริมเทคโนโลยีของ IoT เข้าไป อาทิ Wearables หรืออุปกรณ์สวมใส่ที่มีคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น Smart Watch นาฬิกาอัจฉริยะที่มีความนิยมเป็นอย่างมาก Smart Tracking สายรัดข้อมือที่สามารถระบุตำแหน่งและติดตามการเคลื่อนไหวได้ของผู้สวมใส่ได้แบบ Real Time หรือ Smart Parking ระบบจองที่จอดรถอัจฉริยะ อีกทั้ง IoT ยังช่วยให้โรงพยาบาลลดค่าไฟฟ้าได้ถึง 30 เปอร์เซ็นต์ ดังภาพที่ 8 ที่แสดงการทำงานของเทคโนโลยี IoT ซึ่งช่วยให้ผู้ใช้รถสามารถหาที่จอดรถได้ง่ายและรวดเร็วมากขึ้น



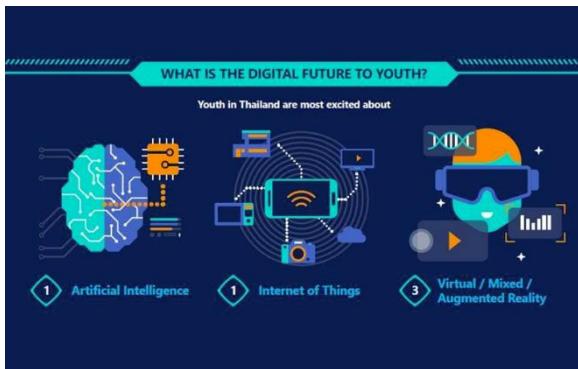
ภาพที่ 8 การทำงานของ Smart Parking
(ที่มา : <http://www.trafiksol.com>)

โรงพยาบาล เป็นสถานที่ที่จำเป็นต้องใช้พลังงานตลอดเวลา อาทิเช่น ไฟฟ้าส่องสว่าง ระบบปรับอากาศ และเครื่องทำความร้อน ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายด้านพลังงานค่อนข้างสูง จึงได้มีการนำเทคโนโลยี IoT เข้ามาเพื่อตอบสนองนโยบายการ

อนุรักษ์พลังงาน อันได้แก่ มาตรการสำหรับระบบปรับอากาศแบบศูนย์รวม (หรือเครื่องทำน้ำเย็น) มาตรการสำหรับระบบปรับอากาศแบบแยกส่วน มาตรการสำหรับระบบไฟฟ้าแสงสว่าง มาตรการสำหรับเครื่องสูบน้ำและมอเตอร์ และมาตรการบริหารจัดการผู้ป่วย

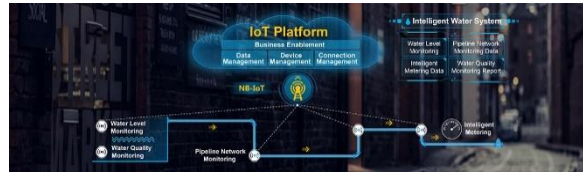
5. อนาคตของ IoT

IoT ยังคงเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทั้งในส่วนของอุปกรณ์ ข้อมูลและการลงทุน ซึ่งจะมีการนำเครือข่าย 5G มาใช้ระดับศักยภาพของ IOT จึงมีความจำเป็นในด้านของความมั่นคงปลอดภัย และมีการพัฒนาทักษะทางด้าน IoT เนื่องจากผู้เชี่ยวชาญในด้าน IoT นั้นยังมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด การที่จะนำเทคโนโลยีทางด้าน IoT เข้ามาแก้ปัญหาช่วยในด้านของการอนุรักษ์พลังงานจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก ซึ่งในปัจจุบันได้เริ่มมีการนำเทคโนโลยีทางด้าน AI มาผนวกรวมกับ IoT ซึ่งเป็นนวัตกรรมที่น่าตื่นตาตื่นใจที่สุดและจะเข้ามาแก้ปัญหาในชีวิตมากขึ้น ทำให้ผู้คนมากมายเริ่มมีความสนใจ



ภาพที่ 9 การนำ AI และ IoT มาประยุกต์ใช้เข้าด้วยกัน (ที่มา : <https://positioningmag.com/1129464>)

โครงการ Smart Water เป็นโครงการระบบน้ำประปาอัจฉริยะ ที่มีการติดตั้งเซ็นเซอร์เพื่อวัดปริมาณและคุณภาพของน้ำตามท่อส่งน้ำต่างๆ เพื่อตรวจหาการรั่วของน้ำในแต่ละจุดและทำการซ่อมแซมแก้ไขได้ทันที่ มีการจัดเก็บข้อมูลคุณภาพน้ำ ความดัน และอุณหภูมิเพื่อนำมาวิเคราะห์และปรับปรุงระบบ



ภาพที่ 10 IoT Platform ของ Huawei NB-IoT Smart Water Solution

(ที่มา : <https://www.huawei.com>)

6. บทสรุป

นวัตกรรม IoT เป็นเทคโนโลยีที่สร้างขึ้นเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ผู้ใช้ ไม่ว่าจะเป็นที่อยู่อาศัย อาคาร ลานจอดรถ และอีกมากมายที่ได้นำเทคโนโลยีชนิดนี้เข้าเสริม เพิ่มมูลค่าทางธุรกิจมากมาย ซึ่งอุปกรณ์ที่มีระบบ IoT นั้นเป็นอุปกรณ์ที่ค่อนข้างหาซื้อได้ง่ายตามห้างสรรพสินค้าทั่วไป ห้างร้านที่มีอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับ IoT หรือผู้ที่มีความเชี่ยวชาญในด้านอุปกรณ์ต่างๆ ของ IoT ก็สามารถจัดการกับระบบ IoT ได้สะดวกยิ่งขึ้น อีกทั้ง IoT ยังขึ้นชื่อในเรื่องของการช่วยให้ประหยัดพลังงาน จึงทำให้หน่วยงานทางภาครัฐหรือแม้กระทั่งเอกชนให้ความสนใจ พร้อมทั้งกำหนดนโยบายในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นมา โดยใช้ IoT เข้ามาช่วยจัดการในด้านของพลังงานมากยิ่งขึ้น อีกทั้งผลลัพธ์ที่ได้ออกมานั้นได้รับความพึงพอใจเป็นอย่างมาก แต่ก็ยังมีข้อเสียในด้านค่าใช้จ่าย เนื่องจากอุปกรณ์ IoT บางชนิดนั้นมีราคาค่อนข้างสูง และจำเป็นที่จะต้องมีความเชี่ยวชาญในทางด้านการพัฒนา IoT ซึ่งผู้เชี่ยวชาญในด้านนี้นั้นมีน้อย จึงทำให้การพัฒนาในอนาคตอาจมีความล่าช้าไปบ้าง ในด้านของอนาคตของ IoT นั้นอาจจะมีการพัฒนาให้สามารถควบคู่กับอุปกรณ์ต่างๆ ที่สามารถนำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น อีกทั้งยังมีแนวคิดในการผนวกกับ AI เพื่อให้ผู้ใช้นั้นหันมาสนใจเกี่ยวกับเทคโนโลยี IoT ให้มากขึ้น และยังมีโครงการที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยี IoT ต่างๆ อีกมากมายที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

7. เอกสารอ้างอิง

- [1] กรมพัฒนาพลังงานทดแทน กระทรวงพลังงาน. รัชชพลังงาน [วารสารออนไลน์]. กรุงเทพมหานคร : เมทคอร์ปอเรชั่น; 2561.
- [2] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2558,กรกฎาคม/กันยายน).นโยบายพลังงาน.วารสารนโยบายพลังงาน, (ฉบับที่ 109) ,มีนาคม 20, วารสารนโยบายพลังงาน กระทรวงพลังงาน

- [3] กระทรวงพลังงาน. (2556,ตุลาคม/ธันวาคม). Energy plus.วารสาร Energy plus.(ฉบับที่ 36) , มีนาคม 20 , วารสาร Energy plus กระทรวงพลังงาน
- [4] จิตลดา หมายมั่น และสมบัติ ทิฆมทรัพย์. (2559,มกราคม-เมษายน). Industry 4.0 อนาคตของอุตสาหกรรมไทย. วารสารวิชาการ มหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, ปีที่ 10 (ฉบับที่ 1), 14. มีนาคม 23, 2562, วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- [5] ศุภมาส ด้านวิทยากุล (2560,มกราคม/มีนาคม),ฉบับที่ 87, 30. บ้านอัจฉริยะในยุค IoT (Internet of Thing). มีนาคม 23, 2562, วารสารเทคโนโลยีวัสดุ
- [6] แผนนโยบายและแผน ฝ้ายยุทธศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์(2561,มิถุนายน), SMART CITY ยกระดับคุณภาพชีวิตด้วยเมืองอัจฉริยะ. มีนาคม 26, 2562 , ศูนย์ข้อมูลเชิงลึกอุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ Box
- [7] บัญชา ธนบุญสมบัติ. (2560, มกราคม/มีนาคม),ฉบับที่ 84, 23. อุตสาหกรรม 4.0. มีนาคม 19, 2562, วารสารเทคโนโลยีวัสดุ
- [8] กสทช (2560), เทคโนโลยี Internet of Things และนโยบาย Thailand 4.0. มีนาคม 27,2562 , กสทช
- [9] จักรกฤษณ์ หมั่นวิชา.(2558,กันยายน).เทคโนโลยีฟาร์มอัจฉริยะ,14(2),201-210. Hatyai Academic Journal ThaiJo Database