



1.1 ความเบื้องต้น

ระบบสเกดา (SCADA) เป็นระบบที่ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถเก็บรวบรวมข้อมูลจากหลายๆจุดที่มีระยะทางไกลๆออกไป และสามารถส่งคำสั่งไปควบคุมอุปกรณ์บางตัว ณ จุดนั้นๆ โดยที่ผู้ปฏิบัติงานประจำอยู่ที่ศูนย์กลาง เช่น ระบบสเกดาที่ใช้ในสายส่งไฟฟ้าแรงสูง เพื่อควบคุมการเปิด-ปิดสวิตช์ของสายส่ง เป็นต้น ระบบนี้ถูกนำมาใช้เพื่อความสะดวกสำหรับการทำงานของระบบที่มีสถานีย่อยๆ ที่จำเป็นต้องเก็บรวบรวมข้อมูลจำนวนมาก ซึ่งถ้าจะต้องใช้คน เพื่อปฏิบัติงานที่สถานีย่อยๆ นั้นจะทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายและอาจขาดประสิทธิภาพ จึงได้พัฒนาแนวความคิดดังกล่าว เป็นระบบที่มีผู้ปฏิบัติการอยู่ที่ศูนย์กลางเท่านั้นและที่สถานีย่อยจะใช้อุปกรณ์ทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ทำหน้าที่ตรวจวัดและเก็บรวบรวมข้อมูล เพื่อส่งกลับมายังที่ศูนย์กลาง จากนั้น ศูนย์กลางจะนำข้อมูลจากสถานีย่อย ต่างๆ มาประมวลผลเพื่อแสดงผล,วิเคราะห์และรายงานต่อไป

สถานีศูนย์กลางเราเรียกว่า สถานีแม่ข่าย (Master Station) และ สถานีย่อยที่ทำการส่งข้อมูลกลับมายัง สถานีแม่ข่าย เราเรียกว่า สถานีลูกข่าย (Remote Station) โดยที่การเชื่อมต่อระหว่างสถานีแม่ข่ายและสถานีลูกข่ายมีทั้งแบบใช้สายส่งสัญญาณหรือใช้เครื่องส่งคลื่นวิทยุส่งสัญญาณระบบสเกดา ที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันนี้ เป็นระบบที่มีการสื่อสารข้อมูลลักษณะเฉพาะของแต่ละบริษัททำให้ไม่สามารถที่จะเชื่อมต่อกันได้รวมทั้งโปรโตคอล (Protocol) ที่ใช้ในรบบนั้นๆ จะแตกต่างกันมากทำให้ไม่เป็นระบบเปิด การขยายระบบและการพัฒนาระบบในอนาคตจะเป็นปัญหา ดังนั้นจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาโปรโตคอลที่เหมาะสมเพื่อใช้ในระบบสเกดา

ระบบสเกดาใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ เป็นการนำเครื่องไมโครคอมพิวเตอร์เข้ามาใช้งานร่วมกับระบบสเกดาเพื่อให้การทำงานของระบบมีประสิทธิภาพที่สูงขึ้น โดยการต่อเชื่อมเครื่องคอมพิวเตอร์เข้ากับสถานีแม่ข่าย วัตถุประสงค์เพื่อนำเอาองค์ประกอบต่างๆ ของคอมพิวเตอร์มาช่วยในการทำงาน เช่น จำนวนเนื้อที่ของหน่วยความจำซึ่งสามารถช่วยเก็บข้อมูลที่รับมาจากสถานีลูกข่ายเป็นจำนวนมาก, จำนวนเนื้อที่สำหรับเก็บข้อมูลในฮาร์ดดิสก์, การแสดงผลของข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์แบบรูปภาพกราฟฟิกเพื่อช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลอย่างง่ายและมีประสิทธิภาพโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูปในการออกแบบ เป็นต้น ทฤษฎีและการออกแบบ ระบบสเกดาจะมีคุณลักษณะการใช้งานในแบบ การส่งข้อมูลจาก สถานีลูกข่ายหลายๆสถานี มายังสถานีแม่ข่ายซึ่งจะเป็นการทำงานในลักษณะเข้าสู่ศูนย์กลาง เราจะสามารถเลือกกรรมวิธีการส่งข้อมูลโดยวิธีการหยั่งสัญญาณ (Polling) ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมจากศูนย์กลางระหว่างสถานีแม่ข่ายและสถานีลูกข่าย ซึ่งระบบจะสามารถรองรับสถานีลูกข่ายได้เป็นจำนวนมาก

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาและพัฒนา ระบบสเกดา โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ สำหรับการวัดและบันทึกข้อมูลในอุตสาหกรรม โดยเน้นการทดลองหาโปรโตคอลที่เหมาะสมสำหรับเครือข่ายของระบบ

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1. สร้างชุดต้นแบบระบบสเกตาซึ่งประกอบด้วยตัวแม่ข่ายซึ่งใช้ไมโครคอมพิวเตอร์ 1 ตัว และตัวลูกข่าย 2 ตัว ให้สามารถติดต่อกันได้
2. การติดต่อระหว่างตัวแม่ข่ายกับตัวลูกข่ายจะใช้ระบบ RS422 โดยอาศัยการสื่อสารข้อมูลที่มีโปรโตคอล ตามเอกสารแนะนำ IEEE Std 999-1992 และทดสอบหาประสิทธิภาพของโปรโตคอล

1.4 ขั้นตอนและวิธีดำเนินงาน

1. ศึกษาและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับ โปรโตคอล, การต่อเชื่อมระหว่างสถานีแม่ข่ายกับลูกข่าย, การต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
2. กำหนดคุณสมบัติของสถานีแม่ข่ายและสถานีลูกข่ายรวมทั้งการติดต่อของทั้งระบบ
3. ออกแบบสร้างและทดสอบฮาร์ดแวร์ ของสถานีแม่ข่ายและลูกข่าย
4. ออกแบบซอฟต์แวร์ สำหรับควบคุมสถานีแม่ข่ายและการต่อเชื่อมกับเครื่องคอมพิวเตอร์
5. ออกแบบและทดสอบซอฟต์แวร์ สำหรับการเชื่อมต่อระหว่างสถานีแม่ข่ายกับสถานีลูกข่าย
6. ทดสอบระบบทั้งหมด
7. ปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่อง
8. ประเมินผลและสรุป
9. เขียนวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เครื่องต้นแบบระบบสเกตา โดยใช้ไมโครคอมพิวเตอร์
2. ได้ศึกษาถึง โปรโตคอล ที่อ้างอิงจาก IEEE ซึ่งสามารถใช้เป็นมาตรฐานสำหรับระบบนี้ในอนาคต