

## สรุปเรื่องที่ 1: ระบบป้องกันป่าโดยใช้เทคโนโลยี IoT และ LoRa

ระบบป้องกันป่าที่ใช้เทคโนโลยี IoT และ LoRa เป็นโซลูชันที่มีประสิทธิภาพสูงและต้นทุนต่ำในการตรวจจับเหตุการณ์สำคัญในป่า เช่น การบุกรุกและไฟป่า โดยใช้เซ็นเซอร์ต่าง ๆ ร่วมกับการสื่อสารระยะไกลผ่าน LoRa ซึ่งทำให้ระบบสามารถทำงานได้แม้ในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีสัญญาณเครือข่ายมือถือหรืออินเทอร์เน็ต ระบบยังใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Power) ทำให้สามารถทำงานได้อย่างยั่งยืนและไม่ต้องพึ่งพาแหล่งพลังงานภายนอก

การทดสอบใน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเอตุนะการัม (Eturnagaram Wildlife Sanctuary) แสดงให้เห็นว่า ระบบสามารถตรวจจับการบุกรุกได้ 97.14% และการตรวจจับไฟป่ามีความแม่นยำถึง 100% นอกจากนี้ ระบบนี้ยังช่วยลดต้นทุนในการดำเนินการและบำรุงรักษาเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีการป้องกันป่าอื่น ๆ

เทคโนโลยีนี้ไม่เพียงแต่ช่วยในการอนุรักษ์ป่าและป้องกันการเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ได้อย่างยั่งยืน แต่ยังสามารถติดตามและตอบสนองต่อเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ นอกจากนี้ ระบบยังสามารถขยายไปใช้ในพื้นที่ป่าอื่น ๆ เพื่อเสริมสร้างการป้องกันและรักษาสิ่งแวดล้อมในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพ.

## สรุปเรื่องที่ 2 ระบบการเก็บขยะอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยี IoT

การเก็บขยะเป็นภารกิจสำคัญในเมืองอัจฉริยะ (Smart City) และการใช้เทคโนโลยี IoT ใน ถังขยะอัจฉริยะ ช่วยให้เจ้าหน้าที่สามารถรับข้อมูลการเติมเต็มของถังขยะแบบเรียลไทม์ ซึ่งช่วยในการตัดสินใจและปรับการเก็บขยะได้ทันเวลา อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์ระดับการเติมเต็มของถังขยะยังมีความไม่แน่นอน และการดำเนินงานที่ไม่เหมาะสมอาจส่งผลให้การเก็บขยะมีประสิทธิภาพต่ำ

เพื่อจัดการกับความไม่แน่นอนนี้และปรับปรุงประสิทธิภาพการเก็บขยะ, เซ็นเซอร์ IoT ได้รับการผสานเข้ากับกระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงคณิตศาสตร์ บทความนี้ได้นำเสนอแนวทางการจัดการที่ใช้ อัลกอริทึม Ant Colony Optimization (ACO) ร่วมกับ k-means clustering เพื่อแก้ปัญหาการกำหนดเส้นทางยานพาหนะแบบคลัสเตอร์ในการเก็บขยะในขนาดใหญ่

การใช้ Hybrid Metaheuristic ในการพัฒนาแนวทางเหล่านี้ ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการระบบเก็บขยะ โดยสะท้อนถึงข้อจำกัดต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจริงในการใช้เทคโนโลยี IoT ในการจัดการขยะในเมืองอัจฉริยะ ซึ่งแสดงถึงศักยภาพในการพัฒนาระบบเก็บขยะที่มีประสิทธิภาพสูงและยั่งยืน.

### สรุปเรื่องที่ 3 ระบบชลประทานอัจฉริยะที่ใช้ IoT และ VANET

ระบบชลประทานอัจฉริยะที่ใช้เทคโนโลยี IoT และ VANET เป็นนวัตกรรมที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการน้ำในภาคเกษตรกรรม โดยการลดการใช้น้ำที่ไม่จำเป็นและปรับปรุงการสื่อสารที่ปลอดภัยระหว่างอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบ นอกจากนี้ ระบบยังช่วยลดการสูญเสียพลังงานและยืดอายุการใช้งานของเครือข่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ระบบนี้ใช้ **อัลกอริทึมฟuzzy** เพื่อคำนวณการไหลของน้ำอย่างแม่นยำ ซึ่งช่วยให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพสูงขึ้น และลดการสูญเสียพลังงานที่ไม่จำเป็น การจัดการพลังงานที่ดีช่วยยืดอายุการใช้งานของเครือข่าย และลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษา

นอกจากนี้ ระบบยังถูกออกแบบให้ใช้งานง่ายและสะดวก เกษตรกรสามารถควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบผ่านอุปกรณ์มือถือ ซึ่งช่วยให้การจัดการการชลประทานเป็นไปอย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ

ระบบนี้สามารถนำไปใช้ในหลากหลายสภาพแวดล้อมการเกษตรและเป็นระบบที่ยั่งยืนที่สามารถขยายการใช้งานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ.