

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

การจัดการขยะอย่างเหมาะสมเป็นปัญหาสำคัญประการหนึ่งสำหรับพื้นที่ในเมืองที่มีประชากรหนาแน่นนับเป็นเรื่องยากในแต่ละวันที่จะนำไปสู่การมีชีวิตที่มีสุขภาพดีและยั่งยืนในเขตเมือง เนื่องจากการปนเปื้อนของสิ่งแวดล้อม และขาดแนวทางการจัดการขยะที่เหมาะสมเช่น ปัญหาขยะล้นจึงเกิดขึ้น ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของเราสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยมลพิษส่งผลให้เกิดการแพร่กระจายของโรคหลายชนิดในรูปแบบการแพร่ระบาดสำหรับประเทศที่พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนาการจัดการขยะถือเป็นความท้าทายในการพัฒนาระยะยาว

จึงมีแนวคิดที่จะนำอุปกรณ์เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับการจัดการกับขยะ ซึ่งนำเทคโนโลยีที่มาใช้คือ อินเทอร์เน็ตในทุกสรรพสิ่ง (internet of thing : IoT) ได้เข้ามามีบทบาทและอิทธิพลต่อชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบัน เพราะช่วยอำนวยความสะดวกสบาย ซึ่ง Internet of Things ได้เข้ามาช่วยอำนวยความสะดวกต่าง ๆ เช่น ระบบบ้านอัจฉริยะ และอื่นๆอีกมากมาย ที่ IoT ทำได้

จากเหตุผลข้างต้น พวกเราจึงสร้างถังขยะอัตโนมัติ เพื่อจัดการกับปัญหาในการเก็บขยะล่าช้าหรือ ขยะล้นถึงเป็นเวลานาน โดยเราจะมีแอปพลิเคชันชื่อว่า “garbage monitoring” ในการตรวจสอบว่าถังขยะที่ไหนเต็มบ้าง หรือเกิดแก๊สที่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ เพื่อที่จะได้จัดการกับปัญหาเกี่ยวกับขยะได้ทันทีที่ได้โดยไม่ต้องออกไปตรวจสอบด้วยตัวเอง

### 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 1) เพื่อจัดการขยะจำนวนมากสำหรับพื้นที่ในเมืองหรือชุมชนที่มีประชากรมากเกินไป
- 2) เพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มบุคคลหรือหน่วยงานในการจัดการเก็บขยะ
- 3) เพื่อให้เกิดสภาพแวดล้อมที่ดีและการพัฒนาที่ยั่งยืนจำเป็นต้องมีการจัดการขยะอย่างเหมาะสม
- 4) เพื่อป้องกันแก๊สที่เป็นอันตรายที่เกิดจากการที่ขยะถูกทิ้งไว้เป็นเวลานาน

### 1.3 ขอบเขตของโครงการ

#### 1.3.1 ระบบถังขยะอัตโนมัติ IoT

- สามารถวัดค่าความจุของถังขยะ

- วัดค่าความชื้นในอากาศได้
- วัดค่าแก๊สมีเทนที่เป็นอันตราย
- วัดค่าคุณภาพอากาศ
- ส่งข้อมูลการค่าจากsensor ไปยังserver
- GPS ระบุตำแหน่ง
- ใช้แหล่งพลังงานจากแสงอาทิตย์ หรือ ไฟฟ้าจากในอาคารบ้านเรือน

### 1.3.2 ระบบแอปพลิเคชันบนมือถือ

- สามารถเข้าสู่ระบบผ่าน username และ รหัสผ่านได้
- สามารถสมัครสมาชิกได้
- สามารถดูค่าความจุของถังขยะได้
- สามารถดูค่าความชื้นในอากาศได้
- สามารถดูค่าคุณภาพอากาศ
- สามารถดูค่าก๊าศมีเทน
- สามารถดูค่าตำแหน่งของละติจูด และ ลองจิจูด ที่ตั้งได้
- สามารถดูตำแหน่งของชื่อที่ตั้งถังได้
- สามารถตรวจสอบข้อมูลอัตราการเต็มของขยะ เช่น ค่าเฉลี่ยของขยะในรายวัน
- สามารถตรวจสอบข้อมูลอัตราการเต็มของขยะ เช่น ค่าเฉลี่ยของขยะในรายเดือน
- สามารถตรวจสอบข้อมูลอัตราการเต็มของขยะ เช่น ค่าเฉลี่ยของขยะในรายปี
- สามารถการแจ้งเตือนถึงขยะเต็ม
- สามารถการแจ้งเตือนแก๊สมีเทนมาก
- สามารถการแจ้งเตือนความชื้นสูง
- สามารถการแจ้งเตือนถึงขยะมีกลิ่น
- สามารถกำหนดค่าแจ้งเตือนของถังขยะ
- สามารถวิเคราะห์แนวโน้มการเติบโตการเต็มของถังขยะได้
- สามารถตรวจสอบอุปกรณ์เซ็นเซอร์เสียหายผ่านการแจ้งเตือนได้

## 1.4 ภาพรวมของระบบ



ภาพประกอบที่ 1.1 ภาพรวมของระบบ

จากภาพประกอบที่ 1.1 ภาพรวมของระบบสามารถอธิบายได้ต่อไปนี้

- 1) บอร์ด Arduino จะเก็บค่าข้อมูลต่างๆ จากเซ็นเซอร์ มาเก็บไว้ แล้วส่งข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์ในรูปแบบ API ให้ web service
- 2) ส่งผ่าน Wi-Fi ไปยัง web service
- 3) ส่งผ่าน web service เพื่อนำข้อมูลไปเก็บไว้ในฐานข้อมูล
- 4) แอปพลิเคชัน จะไปดึงข้อมูลมาจาก web service เพื่อให้ผู้ใช้สามารถดูข้อมูลต่างๆ ได้
- 5) ส่งข้อมูลจาก database ไปยังweb service เพื่อให้ App Trash inspection ดึงข้อมูลไปดูได้

## 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะในเมืองหรือชุมชน
- 2) ช่วยให้ผู้ใช้งานดูก่อนว่าถังขยะที่จะเก็บว่าเต็มหรือไม่ โดยไม่ต้องไปที่ถังขยะด้วยตัวเอง
- 3) ช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในการเดินทางเก็บขยะ
- 4) ป้องกันแก๊สที่เป็นอันตรายที่เกิดจากถังขยะที่หมักหมมเป็นเวลานาน

## 1.6 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการดำเนินงาน

### 1.6.1 ฮาร์ดแวร์

1. สมาร์ทโฟนแอนดรอยด์
  - realme 9 pro 5G
  - ram 6 GB
  - Android version 13
2. Notebook Asus Tuf Gaming F15
  - ระบบปฏิบัติการ Window 11
  - CPU Core i-5
  - Ram 8 GB
  - GPU Nvidia Gtx1650
3. คอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ที่มีคุณสมบัติดังนี้
  - ระบบปฏิบัติการ Windows 11 Pro 64 bit
  - หน่วยประมวลผลแบบ Intel(R) Core (TM) i3-10100f CPU @ 3.60 GHz
  - หน่วยความจำ 16 GB
  - การ์ดจอ GTX 1060 6 GB

### 1.6.2 ซอฟต์แวร์

1. Android Studio
2. Arduino IDE
3. Visual Studio Code

### 1.6.3 อุปกรณ์เซ็นเซอร์และโมดูล

1. NE06M GPS
2. Battery lithium
3. Solar cell
4. Sensor DHT11
5. MQ-4 Gas Sensor
6. MQ-135 Gas Sensor
7. Ultrasonic Sensor



## 1.8 ตัวอย่างแอปพลิเคชัน

### 1.8.1 หน้าเข้าสู่ระบบ



ภาพประกอบที่ 1.2 หน้าเข้าสู่ระบบ

### 1.8.2 หน้าหลักของระบบ



ภาพประกอบที่ 1.3 หน้าหลักของระบบ

### 1.8.3 หน้าแสดงรายละเอียดต่างๆของถังขยะ



ภาพประกอบที่ 1.4 หน้าแสดงรายละเอียดต่างๆของถังขยะ

### 1.8.4 หน้าแสดงที่ตั้งของถังขยะ



ภาพประกอบที่ 1.5 หน้าแสดงที่ตั้งของถังขยะ

### 1.8.5 หน้ารายงานอัตราการเต็มของขยะ



ภาพประกอบที่ 1.6 หน้ารายงานอัตราการเต็มของขยะ

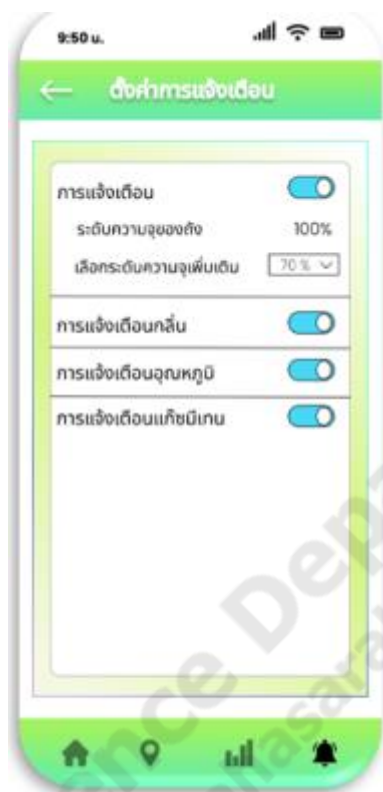
### 1.8.6 หน้าแจ้งเตือน



ภาพประกอบที่ 1.7 หน้าแจ้งเตือน



## 1.8.7 หน้าตั้งค่าการแจ้งเตือน



ภาพประกอบที่ 1.8 หน้าตั้งค่าการแจ้งเตือน