

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของงานวิจัย

ปัจจุบันระบบเครือข่ายเซ็นเซอร์ไร้สายหรือ Wireless Sensor Network (WSN) ได้มีการกล่าวถึงในวงการวิจัยมากขึ้น อีกทั้งยังมีการนำเอา WSN มาประยุกต์ใช้งานจริงในภาคส่วนต่างๆ เช่น ทางด้านการทหาร ได้มีการนำใช้ตรวจจับการสัมผัสเตือนเมื่อมีการโจมตีด้วยอาวุธหนักภายในอาณาเขตที่ได้ติดตั้งเซ็นเซอร์ไว้ หรือตรวจจับการเคลื่อนพลของฝ่ายตรงข้ามที่ผ่านเข้ามาในบริเวณที่กำหนดไว้ ทางด้านธรณีวิทยา ได้มีการนำมาใช้ในการติดตั้งตัวเซ็นเซอร์ไว้ที่ปากปล่องภูเขาไฟ เพื่อตรวจสอบการสัมผัสเตือน ก่อนที่จะเกิดการระเบิดของภูเขาไฟ แม้กระทั่งทางการสำรวจมหาสมุทร ก็ได้มีการติดตั้งเซ็นเซอร์ เพื่อตรวจสอบตัวแปรทางด้านฟิสิกส์ต่างๆ เช่น อุณหภูมิ ความดัน ที่ระดับความลึกต่างๆ ซึ่งทั้งหมดนี้เพื่อการนำเอาข้อมูลทางฟิสิกส์ต่างๆ ที่ได้จากการตรวจจับหรือตรวจวัด จากเครือข่ายเซ็นเซอร์มาประมวลผลวิเคราะห์ที่ส่วนกลาง หรือใช้เป็นข้อมูลทางสถิติเพื่อแบ่งปันให้กับผู้ที่สนใจ ดังนั้น จากตัวอย่างที่ยกมาจะเห็นได้ว่า บริเวณต่างๆ ที่มีการติดตั้งเครือข่ายเซ็นเซอร์นั้น จะเป็นพื้นที่ ที่มีสภาพภูมิศาสตร์ไม่เหมาะกับการเดินสายไฟเพื่อสื่อสารกันระหว่างตัวเซ็นเซอร์ หรือตัวเซ็นเซอร์กับศูนย์กลางการเก็บข้อมูล ดังนั้น WSN จึงเป็นตัวเลือกที่ดีสำหรับการประยุกต์ใช้งานเหล่านี้

ใน WSN ที่ถูกติดตั้งนั้นโดยปกติจะประกอบไปด้วยโหนดอยู่ 3 โหนด โหนดที่ 1 คือ เซ็นเซอร์โหนด เพื่อใช้เป็นตัวรับอินพุตจากตัวเซ็นเซอร์หรือทรานสดิวเซอร์ชนิดต่างๆ เช่น เทอร์โมคัปเปิ้ล อาร์ทีดี สำหรับการตรวจวัดอุณหภูมิ สเตรนเกจ สำหรับการตรวจจับความเครียด ความเค้นในวัตถุ และสามารถเป็นตัวส่งเอาต์พุต เพื่อไปควบคุมอุปกรณ์ทางไฟฟ้า เช่น รีเลย์ โหนดที่ 2 คือเรทเตอร์โหนด มีหน้าที่การทำงานเหมือนกับเซ็นเซอร์โหนด แต่มีสามารถในการค้นหาเส้นทางเพื่อส่งผ่านข้อมูลที่ได้จากเซ็นเซอร์โหนด ไปยังโคออดิเนเตอร์โหนด และโหนดสุดท้ายคือโคออดิเนเตอร์โหนดหรือเกตเวย์โหนด ทำหน้าที่คอยรวบรวมข้อมูลที่ได้จากโหนดเรทเตอร์

ทั้งหมดใน WSN เพื่อนำไปประมวลผลที่ส่วนกลาง นอกจากนี้ยังทำหน้าที่คอยควบคุม จัดการและ แจกจ่ายหมายเลขประจำตัวให้กับโหนดต่างๆ ภายใน WSN ดังนั้นจะเห็นได้ว่าถ้าเกิดเวย์โหนดใน เครือข่ายมีปัญหาไม่สามารถทำงานได้ตามฟังก์ชันแล้ว ก็จะทำให้ใน WSN ไม่สามารถติดต่อกับ ส่วนกลางการประมวลผลได้ จึงหมายความว่าใน WSN ที่ถูกติดตั้งนั้นจะไม่มีประโยชน์ใดๆ เลย เนื่องจากไม่สามารถนำข้อมูลที่ต้องการออกมาได้ หรืออาจพูดได้ว่าตัวเกตเวย์โหนด เป็น SPOF ของเครือข่าย

ในงานวิจัยนี้จึงนำเสนอการเพิ่มจำนวนตัวเกตเวย์โหนดเข้าไปใน WSN ซึ่งแต่เดิม สามารถมีได้แค่ 1 ตัว ในเครือข่าย ดังนั้นการเพิ่มตัวเกตเวย์โหนดเข้าไปใน WSN นั้น สามารถที่จะ ช่วยแก้ปัญหาการเกิด SPOF ที่ตัวเกตเวย์โหนดใน WSN ได้

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

1. เพื่อสร้างเส้นทางสำรองให้กับข้อมูลที่ต้องการออกจากเครือข่ายเซนเซอร์ไร้สายตาม มาตรฐาน IEEE802.15.4
2. เพื่อหาแนวทางในการเพิ่มตัวเกตเวย์จาก 1 ตัว เป็น 2 ตัว ภายใน WSN
3. ศึกษาโปรโตคอลเส้นทาง AODV เพื่อใช้งานใน WSN ที่มีเกตเวย์ 2 ตัว
4. เพื่อหาประสิทธิภาพของการส่งข้อมูลประเภท CBR ที่ส่งไปยังเกตเวย์โหนด โดยใช้โปร- โทคอล AODV ที่ได้ปรับปรุงขึ้น ภายใน WSN

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

1. มีจำนวนเกตเวย์โหนดใน WSN ทั้งหมด 2 โหนด
2. ใช้โปรแกรมจำลองเครือข่าย NS2.35 ในการทดสอบโปรโตคอล AODV ใน WSN
3. โหนดใน WSN ทั้งหมด เป็นแบบอยู่กับที่ ไม่มีการเคลื่อนที่
4. การหาประสิทธิภาพของการส่งข้อมูลเป็นแบบ End to End โดยใช้ข้อมูลประเภท CBR

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. แก้ปัญหาการเกิด SPOF ที่ตัวเกตเวย์โหนด
2. เมื่อมีข้อมูลต้องการออกจาก WSN สามารถส่งออกได้ในกรณีที่มีเกตเวย์โหนดล้ม 1 โหนด
3. สามารถพัฒนา หรือ ปรับปรุงโปรโตคอลเส้นทางใน WSN เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการส่งข้อมูล