

ระบบติดตามถังขยะอัจฉริยะ  
Smart Trash Tracking System

ทิพานัน พงษ์สุวรรณ, อนุพงษ์ ติตะ, ภาณุวัตร อุทัยบาล  
สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น e-mail: tipapo@kku.ac.th

---

### บทคัดย่อ

ระบบติดตามถังขยะอัจฉริยะ Smart Trash Tracking System เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการปัญหาขยะที่เต็มก่อนกำหนดและมีกลิ่นเหม็น โดยมีการแจ้งเตือนส่วนกลางให้ทราบถึงถังขยะที่ใกล้จะเต็มแล้ว ขยะมีกลิ่นเหม็น หรือตรวจสอบว่าขยะที่เต็มแล้วนั้นถูกวางไว้จุดใดเป็นการแก้ปัญหาจากที่กล่าวมาข้างต้นโดยการใช้เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดติดตั้งที่จุดต่าง ๆ เพื่อวัดปริมาณขยะในถัง การนำเซ็นเซอร์วัดคุณภาพอากาศเพื่อตรวจสอบกลิ่นที่ออกมาจากขยะ จากนั้นจะส่งตำแหน่งของถังขยะโดยใช้ระบบนำทาง (GPS) ข้อมูลปริมาณและกลิ่นของขยะผ่านทางอุปกรณ์ตรวจจับแล้วนำส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่าย (Server) และมีระบบรายงานแจ้งเตือนทั้งทางเว็บและแอปพลิเคชันบนมือถือ เพื่อบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาขยะในห้องสมุด

### คำสำคัญ:

ระบบติดตามถังขยะอัจฉริยะ, ขยะ, เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรด, ระบบแจ้งเตือน, แอปพลิเคชัน

### Abstract

The Smart Trash Tracking System [1-7] is a system that is used to tackle the problem of prematurely garbage and odor. The central notification to the trash is close to full. Garbage stink Or check that the full waste is placed at any point. Solve the problem mentioned above by using an infrared light sensor attached at various points to measure the amount of rubbish in the tank. Implementing an air quality sensor [4,6] to detect odors coming out of the garbage. It then sends the location of the trash using the GPS [5], the volume and odor of the garbage through the detector, sends it to the server, and reports on both the web and the app [3]. Mobile Application To manage and solve garbage problem in library.

### Keyword:

Smart, Trash, Smart Trash, Trash Tacking, IOT, Internet of Thing

## บทนำ

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น ในแต่ละวันมีปริมาณขยะจำนวนมาก ซึ่งได้เปิดให้บริการพื้นที่ 24/7 ที่มีผู้เข้ามาใช้งานประมาณ 4 พันคนต่อวัน โดยเฉพาะในช่วงสอบพุ่งขึ้นสูงถึง 7 พันคน ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือ ปริมาณที่ผู้คนที่ทิ้งขยะลงถึงตลอด 24 ชั่วโมง ส่งผลให้มีขยะจำนวนมากล้นออกมา เนื่องจากผู้รับผิดชอบทำงานได้ไม่ทั่วถึง จึงทำให้เกิดกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ ซึ่งส่งผลทำให้เสียสุขภาพและยังมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เริ่มแรกทางสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่นได้แก้ปัญหาโดยการเพิ่มขนาดของถังขยะให้ใหญ่ขึ้น และเพิ่มพนักงานเพื่อรองรับการเก็บขยะให้ถี่มากขึ้น อย่างไรก็ตามการติดตาม (Tracking) ว่าถังขยะเต็ม และการจดบันทึกข้อมูลด้วยคนเป็นการบริหารจัดการที่ยังเป็นปัญหาเนื่องจากใช้เวลานานและต้องเพิ่มค่าใช้จ่ายในการจ้างงานคนมากขึ้น

สำนักหอสมุดจึงคิดค้นนวัตกรรมที่ตอบโจทย์สังคม ของผู้ใช้บริการในการบริหารจัดการขยะจำนวนมากจากการเข้าใช้พื้นที่เปิดตลอด 24 ชั่วโมง ตอบโจทย์พันธกิจสำนักหอสมุด เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนยุคใหม่ ที่สามารถเข้าถึงสารสนเทศ ความรู้ และได้รับการบริการได้อย่างเสมอภาคทุกเวลา และทุกสถานที่ (Access and discovery) รวมถึงยุทธศาสตร์สำนักหอสมุด เป็นศูนย์กลางความรู้ และบริการ เพื่อสนับสนุนการการผลิตบัณฑิตและการทำวิจัยของมหาวิทยาลัยเพื่อความเป็นเลิศ และการพัฒนาการบริการลูกค้าและการตลาดเพื่อการบริการที่เป็นเลิศ



## วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาแอปพลิเคชัน เพื่อติดตามและจัดการปัญหาขยะภายในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น
2. นำอุปกรณ์ IOT (Internet of Thing) มาช่วยในการแก้ไขปัญหา โดยมีเซนเซอร์วัดค่าต่าง ๆ ดังนี้
  - 2.1 วัดปริมาณขยะ
  - 2.2 วัดความชื้น
  - 2.3 ตรวจจับกลิ่น
  - 2.4 ระบุตำแหน่ง
3. เพื่อพัฒนาหัวข้อวิจัยเชิงประยุกต์และได้ถูกนำมาใช้จริงในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น

## ขั้นตอนและวิธีการดำเนินงาน

ปัจจุบัน Internet of Things ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ ในเมืองอัจฉริยะ (Smart cities) เช่น ประเทศสิงคโปร์คิดวิธีการที่จะลดปริมาณของเสีย โดยการที่รวมถังขยะธรรมดากับอุปกรณ์ IOT เพื่อเชื่อมโยงกัน และทำให้เป็นการลดต้นทุนในการเก็บขยะอีกด้วย หรือประเทศเม็กซิโกก็ใช้ระบบติดตามรถบรรทุก

ของเสียแบบดิจิทัล หรือ เมืองซานตามาร์ตาในประเทศโคลัมเบียก็มีเครือข่ายขยะอัจฉริยะโดยใช้ถังอัดพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 130 ลิตร หรือเมืองบราเดอร์ก็ใช้เซ็นเซอร์ภายในตัวถังขยะเมื่อถึงเวลาถังขยะเต็มแล้ว ก็จะส่งสัญญาณแจ้งไปยังผู้ที่ดูแลในการเก็บของเสียให้ทราบ ดังนั้น รศ.ดร. วนิตา แก่นอากาศ อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ ผู้อำนวยการสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่นและทีมนักศึกษาวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ พัฒนาเป็นหัวข้อวิจัยเชิงประยุกต์และได้ถูกนำมาใช้จริงในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อช่วยในการจัดการปัญหาถังขยะล้นถังและขยะมีกลิ่น และแจ้งเตือนก่อนเต็มเพื่อให้ได้รับการบริหารจัดการได้ทันอย่างมีประสิทธิภาพ

### วิธีการแก้ไขปัญหาและปรับปรุงการบริการ/ คุณภาพชีวิตของผู้รับบริการ

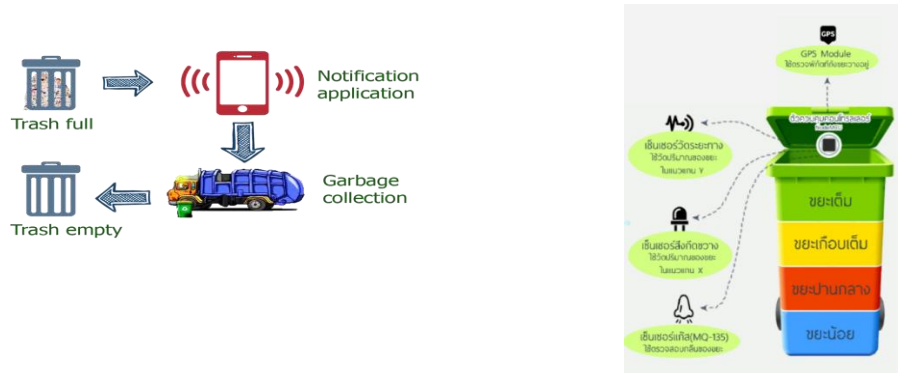
ระบบติดตามถังขยะ (Smart Trash Tracking System) เป็นระบบที่ใช้ในการจัดการปัญหาขยะที่เต็มก่อนกำหนดและมีกลิ่นเหม็น โดยมีการแจ้งเตือนแก่ส่วนกลางให้ทราบถึงถังขยะที่ใกล้จะเต็มแล้ว ขยะมีกลิ่นเหม็น หรือตรวจสอบว่าขยะที่เต็มแล้วนั้นถูกวางไว้จุดใด เป็นการแก้ปัญหาจากที่กล่าวมาข้างต้นโดยการใช้เซ็นเซอร์แสงอินฟราเรดติดที่จุดต่าง ๆ เพื่อวัดปริมาณขยะในถัง การนำเซ็นเซอร์วัดคุณภาพอากาศเพื่อตรวจสอบกลิ่นเหม็นที่ออกมาจากขยะจากนั้นจะส่งตำแหน่งของถังขยะโดยใช้ระบบนำทาง (GPS) ข้อมูลปริมาณและกลิ่นของขยะผ่านทางอุปกรณ์ตรวจจับแล้วนำส่งข้อมูลไปยังเครื่องแม่ข่าย (Server) และมีระบบรายงานแจ้งเตือนทั้งทางเว็บและแอปพลิเคชันบนมือถือ แนวคิดการออกแบบ Smart Trash Tracking System สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ส่วนหลักด้วยกัน ได้แก่ Smart Trash Tracking System และ ส่วนระบบแจ้งเตือนผ่านมือถือ/บริหารจัดการผ่านเว็บไซต์



ถังขยะอัจฉริยะ (Smart Trash Tracking System) ภายในถังขยะนี้จะประกอบด้วย เซ็นเซอร์ 3 ประเภท ประกอบด้วย

1. เซ็นเซอร์แก๊ส - ใช้ตรวจจับกลิ่นของของเสียใน Smart Trash Tracking System
2. เซ็นเซอร์ GPS ใช้ระบุตำแหน่งของถังขยะ
3. เซ็นเซอร์อินฟราเรดที่มีฟังก์ชันเพื่อตรวจสอบระดับของขยะในถังส่วนแรกจะมีเซ็นเซอร์อินฟราเรดสองตัววางอยู่ตรงกลาง และส่วนที่สองจะอยู่ใกล้ด้านบนของถังขยะ การใช้เซ็นเซอร์อินฟราเรดสองตัวทำให้การตัดสินใจมีความแม่นยำมากขึ้น ดังภาพ

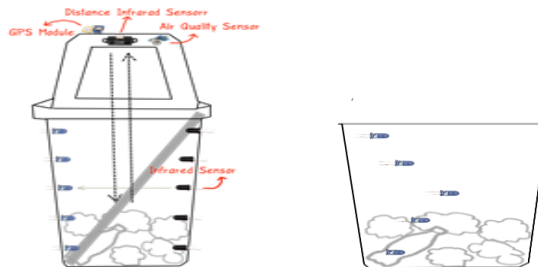
นอกจากนี้ยังมีเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งอยู่ในฝาภาชนะซึ่งจะคอยตรวจจับระดับของสิ่งของข้างในว่าอยู่ระดับไหนแล้วนั่นเอง โดยใช้เทคโนโลยี อินฟราเรด และส่งข้อมูลไปยังแพลตฟอร์ม IOT Cloud ซึ่งข้อมูลจะถูกประมวลผลและแจกจ่ายไปยัง Mobile Application Web Application ที่จะช่วยวางแผนในการเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ และระบบนี้ถูกออกแบบมาโดยที่ไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่มานั่งเฝ้าดูถังขยะ



ภายในถังขยะจะประกอบไปด้วยอุปกรณ์และเซนเซอร์ต่าง ๆ ดังนี้

1. NodeMcu
2. Infrared Distance Sensor (เซ็นเซอร์วัดระยะทาง)
3. LED Infrared Sensor (เซ็นเซอร์สิ่งกีดขวาง)
4. MQ-135 Sensor (เซ็นเซอร์วัดคุณภาพอากาศ)
5. GPS Module (โมดูลตรวจจับพิกัด)

#### การออกแบบระบบภายในถังขยะ



นอกจากนี้ยังมีเซ็นเซอร์ที่ติดตั้งอยู่ในฝาภาชนะซึ่งจะคอยตรวจจับระดับของสิ่งของข้างในว่าอยู่ระดับไหนแล้วนั่นเอง โดยใช้เทคโนโลยี อินฟราเรด และส่งข้อมูลไปยังแพลตฟอร์ม IOT Cloud ซึ่งข้อมูลจะถูกประมวลผลและแจกจ่ายไปยัง Mobile Application Web Application ที่จะช่วยวางแผนในการเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบแจ้งเตือนผ่านมือถือ (Mobile application) และบริหารจัดการผ่านเว็บไซต์เมื่อได้ติดตั้งระบบใน Smart Trash เรียบร้อยแล้ว ระบบแจ้งเตือนปริมาณของขยะก็จะเชื่อมต่อกับสมาร์ทโฟนแบบเรียลไทม์ และแจ้งเตือนกับผู้ที่เกี่ยวข้องโดยทันที เพื่อที่จะสามารถดำเนินการและวางแผนการเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ และยังมีแผนที่จะแสดงที่ตั้งของถังขยะเหล่านี้ให้อีกด้วย แผนผังการติดตามว่าถังขยะใบไหนในห้องสมุดของมหาวิทยาลัยขอนแก่นเต็มบ้าง และก็มีสถิติต่าง ๆ เช่น ค่าเฉลี่ยของปริมาณขยะในแต่ละเดือน ปริมาณขยะแบบรายวัน ระบบนี้ยังเป็นแบบเรียลไทม์

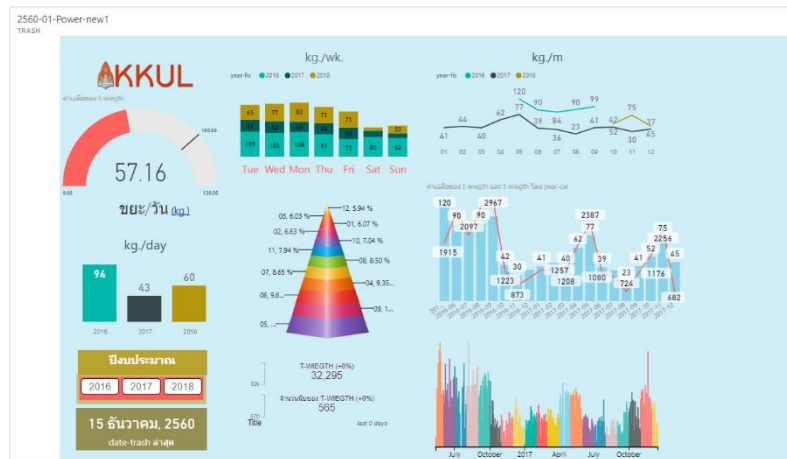
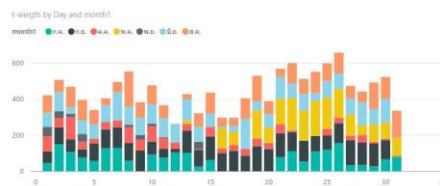
ซึ่งสามารถบริหารระบบในการจัดเก็บขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยที่ป้องกันไม่ให้เกิดการล้นของถังขยะได้ ซึ่งการแจ้งเตือนตลอดเวลาทำให้เราประหยัดเวลาในการบริหารจัดการขยะ รองรับผู้ที่ใช้บริการห้องสมุดจำนวนมาก และถึงขยะจะไม่ล้นและส่งกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์



รายงานปริมาณขยะ



ขยะรวมรายเดือน



จากการพัฒนาการบริการนวัตกรรมการระบบติดตามถังขยะ เพื่อช่วยในการจัดการปัญหาถังขยะล้นถังและขยะมีกลิ่น และแจ้งเตือนก่อนเต็ม ได้เผยแพร่ออกสู่หน่วยงานภายในมหาวิทยาลัย ห้องสมุดคณะต่าง ๆ ภายใต้สำนักหอสมุด และมหาวิทยาลัยขอนแก่น ร่วมกับบริษัท แอดวานซ์ ไวร์เลส เน็ทเวอร์ค จำกัดจัดพิธีบันทึกข้อตกลงโครงการสร้างความร่วมมือด้านสนับสนุนและส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเอ็นบี - ไอโอที (NB-IOT) การทำงานร่วมกันในครั้งนี้มุ่งเน้นการทำงานวิจัยร่วมกัน เพื่อออกแบบและพัฒนาอุปกรณ์ NB-IOT ให้สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งาน โดยเน้นไปที่ออกแบบกรณีตัวอย่าง (Use cases) การใช้งานอุปกรณ์และโครงข่าย NB-IOT กับด้านพลังงาน (Smart energy) ด้านกีฬา (International marathon) และ ด้านสิ่งแวดล้อม (Smart environment) อย่างเหมาะสม เช่น โครงการ Smart Trashหรือ ถังขยะอัจฉริยะ ที่จะใช้เซ็นเซอร์เพื่อดูปริมาณขยะในถัง เจ้าหน้าที่สามารถตรวจเช็คที่หน้าจอแสดงผลที่เริ่มจากสีเขียวที่ปริมาณน้อย เมื่อใกล้เต็มถึงจะแสดงสีแดงและจะส่งสัญญาณแจ้งไปที่มือถือของผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อดำเนินการให้เจ้าหน้าที่มาเก็บซึ่งไม่จำเป็นต้องมาดูทุกวัน สามารถลดการใช้ทรัพยากรไปได้หลายด้าน ขณะเดียวกันก็ทำให้การทำงานมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และยังสามารถวิเคราะห์ปริมาณการทิ้งของเสียได้ทุกรายสัปดาห์รายเดือนและรายปี หากที่วิจัยพัฒนาถึงได้สมบูรณ์แบบแล้วจะนำไปติดตั้งที่โรงพยาบาลศรีนครินทร์ให้เป็นต้นแบบ ภายในปี 2561

**สิ่งแวดล้อม คุณภาพชีวิตดี คนไทยสร้างได้...**

**เทคโนโลยี / กระบวนการ**  
ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง (Internet of Things) ในการตรวจจบริบะของการทิ้งขยะในถัง ก็สามารถแจ้งพิกัดของตำแหน่งที่วางของถังขยะได้ พร้อมทั้งกลับ เจ้าหน้าที่เว็บและมือถือให้รู้ถึงถังขยะ เพื่อจะดำเนินการจัดการขยะที่ถังขยะเต็ม และสามารถวิเคราะห์ปริมาณการทิ้งของเสียได้ ทุกรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี

**ความเป็นมาและความสำคัญ**  
ขยะที่เต็มไม่ได้รับการจัดการก็จะส่งผลให้เกิดสุขภาวะต่อสิ่งแวดล้อมในด้านลบ หากมีการจัดการปริมาณขยะได้ทันเวลาได้อย่างเหมาะสมและสามารถวิเคราะห์พฤติกรรมของผู้ใช้ในการทิ้งขยะ จะทำให้ลดการบริหารจัดการพื้นที่ที่เกิดสภาพแวดล้อมที่สะอาดขึ้น ทุกลุขลักษณะ และลดสภาวะโลกร้อน และเป็นการลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการเส้นทางขนส่งขยะได้

**การส่งการใช้งานผ่านอินเทอร์เน็ต**

**การประยุกต์ใช้**

- ทุกพื้นที่ทั้งในอาคารและนอกอาคาร
- Reliable & Scalable & Flexible
- สามารถติดตามและแจ้งเตือนขยะตามเมืองตามนโยบาย
- ใช้งานง่ายทั้งในครัวเรือน

**ประโยชน์ที่ได้รับ**

- นวัตกรรมเป็นของเน็ตของทุกสรรพสิ่งพัฒนาโดยคนไทย
- ต้นทุนต่ำ ประสิทธิภาพสูง
- สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการขยะเวลาและปริมาณ
- มีความปลอดภัยสูง พึ่งพาอาศัยของคนที่สืบถึงได้

## ผลการศึกษา อภิปรายผล ข้อเสนอแนะ และการนำไปใช้ประโยชน์

ระบบติดตามขยะอัจฉริยะในห้องสมุดได้นำเทคโนโลยีที่หลากหลายมาใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสบผลความสำเร็จ ซึ่งได้แสดงถึงความท้าทายในการจัดการของเสีย โดยใช้การตรวจจับถังขยะและเครื่องมือในการติดตามตำแหน่ง (GPS) และยังใช้ IOT เข้ามาช่วยในการสื่อสารระหว่างอุปกรณ์ (Machine-to-Machine: M2M) โดยระบบตรวจสอบนี้จะเชื่อมต่อกับ เซ็นเซอร์ อัตโนมัติและสามารถแบ่งปันข้อมูลร่วมกันเพื่อตรวจหาว่าถังขยะไหนที่เต็มแล้วบ้าง โดยไม่ต้องมีมนุษย์เข้ามาเกี่ยวข้องเลย โดยแอปพลิเคชันจะโทรหาผู้เกี่ยวข้องโดยอัตโนมัติทำให้ประหยัดทั้งเวลา ลดต้นทุน และช่วยเพิ่มความพึงพอใจของผู้ใช้งานห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ขอนแก่นอีกด้วย

ปัญหาขยะในพื้นที่ 24 ชั่วโมง ยังเป็นปัญหาอันดับต้น ๆ ที่มีข้อร้องเรียน สำนักหอสมุดได้ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของทุกสรรพสิ่ง IOT (Internet of Things) ในการตรวจจับระดับของการทิ้งขยะในถัง ที่สามารถแจ้งพิกัดของตำแหน่งที่วางของถังขยะได้ พร้อมทั้งกล้อง เข้ามาที่เว็บและมีมือถือให้ผู้เกี่ยวข้อง เพื่อจะได้ดำเนินการจัดการขยะที่ใกล้จะเต็มและสามารถวิเคราะห์ปริมาณการทิ้งของเสียได้ทุกรายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี เพื่อบริหารจัดการขยะ ภายในสำนักหอสมุด เพื่อจัดการปัญหาและข้อร้องเรียนเกี่ยวกับขยะต่อไป

ปัจจัยแห่งความสำเร็จ คือ การสนับสนุนในทุก ๆ ด้านจากผู้บริหารองค์กรที่มีวิสัยทัศน์คิดค้นนวัตกรรมบริการ ให้บริการ และการได้รับความร่วมมือจากหน่วยงานต่าง ๆ สามารถต่อยอดสร้างความยั่งยืนในการบริหารขยะในประเทศ ทั้งภาครัฐ และเอกชน นำระบบติดตามถังขยะอัจฉริยะไปใช้ในการบริหารขยะในหน่วยงาน และที่สำคัญ คือ การนำเทคโนโลยีมาผสมผสานกับความคิดสร้างสรรค์ใหม่ๆ ขยายรูปแบบการดำเนินการไปยังหน่วยงานอื่นภายในมหาวิทยาลัยขอนแก่น และบริษัทเอกชน เช่น บริษัทแอดวานซ์ อินโฟร์ เซอร์วิส AIS, บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด, จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์





บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ติดตั้ง Smart Trash (ถังขยะอัจฉริยะ) เทคโนโลยีจากมหาวิทยาลัยขอนแก่น ซึ่งเป็นผู้คิดค้นวิจัยและออกแบบพัฒนา โดยได้นำมาใช้ในการบริหารจัดการขยะภายในโครงการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บให้ดียิ่งขึ้น ซึ่งได้เริ่มติดตั้งที่ 6 โครงการ โซนชะอำ-หัวหิน ได้แก่ บ้านไข่มุก เรน ชะอำ-หัวหิน บ้านเคียงฟ้า บ้านแสนสุข บ้านเพียงเพลิน และ ออทมัน หัวหิน และจะดำเนินการขยายผลไปยังโครงการต่าง ๆ ที่บริหารจัดการโดย พลัส พร็อพเพอร์ตี้

**พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จับมือมหาวิทยาลัยขอนแก่นใช้ SMART TRASH**

พลัส พร็อพเพอร์ตี้ เดินหน้าวัดกรรมเพื่อที่พักอาศัย จับมือมหาวิทยาลัยขอนแก่นใช้ SMART TRASH

บริษัท พลัส พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ผู้เชี่ยวชาญด้านบริหารและจัดการอสังหาริมทรัพย์ครบวงจร โดยนายอนุภฏ รัฐพิทักษ์สินดี กรรมการผู้จัดการ นำทีมผู้บริหารเดินหน้าวัดกรรมเพื่อที่พักอาศัย ร่วมกับมหาวิทยาลัยขอนแก่น โดยมี ผศ.ดร.ศุภสิทธิ์ คนใหญ่ รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหารสำนักหอสมุด ผู้แทนของ รศ.ดร.กิตติ ชูย์ ไรสรอบศิริพัก อาจารย์ในโครงการติดตั้งระบบถังขยะอัจฉริยะ SMART TRASH ด้านแบบ ป่าร้อง บริการให้มีคุณภาพและพัฒนานวัตกรรมเพื่อที่อาศัยมาให้บริการเพื่อตอบใจให้กับไลฟ์สไตล์ของผู้อยู่อาศัยในแต่ละโครงการสอดคล้องตามแนวคิด "Beautiful Community-ความสุขเริ่มที่บ้าน" เดิมเดิมความสุข ความอบอุ่น ที่เกิดจากการใช้ชีวิตในสิ่งแวดล้อมภาพ

แชร์ข่าว [f](#) [t](#) [l](#)

**ข่าวที่มีผู้อ่านสูงสุด**

- 1 5 ราศี เสงสุกยึด รวยกับแบบนางจาง ไปอีก 2 ปีเต็ม
- 2 สุธีราชย์ อีพยานหลักฐานยึดโทรศัพท์เจ้าเองหวนยอดล้าน
- 3 5 ราศี มีดวงโกลนเด่นสูง จะได้รับใช้ได้ในต่างประเทศ
- 4 ประยุทธ์สั่งเยี่ยมโยนเข้าขังแฉ บรมครู ครองอำนาจมา 8 ปี

i-NewsPaper VIEW ALL

ระบบติดตามถังขยะได้ถูกพัฒนาด้วยเทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things) เพื่อลดปริมาณขยะและลดขั้นตอน ในการจัดการปริมาณขยะในสำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น ระบบนี้ได้ถูกออกแบบให้ติดตามระดับของปริมาณขยะที่อยู่ในถัง และวิเคราะห์คุณภาพของขยะเพื่อช่วยให้เกิดการบริหารรอบเวลาในการนำไปทิ้งได้ ด้วยโปรแกรมบนมือถือได้อย่างเหมาะสม ซึ่งเพิ่มศักยภาพในการบริหารจัดการกำลังคน และการจัดการพื้นที่ได้ดีกว่าระบบการบริหารจัดการขยะในแบบเดิม ระบบติดตามถังขยะนี้ได้ช่วยให้ห้องสมุดบรรลุเป้าหมายในการพัฒนาพื้นที่ให้บริการเป็นห้องสมุดสีเขียว ลดค่าใช้จ่าย เพิ่มพื้นที่สะอาดถูกสุขลักษณะ และเพิ่มความพึงพอใจให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ



รางวัลเลิศรัฐ ประจำปี พ.ศ. 2561 สาขาบริการภาครัฐ

“ระบบติดตามถังขยะอัจฉริยะ มข.” คว้ารางวัลเลิศรัฐระดับดีเด่นประจำปี 2561

สำนักหอสมุด มหาวิทยาลัยขอนแก่น เข้ารับรางวัลเลิศรัฐ สาขาบริการภาครัฐ ประเภทนวัตกรรมบริการระดับดีเด่น ประจำปี พ.ศ. 2561 จากสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาระบบราชการ (ก.พ.ร.)