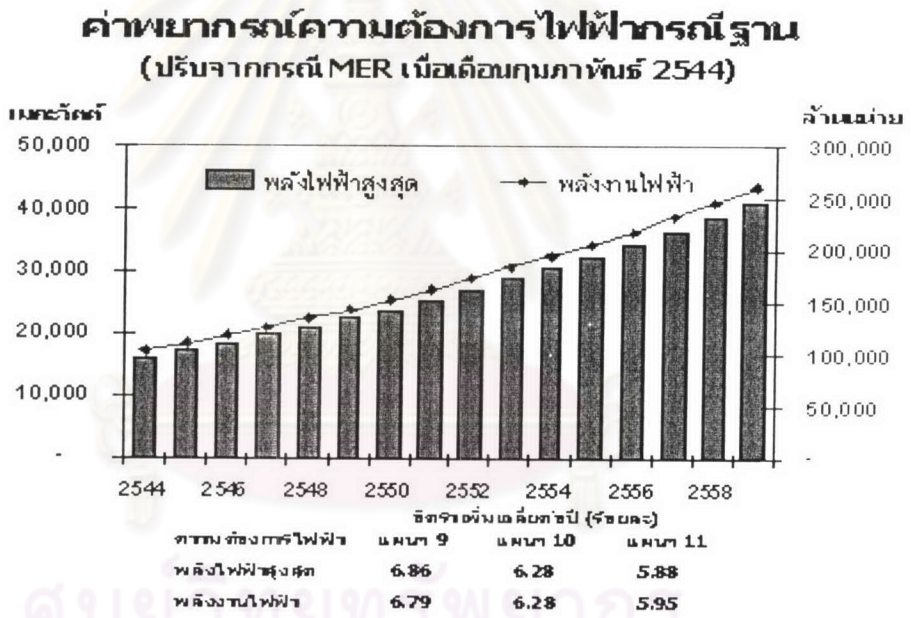
บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไฟฟ้าเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งความก้าวหน้าอย่างรวดเร็วของสภาพเศรษฐกิจและเทคโนโลยีในโลกปัจจุบัน ทำให้ความต้องการของการใช้ไฟฟ้า มีปริมาณสูงขึ้น จากข้อมูลการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าของคณะกรรมการการพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้า ซึ่งแต่งตั้งโดยประธานคณะกรรมการพิจารณานโยบายพลังงาน จัดทำเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2544 พบว่าความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มขึ้นทุกปี โดยค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้าแสดงดังในรูปที่ 1.1



รูปที่ 1.1 ค่าพยากรณ์ความต้องการไฟฟ้ากรณีฐาน

ซึ่งจากปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้าที่มีแนวโน้มสูงขึ้นนี้เอง การสร้างโรงไฟฟ้าขึ้นมาเพื่อนำไฟฟ้ามาใช้งานในระบบ เป็นทางเลือกหนึ่งที่สำคัญในการเพิ่มปริมาณพลังงานไฟฟ้าให้เพียงพอกับความต้องการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (Small Power Producers: SPP) ที่ใช้เชื้อเพลิงจากกากเหลือใช้ในเกษตรกรรม ซึ่งมีราคาถูกและ ยังลดปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

จากตารางที่ 1.1 แสดงถึงข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างการลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าทั่ว ๆไป ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต ซึ่งได้งบลงทุนจากรัฐบาลและโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP) ดำเนินงานของผู้ผลิตรายอิสระซึ่งได้งบสนับสนุนการลงทุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน

รายละเอียด	โรงไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต	โรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP)
1. เชื้อเพลิงที่ใช้	ก๊าซธรรมชาติ,น้ำมัน,ถ่านหิน, พลังน้ำ	กากอ้อย,แกลบ,ขยะ,น้ำมันยางดำ,Waste gas ฯลฯ
2. ที่มาของเชื้อเพลิง	นำเข้าจากต่างประเทศ 90 %	นำกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง
3. งบลงทุน	100,000 $ / MW	70,000 – 80,000 $ / MW
4. สถานการณ์เชื้อเพลิง	เป็นเชื้อเพลิงจากการทับถมกันของฟอสซิล ซึ่งมีปริมาณลดลงและมีจำนวนจำกัด	เป็นเชื้อเพลิงหมุนเวียน ไม่มีวันหมด
5. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	เกิดปัญหาผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม เช่น ก๊าซซัลเฟอร์	ลดปัญหาของการกำจัดเศษวัสดุเหลือใช้ ซึ่งเป็นปัญหากับสิ่งแวดล้อมในกรณีที่เผาทิ้งตามธรรมชาติ

ตารางที่ 1.1 แสดงถึงข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างโรงไฟฟ้าทั่ว ๆไป ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิต และโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP)

ตารางที่ 1.2 แสดงปริมาณโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก(SPP) ที่ใช้พลังงานนอกรูปแบบจากกากหรือเศษวัสดุเหลือใช้เป็นเชื้อเพลิง ซึ่งได้ทำการขายไฟเข้าระบบเรียบร้อยแล้ว นอกจากนี้ยังมีโรงไฟฟ้าที่ทำการยื่นเรื่องเพื่อขอเงิน ลงทุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน ซึ่งได้เห็นชอบผลการพิจารณาเบื้องต้นแล้วเมื่อวันที่ 21 มีนาคม 2545 แล้วอีก 17 โครงการ ดังแสดงในตารางที่ 1.3 ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นโรงไฟฟ้าที่ใช้เชื้อเพลิงจากแกลบถึง 9 โครงการ แกลบเป็นพลังงานหมุนเวียนที่มีศักย์ภาพสูง มีความเหมาะสมกับสภาวะของประเทศ เนื่องจากประเทศไทยเป็นผู้ผลิตข้าวรายใหญ่ของโลก

แกลบกลายเป็นแหล่งพลังงานอันมีคุณค่ามหาศาลต่อมนุษย์ โดยเฉพาะแกลบเป็นปัญหาในการกำจัดของโรงสีส่วนใหญ่เนื่องจากใช้พื้นที่กองมาก มีการใช้แกลบในการเผาอิฐ และปูพื้นเล้าไก่บ้าง ซึ่งก็เป็นปริมาณน้อย เจ้าของโรงสีจำต้องนำไปทิ้งที่อื่น หรือเผาเป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อม กองแกลบที่เน่าเปื่อยผุพังก่อให้เกิดก๊าซเรือนกระจก (มีเทน) การเผาแกลบทิ้งก่อให้เกิดควันและขี้เถ้ามากมาย เป็นปัญหาต่อสภาพแวดล้อมของภาวะโลกในปัจจุบัน ดังนั้นจึงเป็นทางเลือกใหม่ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เปลี่ยนขยะจากโรงสี (แกลบ) ที่มีเหลือเฟือในบ้านเรามาเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้าในโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก โดยการ เผาในเตาที่ทันสมัยมีประสิทธิภาพสูง

เชื้อเพลิง	กำลังการผลิต (MW)	จำนวน (ราย)
กากอ้อย	448.80	21
แกลบ	24.90	3
แกลบและเศษไม้	137.30	5
น้ำมันยางดำ	32.90	1
ขยะ	2.5	1
Waste gas	19	1
ก๊าซที่เหลือจากกระบวนการผลิต/น้ำมันเตา/ถ่านหิน (บ. อุตสาหกรรมปิโตรเคมิคัล จก. มหาชน))	108.00	1
น้ำมันเตา/ถ่านหิน (บ. ปัญจผล พัลพ์ อินดัสตรี้ จก. (มหาชน))	40.00	1
ถ่านหิน/เปลือกยูคาลิปตัส (บ. เนชั่นแนลเพาเวอร์ซัพพลาย จก. โครงการ 1 และ 2	328.00	2
รวม	1141.40	36

ตารางที่ 1.2 โรงไฟฟ้า SPP ที่จ่ายไฟเข้าระบบ (มกราคม 2545)

เชื้อเพลิง	กำลังการผลิต (MW)	จำนวน (ราย)
แกลบ	208	9
เปลือกไม้และกะลาปาล์ม	40	2
ชานอ้อย	11	2
เหง้ามันสำปะหลัง	22	1
พลังน้ำ	22	3
รวม	303	17

ตารางที่ 1.3 โรงไฟฟ้าที่ได้รับพิจารณางบลงทุนเบื้องต้นจากกองทุนเพื่อส่งเสริมอนุรักษ์พลังงาน

รายการ	ชื่อบริษัท (โรงสี)	ที่ตั้ง	ปริมาณ (ตัน/วัน))
1	Thaithanyarungrueng Rice mill Co., Ltd.	สระบุรี	140
2	Laeng Seng Rice mill Part.	นครราชสีมา	120
3	Ruomjaroen 2 Rice mill	พิจิตร	120
4	Chaimongkon Rungrueng Land Co., Ltd.	ขอนแก่น	120
5	Thachangpanich Rice mill Part.	นครนายก	120
6	Pouy Hang Long Co., Ltd. (Branch 1)	สระบุรี	200
7	Thanapornchai Co., Ltd.	สระบุรี	200
8	Klongklungthaisali Part.	กำแพงเพชร	150
9	Laeng Hong Chai Rice mill Co., Ltd.	ขอนแก่น	150
10	Kasetsomboonthanyakit Rice mill	ชัยนาท	140
11	Suwanthanyakan Rice mill Part.	ชัยนาท	300
12	Thaiaubpathum Rice mill	นครสวรรค์	120
13	Ngamjaruenpanich Rice mill	สุพรรณบุรี	120
14	Yonthaisomboonpanich Rice mill	สุพรรณบุรี	100
15	Jitrsirmthai Rice mill Co., Ltd.	พิจิตร	150

ตารางที่ 1.4 รายละเอียดปริมาณแกลบในแต่ละวันของโรงสีหลัก ในประเทศไทย
(จากโรงสีทั้งหมด 48,000)

รายการ	ชื่อบริษัท (โรงสี)	ที่ตั้ง	ปริมาณ (ตัน/วัน))
16	Pouy Hang Long Co., Ltd.	พิจิตร	130
17	Thanyapon (1)	พิจิตร	140
18	Bangsue Jea Mang Rice mill Co., Ltd.	นนทบุรี	200
19	P. sangwattana Rice mill 3 Part.	สระบุรี	100
20	Sripattana Rice mill (1991) Part.	พิจิตร	120
21	Sun Hua Sang Rice Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	150
22	Wangwanttanapanich	สุพรรณบุรี	100
23	Tong Hua Rice mill	นครราชสีมา	160
24	Wisetchaichanjaruenkit	อ่างทอง	200
25	Wiwattana Produce Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	300
26	Jaruwati Part.	สระบุรี	130
27	Srisakon Rice mill Co., Ltd.	สกลนคร	300
28	Thanaponchai Co., Ltd.	สมุทรปราการ	300
29	Ngamjaruenrungrueng Rice mill	สุพรรณบุรี	16
30	Jitrjaruen Rice mill	พิจิตร	100
31	Phathum Rice mill & Kranari Public Co.	ปทุมธานี	1000
32	Suwanthanyachai Part.	สุพรรณบุรี	280
33	Suriya Rice mill	สุรินทร์	100
34	Lumsun Panich	ฉะเชิงเทรา	150
35	Nakonlong Rice Co., Ltd.	สมุทรปราการ	1000
36	Tea Jai Hong Rice mill Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	130
37	Chaiwanich Rice mill	สุพรรณบุรี	200
38	Nakhonratchasima Sirichokchai Co., Ltd.	นครราชสีมา	150
39	Satti Rice Co., Ltd.	สมุทรปราการ	2000
40	Jaruenpon Rice mill	สุรินทร์	100
41	Bangna Rice mill Co., Ltd.	กาฬสินธุ์	100
42	Lor Akejaruen 2	ปทุมธานี	200

ตารางที่ 1.4 (ต่อ) รายละเอียดปริมาณแกลบในแต่ละวันของโรงสีหลัก ในประเทศไทย (จากโรงสีทั้งหมด 48,000)

รายการ	ชื่อบริษัท (โรงสี)	ที่ตั้ง	ปริมาณ (ตัน/วัน))
43	Kaset Pichit Cooperative Ltd.	พิจิตร	100
44	Suwanprasertphon Part.	สุพรรณบุรี	100
45	Ratchamongkol Rice mill	อุตรดิตถ์	120
46	Bangsue Jea Mang Rice mill Co., Ltd.	ศรีสะเกษ	165
47	Yong Hong seng Rice mill	พิจิตร	180
48	Mitrpab Sea Tong Part.	นครราชสีมา	140
49	Sahapitukkit (1991) Part.	สุพรรณบุรี	130
50	Sun Hua Sang Rice Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	2000
51	Bajcha Vegetation Co., Ltd.	พิษณุโลก	120
52	Jaruentanyakit (Thailand) Co., Ltd.	ชัยนาท	2000
53	Jitrpetrungrueng Kaset Co., Ltd.	อ่างทอง	120
54	Daj U-dom Sirichok Rice mill	อุบลราชธานี	100
55	Jea mang Co., Ltd.	นครราชสีมา	400
56	Thawonphan Banglee Part.	สุพรรณบุรี	150
57	Sun Hua Sang Rice Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	800
58	Pornjaruen Rice mill co., Ltd.	หนองคาย	100
59	Thong Hua Bua Yai Co., Ltd.	นครราชสีมา	200
60	Wutichai Product Co., Ltd.	สมุทรปราการ	100
61	Sripuempoon Rice mill Part.	สุรินทร์	100
62	Subroungthong Part.	อุทัยธานี	100
63	Sun Hua Sang Rice Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	1000
64	Thaimaphan Trading Co., Ltd.	ฉะเชิงเทรา	800
65	Aiemphitak Co., Ltd.	ขอนแก่น	150
66	Posaingam Rice co., Ltd.	พิจิตร	120
67	President Agri Trading Co., Ltd.	พิจิตร	500
68	Kasetpuempoon	สระบุรี	120

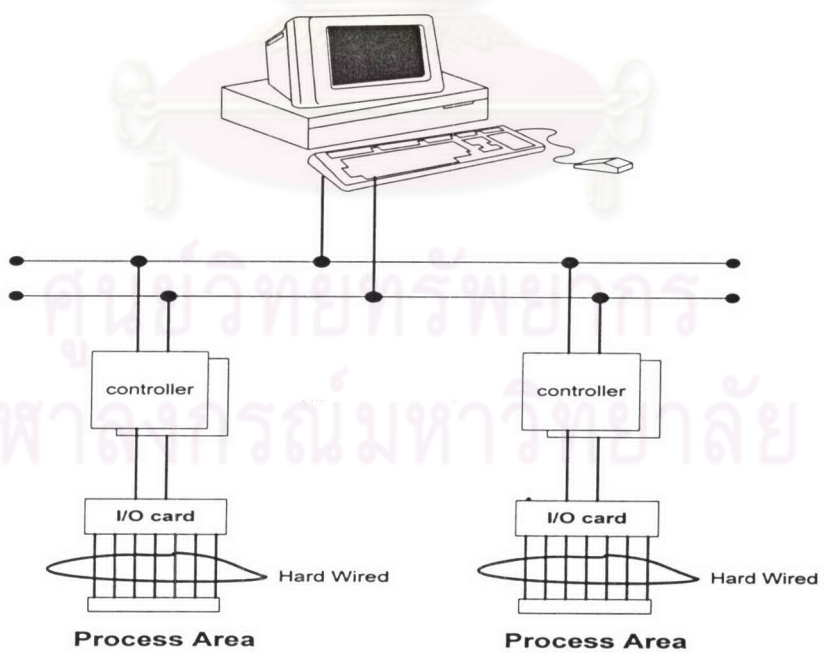
ตารางที่ 1.4 (ต่อ) รายละเอียดปริมาณแกลบในแต่ละวันของโรงสีหลัก ในประเทศไทย
(จากโรงสีทั้งหมด 48,000)

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เมื่อกล่าวถึงโรงไฟฟ้าจะพบว่าระบบควบคุมที่ใช้ในโรงไฟฟ้าเป็นหัวใจที่สำคัญอย่างยิ่งในการควบคุมการทำงานของกระบวนการผลิตในการผลิตกระแสไฟฟ้า ดังนั้นการพัฒนาปรับปรุงระบบควบคุม โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าที่กำลังจะสร้างใหม่ จึงเป็นสิ่งจำเป็นที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตไฟฟ้า เพื่อให้สามารถนำเอาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้อย่างคุ้มค่าที่สุด

ระบบควบคุม (Control System) หมายถึง การนำเครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุมปฏิบัติหน้าที่ร่วมกัน เพื่อตรวจสอบและควบคุมกระบวนการการผลิตให้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์ ซึ่งในปัจจุบัน เมื่อกล่าวถึงระบบควบคุม มักจะหมายถึงระบบควบคุมอัตโนมัติ (Automatic Control System) ทำให้ความหมายของระบบควบคุมในปัจจุบัน จะหมายถึง การนำเครื่องจักรกระบวนการเครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุมเพื่อปฏิบัติร่วมกัน โดยเครื่องมือวัดและเครื่องมือควบคุมทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติงานของเครื่องจักรและกระบวนการการผลิตให้สามารถดำเนินไปเองโดยอัตโนมัติ

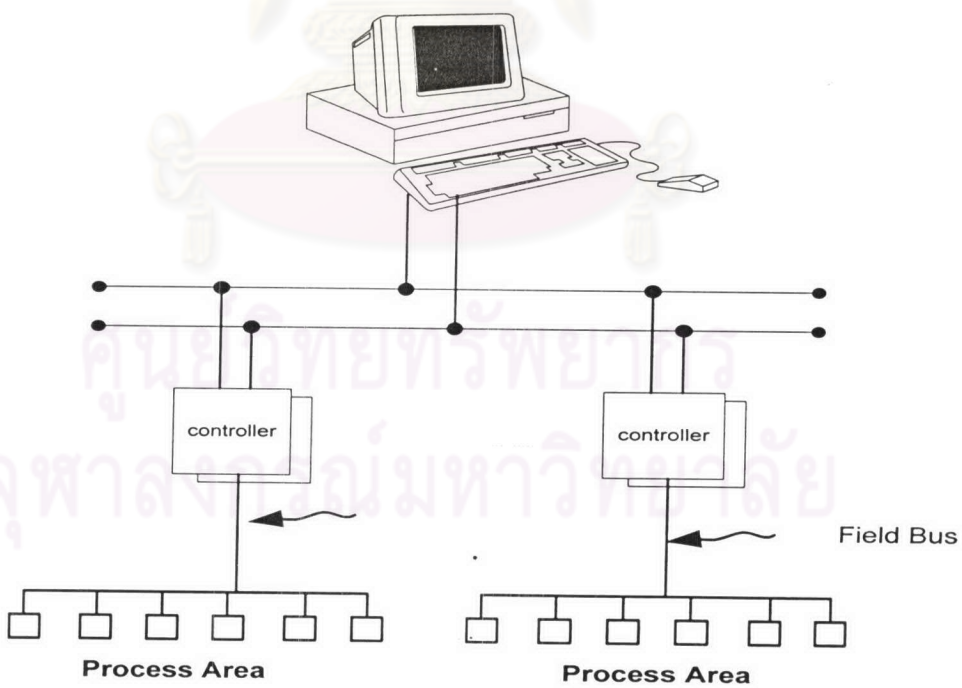
ระบบควบคุมของโรงไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน จะควบคุมผ่านทางห้องควบคุม (Control room) เป็นศูนย์กลางการควบคุม ทำหน้าที่ควบคุมกระบวนการต่าง ๆ ของการผลิตไฟฟ้า โดยการรับส่งสัญญาณคำสั่งจากชุดระบบควบคุมแบบกระจายการทำงาน (Distributed Control System: DCS) โดยเป็นระบบควบคุมที่เน้นคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางประมวลผล ควบคุมกระบวนการผลิตที่แยกกระจายอยู่ตามตำแหน่งต่าง ๆ ของโรงจักร



รูปที่ 1.2 แสดงรูปแบบของระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

ลักษณะของระบบควบคุมแบบกระจายการทำงาน (DCS) จะเป็นระบบควบคุมที่เน้นคอมพิวเตอร์เป็นศูนย์กลางประมวลผล และควบคุมกระบวนการผลิต โดยจะใช้คอมพิวเตอร์สั่งการ ผ่านชุดประมวลผลกลาง (Controller) โดยชุดประมวลผลกลางของระบบควบคุม จะประมวลผลการทำงานของระบบตามโปรแกรมที่ได้กำหนดไว้ หลังจากนั้นจะส่งสัญญาณสั่งการไปยังอุปกรณ์ ผ่านสายสัญญาณ โดยที่หนึ่งสายสัญญาณต่อหนึ่งอุปกรณ์ (hard wired) ซึ่งสัญญาณที่ถูกผ่านสายสัญญาณจะเป็นสัญญาณประเภทอนาล็อก (Analog) 4-20 mA หรือดิจิตอล ทำให้มีสายสัญญาณเป็นจำนวนมาก แต่ด้วยเทคโนโลยีที่มีความพัฒนาขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในด้านคอมพิวเตอร์และการสื่อสารทางด้านดิจิตอล ทำให้มีการนำมาพัฒนาปรับปรุงระบบควบคุมที่มีอยู่ โดยนำเทคโนโลยีการสื่อสารสัญญาณประเภทสัญญาณดิจิตอลมาใช้ในการรับส่งสัญญาณในระบบควบคุม ใช้สายสัญญาณเพียงเส้นเดียวเป็นตัวกลางเพื่อนำสัญญาณสั่งการจากคอมพิวเตอร์ไปใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิต เรียกว่า ระบบควบคุมแบบฟิลด์บัส (Fieldbus)

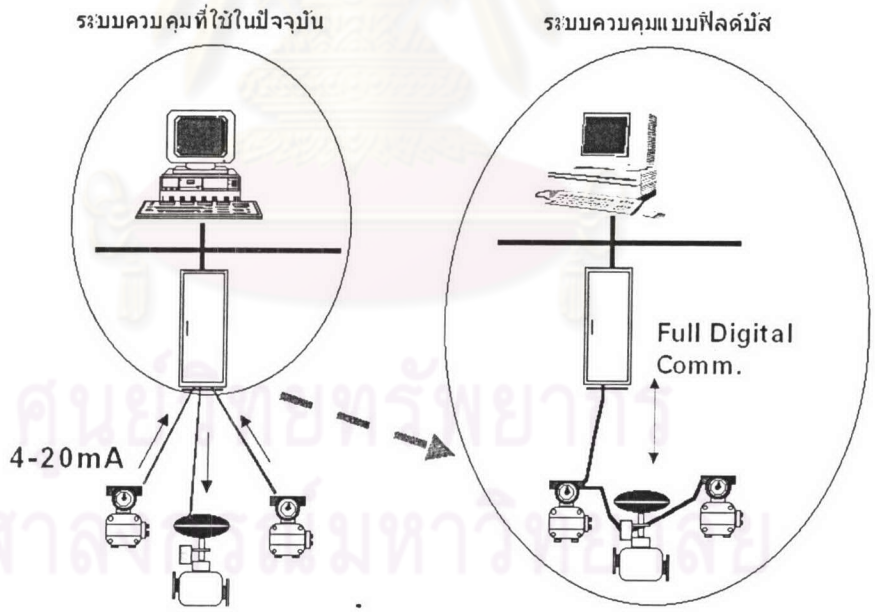
ระบบควบคุมแบบฟิลด์บัส (Fieldbus) เป็นระบบควบคุมที่ใช้เทคโนโลยีของการสื่อสารสัญญาณแบบดิจิตอลในการสื่อสารผ่านสายสัญญาณเพียงเส้นเดียวเพื่อใช้ในการควบคุมอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต เป็นการเพิ่มความสะดวกในการติดตั้งตรวจสอบ การบำรุงรักษา รวมไปถึงความน่าเชื่อถือของสัญญาณในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้า



รูปที่ 1.3 แสดงรูปแบบของระบบควบคุมแบบฟิลด์บัส (Field bus)

จากรูปที่ 1.3 จะเห็นได้ว่า ระบบควบคุมแบบฟิลด์บัส จะมีการจัดรูปแบบของระบบควบคุมใกล้เคียงกับระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบันมีส่วนคอมพิวเตอร์ควบคุม, ระบบประมวลผล

(Controller) แต่จะต่างกันในส่วนของรูปแบบการรับส่งของสัญญาณในระดับล่าง (Process Area) ซึ่งจะใช้สายสัญญาณเพียงเส้นเดียว (Single bus) รับ-ส่งสัญญาณดิจิตอลในการควบคุมการทำงานของกระบวนการผลิต โดยที่สายสัญญาณที่ใช้นี้จะสามารถรับส่งสัญญาณได้ 2 ทิศทาง คือ ทั้งไปควบคุมตัวอุปกรณ์ที่อยู่ในกระบวนการผลิต และส่งสัญญาณกลับไปยังระบบควบคุม เพื่อแจ้งสถานะของกระบวนการและนำมาควบคุมต่อไป ซึ่งด้วยเทคโนโลยีพิเศษในการส่งสัญญาณแบบดิจิตอลนี้เอง ทำให้ผู้ปฏิบัติงานสามารถตรวจสอบสถานะของระบบรวมไปถึงตัวเครื่องมือวัดต่าง ๆ ได้อย่างง่ายดาย โดยผ่านทางซอฟแวร์คอมพิวเตอร์บนห้องควบคุมหรือการติดต่อผ่านทางคอมพิวเตอร์แบบพกพาบนทุก ๆ จุด ของสายสัญญาณ ซึ่งจะเป็นผลดีต่อการตรวจสอบและการซ่อมบำรุงรักษาในกรณีที่เกิดปัญหาขึ้นรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงแก้ไขค่าต่าง ๆ ของเครื่องมือวัดก็ทำได้เช่นกัน โดยไม่ต้องมีการเดินสายแบบ 1 เส้น ต่อ 1 สัญญาณ เหมือนระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน ซึ่งเวลาที่จะตรวจสอบหรือเปลี่ยนแปลงค่าต่าง ๆ ของตัวเครื่องมือวัด ต้องมาปฏิบัติงานกันที่ตัวอุปกรณ์โดยตรง อีกทั้งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของสัญญาณที่ใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตเนื่องจากสัญญาณที่ส่งในสายสัญญาณเป็นสัญญาณดิจิตอลซึ่งจะถูกรบกวนจากสัญญาณอื่นได้ยากกว่าสัญญาณอนาล็อกและยังมีค่าความแน่นอนสูงกว่า (Accuracy)



รูปที่ 1.4 แสดงเปรียบเทียบลักษณะของระบบควบคุม

1.2 มูลเหตุจูงใจ

เนื่องจากในปัจจุบันความก้าวหน้าทางด้านอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีด้านคอมพิวเตอร์ ทำให้เทคโนโลยีเกี่ยวกับการสื่อสารข้อมูล และเครื่องมือวัดต่าง ๆมีความสามารถ

สูงขึ้น ซึ่งในความสามารถที่สูงขึ้นนี้ จึงมีการนำมาใช้ในการพัฒนาปรับปรุงเพื่อเพิ่มศักยภาพของระบบควบคุมของโรงงานอุตสาหกรรมหรือโรงไฟฟ้าที่ใช้อยู่ในปัจจุบันให้มีความสะดวกและเป็นการเพิ่มความสามารถของระบบควบคุมด้วย

เทคโนโลยี " ฟิลด์บัส " เป็นที่พูดถึงกันมากในขณะนี้เนื่องจากมีการนำเอาเทคโนโลยีทางด้านสื่อสารข้อมูลผ่านสายสัญญาณเส้นเดียวมาใช้ในระบบควบคุม เนื่องจากที่เป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ยังไม่เคยมีการนำมาใช้ในระบบควบควบคุมของโรงไฟฟ้าในประเทศไทยมาก่อน และด้วยแนวโน้มที่จะมีการนำเทคโนโลยีฟิลด์บัส มาใช้งานในโรงไฟฟ้าในอนาคตมีค่อนข้างสูงจึงเป็นปัญหาว่ามีความเหมาะสมหรือไม่ที่จะนำเอาเทคโนโลยีนี้มาใช้งานในโรงไฟฟ้า ในมุมมองของความเป็นไปได้ในด้านเทคนิค รวมถึงความคุ้มค่าทางด้านการลงทุนและค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.3 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

เพื่อศึกษาความคุ้มค่าทางด้านการลงทุนและการดำเนินงานในด้านเทคนิคที่มีผลกระทบต่อการนำระบบ แบบฟิลด์บัส มาใช้งานในระบบควบคุมโรงไฟฟ้า เมื่อนำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบกับระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน

1.4 ขอบเขตของงานวิจัย

1. การศึกษาและเปรียบเทียบของระบบควบคุมนี้ จะใช้ระบบควบคุมของโรงไฟฟ้าพลังงานแกลบ เป็นกรณีศึกษา
2. เสนอแนะแนวทางความเป็นไปได้เมื่อนำระบบควบคุมแบบฟิลด์บัสมาใช้ในโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย

1. ช่วยในการตัดสินใจในการเลือกใช้ระบบควบคุม มาใช้งานในการออกแบบระบบควบคุมของโรงไฟฟ้าที่จะสร้างใหม่ โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าขนาดเล็กที่ใช้เชื้อเพลิงจากกากเหลือใช้จากเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย ซึ่งมีแนวโน้มที่จะมีโอกาสสร้างมากกว่าโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ทั่วไปที่ใช้เชื้อเพลิงจากน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติ
2. เป็นการลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานและการลงทุน ในกระบวนการผลิตไฟฟ้า ของโรงไฟฟ้า

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

3. สามารถนำเอาเทคโนโลยีสมัยใหม่มาปรับปรุง พัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของระบบควบคุมโรงไฟฟ้าโดยสะดวกในการซ่อมบำรุง และตรวจสอบระบบ ในกรณีที่กระบวนการผลิตที่มีปัญหา

1.6 ขั้นตอนการวิจัยและดำเนินงาน

1. สำรวจงานวิจัยและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบควบคุมที่ใช้ออกแบบควบคุมโรงไฟฟ้าในปัจจุบัน
3. ศึกษารวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของระบบควบคุม แบบ ฟิลด์บัส
4. วิเคราะห์ออกแบบและเสนอแนวทางในด้านเทคนิคในการนำระบบควบคุม ฟิลด์บัส มาใช้แทนระบบควบคุมที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน
5. เปรียบเทียบข้อดีข้อเสีย ในทางเทคนิคของระบบควบคุมทั้ง 2 แบบ
6. วิเคราะห์เปรียบเทียบความคุ้มค่าทางด้านการลงทุนและการดำเนินงาน ระหว่างระบบควบคุมทั้ง 2 แบบ ได้แก่
   6.1 วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้
   6.2 การออกแบบและติดตั้งระบบ
   6.3 การอบรมและเตรียมพร้อมบุคลากร
   6.4 การซ่อมบำรุง
   6.5 วัสดุและอุปกรณ์สำรอง
7. สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ
8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย