

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 หลักการและเหตุผล

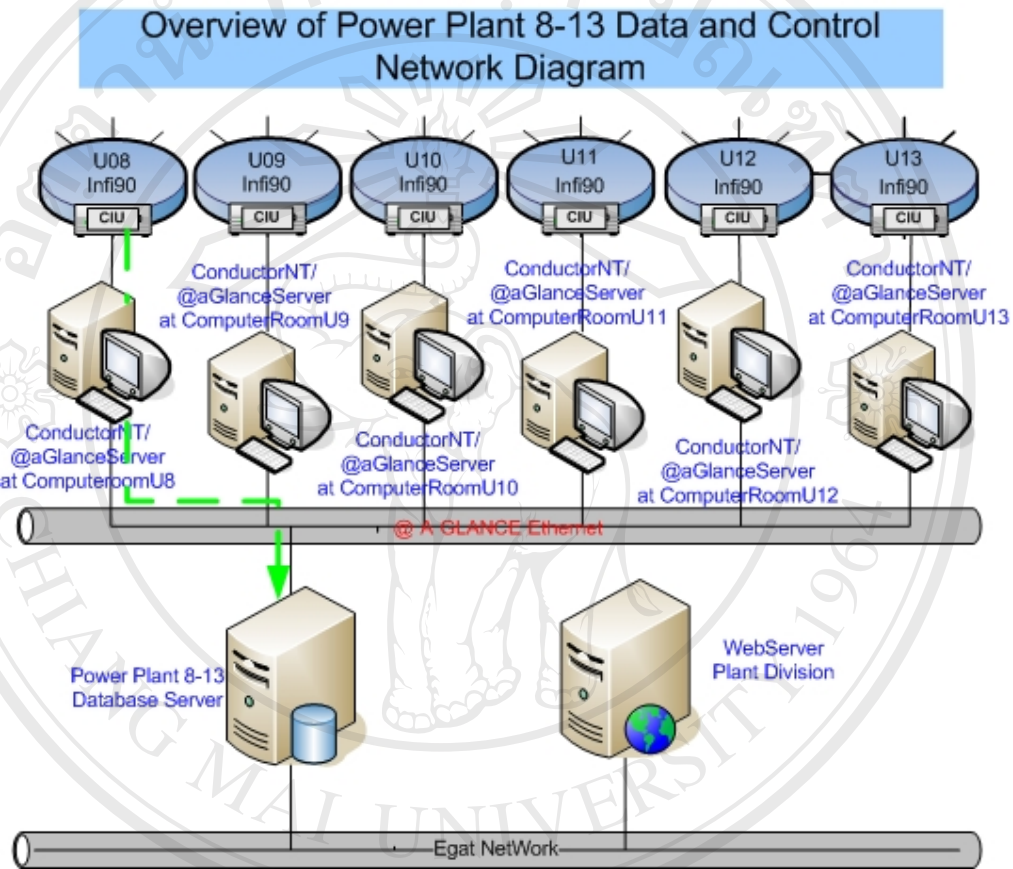
ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า หากควบคุมการเดินเครื่องไม่เป็นไปตามข้อกำหนดหรือสมรรถนะของระบบ จะทำให้การผลิตไฟฟ้าลดลง มีการใช้เชื้อเพลิงมากขึ้นในขณะที่ยังคงผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เท่าเดิม ซึ่งหมายถึง เกิดความสูญเสียขึ้นในระหว่างกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ทำให้โรงไฟฟ้าต้องรับภาระค่าใช้จ่ายต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าเพิ่มขึ้น

หากสามารถค้นหาสาเหตุของความสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้รวดเร็ว และแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้อย่างทันที่ จะสามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ (ASME PTC,1993) จากรายงานสรุปผลการดำเนินงานประจำปี งบประมาณของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 8-13 พบว่ามีค่าใช้จ่ายที่ต้องสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าประจำปีงบประมาณ 2542, 2543 และ 2544 มีมูลค่าประมาณ 56, 50 และ 43 ล้านบาทตามลำดับ ( แผนกประสิทธิภาพ 2 โรงไฟฟ้า แม่เมาะ , 2542-2544) ผลจากความสูญเสียดังกล่าว ส่วนหนึ่ง มาจากความล่าช้าในขั้นตอนการวิเคราะห์ความสูญเสียระหว่างกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ทำให้ปัญหาเกิดขึ้นเป็นเวลานานก่อนได้รับการแก้ไข

โรงไฟฟ้าแม่เมาะ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จังหวัดลำปาง เป็นโรงไฟฟ้าชนิดพลังความร้อนที่ใช้ถ่านหินลิกไนต์เป็นเชื้อเพลิง มีกำลังผลิตรวม 2400 เมกะวัตต์ ขั้นตอนในการวิเคราะห์และควบคุมความสูญเสีย ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า เริ่มจาก พนักงานเดินเครื่องจดบันทึกข้อมูลลงในแบบฟอร์มที่กำหนด (Log sheet) เป็นรายชั่วโมงเมื่อครบ 24 ชั่วโมง จะจัดส่งข้อมูลทั้งหมดให้กับแผนกประสิทธิภาพ พนักงานแผนกประสิทธิภาพคัดลอกข้อมูลที่ใช้สำหรับวิเคราะห์ฯ ลงในสมุดบันทึกข้อมูล เมื่อได้ข้อมูลครบ 1 เดือน ก็จะทำการป้อนเข้าสู่โปรแกรมเพื่อวิเคราะห์ความสูญเสีย แผนกประสิทธิภาพจัดทำรายงานประจำเดือน เพื่อแจ้งให้พนักงานเดินเครื่องตรวจสอบ และ แก้ไขความสูญเสียที่เกิดขึ้น

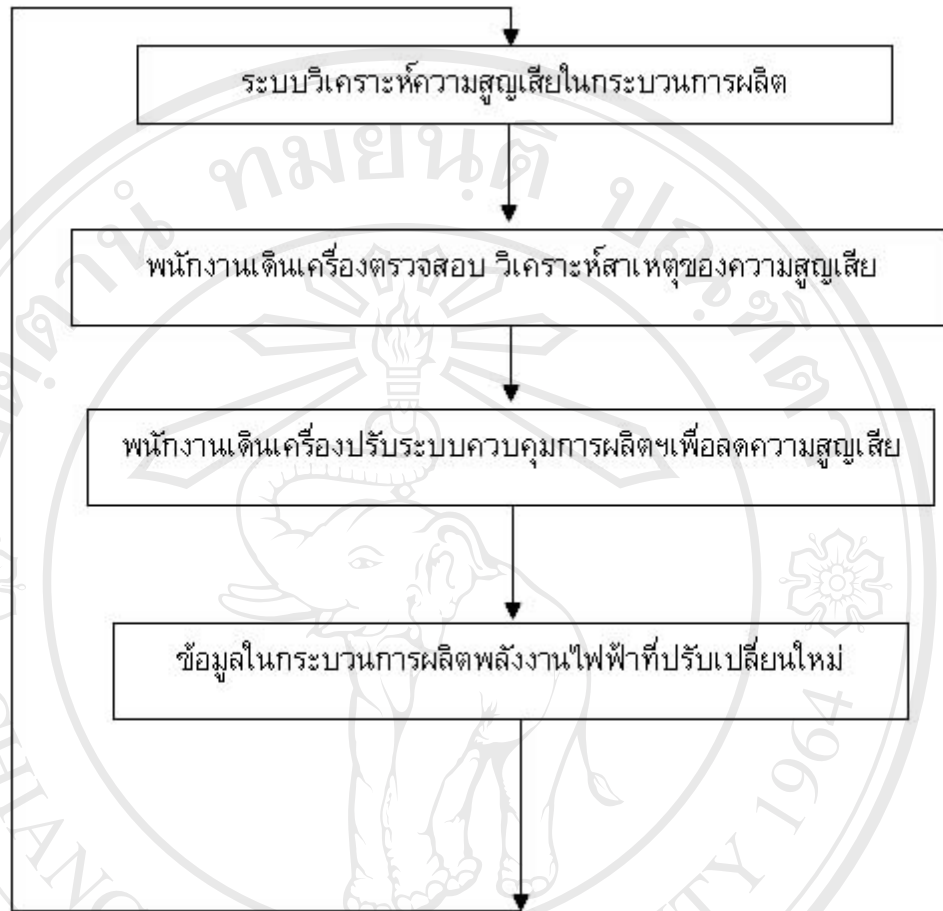
ปัญหาที่เกิดขึ้นคือ พนักงานเดินเครื่องผู้ซึ่งทำหน้าที่ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าจะไม่ทราบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความสูญเสียในระหว่างการเดินเครื่อง จนกว่าจะครบ 1 เดือน ทำให้สูญเสียโอกาสการแก้ไขปัญหาเพื่อลดความสูญเสียอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

จากปัญหาดังกล่าว ผู้ศึกษาจึงมีความสนใจที่จะพัฒนาระบบวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าโดยระบบฯดังกล่าวจะดึงข้อมูลออกมาจากเครือข่ายควบคุม (Controlling Network) ของระบบผลิตพลังงานไฟฟ้าอย่างอัตโนมัติ ดังแสดงในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 เครือข่ายข้อมูลระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าหน่วยที่ 8-13

การใช้งานระบบ จะผ่านระบบอินเทอร์เน็ตของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ข้อมูลจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าจะถูกนำมาคำนวณ แสดงผล และบ่งชี้ความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า อย่างอัตโนมัติ ผลการวิเคราะห์จะช่วยให้พนักงานเดินเครื่องที่ควบคุมการทำงานของระบบผลิตไฟฟ้า สามารถแก้ไขปรับปรุงระบบผลิตไฟฟ้า ที่เป็นสาเหตุของความสูญเสียได้ทันที ข้อมูลที่เกิดจากการปรับปรุงระบบผลิตจะถูกดึงมาวิเคราะห์อีกเป็นวงรอบหมุนวนอย่างต่อเนื่อง ดังแสดงตามรูปที่ 1.2



รูปที่ 1.2 ขั้นตอนการตรวจสอบความสูญเสียของพนักงานเดินเครื่อง

นอกจากนี้ยังเป็นฐานข้อมูลทางด้านความสูญเสียในกระบวนการผลิตไฟฟ้า และสามารถสืบค้นข้อมูลย้อนหลัง นำไปใช้ในการวางแผนการบำรุงรักษารวมถึงวิเคราะห์การควบคุมเครื่องได้

## 1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

- 1.2.1 ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.2.2 พัฒนาการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.2.3 พัฒนาระบบวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า

### 1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

- 1.3.1 ได้วิธีการวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.3.2 ได้โปรแกรมจัดเก็บข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.3.3 ได้ระบบวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.3.4 ลดความสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.3.5 พนักงานเดินเครื่องสามารถรู้สาเหตุของความสูญเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าได้รวดเร็ว และแก้ไขได้ทันที

### 1.4 แผนการดำเนินงาน

- 1.4.1 ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 1.4.2 ศึกษาเทคโนโลยีสารสนเทศที่จะนำมาใช้งานได้แก่ Visual Basic, Windows 2000, SQL server7, Active Page Server (ASP)
- 1.4.3 ศึกษาวิธีการนำข้อมูลจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้ามาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูล
- 1.4.4 ออกแบบและจัดทำโปรแกรมการจัดเก็บข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการผลิต
- 1.4.5 ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่อง
- 1.4.6 ออกแบบระบบการวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่อง
- 1.4.7 จัดทำระบบวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า
- 1.4.8 ทดสอบการทำงานของระบบวิเคราะห์ความสูญเสีย
- 1.4.9 ทดลองการใช้งานระบบวิเคราะห์ความสูญเสียในโรงไฟฟ้า
- 1.4.10 วิเคราะห์และสรุปผลการทดลอง
- 1.4.11 จัดทำรายงานและเผยแพร่

### 1.5 ขอบเขตการศึกษา

- 1.5.1 ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 8-13 อ. แม่เมาะ จ. ลำปาง โดยเลือกตัวบ่งชี้ความสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ทั้งหมด 8 หัวข้อ ได้แก่

- 1) ความสูญเสียจากแรงดันต้านที่เครื่องควบคุม
- 2) ความสูญเสียจากอุณหภูมิของไอน้ำหลัก
- 3) ความสูญเสียจากแรงดันของไอน้ำหลัก
- 4) ความสูญเสียจากอุณหภูมิของไอน้ำที่รีฮีท

- 5) ความสูญเสียจากการพ่นน้ำที่ท่อรีฮีท
- 6) ความสูญเสียจากอุณหภูมิของน้ำก่อนป้อนเข้าหม้อน้ำ
- 7) ความสูญเสียจากอุณหภูมิที่ก๊าซร้อนที่ออกจากปล่อง
- 8) ความสูญเสียจากก๊าซออกซิเจนส่วนเกิน

1.5.2 ศึกษาและพัฒนาโปรแกรมการจัดเก็บข้อมูล จากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าของ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ หน่วยที่ 8-13

1.5.3 ออกแบบและพัฒนาระบบวิเคราะห์ความสูญเสีย ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะหน่วยที่ 8-13 โดยให้สามารถแสดงผลการวิเคราะห์เป็นคาบเวลารายวัน ใน รูปแบบ กราฟแท่ง ตาราง และผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

## 1.6 วิธีการศึกษา

1.6.1 ศึกษาวิธีการนำข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้าแม่เมาะ ทั้ง 6 หน่วย (หน่วยที่ 8-13) นำมาจัดเก็บไว้ในฐานข้อมูลแบบ On-line ผ่านทางระบบเครือข่ายของ โรงไฟฟ้าแม่เมาะ

1.6.2 เขียนโปรแกรมเพื่อนำข้อมูลที่เกิดจากกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วย Visual Basic มาจัดเก็บ โดยอัตโนมัติและต่อเนื่อง ในฐานข้อมูลซึ่งเป็นโปรแกรม SQL server 7

1.6.3 ศึกษาวิธีการวิเคราะห์ความสูญเสียในกระบวนการผลิต ตามมาตรฐานของ Central Electricity Generating Board (CEGB),วิธีการคำนวณความสูญเสียในกระบวนการผลิตพลังงาน ไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าแม่เมาะโดยฝ่ายควบคุมประสิทธิภาพ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย และ แนวทางการติดตามสมรรถนะสำหรับโรงไฟฟ้าพลังความร้อน (Performance monitoring guidelines for steam power plants) ของ American Society of Mechanical Engineers (ASME)

1.6.4 เขียนโปรแกรมประมวลผลเพื่อคำนวณหาค่าความสูญเสียในกระบวนการผลิต พลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องด้วยโปรแกรม Active Page Server (ASP) และ ใช้โปรแกรม HTML ในส่วนการแสดงผลและวิธีการใช้งานบนจอ

1.6.5 ทดสอบระบบวิเคราะห์ความสูญเสียแบบต่อเนื่องๆที่ได้โดยเปรียบเทียบผลการคำนวณ ระหว่างโปรแกรมฯที่พัฒนาขึ้นมากับการคำนวณด้วยมือ

1.6.6 เทคโนโลยีที่นำมาใช้งาน

1) ฮาร์ดแวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ

- คอมพิวเตอร์สำหรับฐานข้อมูล (Data base server; COMPAQ

Proliant ML 530) จำนวน 1 เครื่อง

- คอมพิวเตอร์สำหรับจัดทำเว็บเพจ (Web Server; COMPAQ Proliant

5500 จำนวน 1 เครื่อง

- คอมพิวเตอร์สำหรับปฏิบัติการ (Work station) จำนวน 2 เครื่อง

2) ซอฟต์แวร์ที่นำมาใช้ในการพัฒนาระบบ

- โปรแกรมวิซวลเบสิก

- ระบบปฏิบัติการวินโดวส์ 2000

- โปรแกรมฐานข้อมูลเอสคิวแอลเซิร์ฟเวอร์ 7 (SQL server 7)

- โปรแกรมสำหรับสร้างเว็บเพจ (Web application; Active Page Server)

- โปรแกรมอินเทอร์เน็ตอินฟอร์มชันเซิร์ฟเวอร์ (Web server; IIS)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright © by Chiang Mai University  
All rights reserved