

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่ศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า ของนักเรียนหญิงโรงเรียนลำปางกัลยาณี จังหวัดลำปาง ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานในการวิจัยดังนี้

1. ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม
2. ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ
3. พลังงานไฟฟ้า
4. การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า
5. การประหยัดพลังงานไฟฟ้า
6. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

### ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

#### ความหมายของพฤติกรรม

พจนานุกรมลองแมน (Longman, 1995) ได้ให้คำจำกัดความว่าพฤติกรรมเป็นการกระทำหรือการตอบสนอง การกระทำทางจิตวิทยา ของแต่ละบุคคล และเป็นปฏิสัมพันธ์ ในการตอบสนอง สิ่งกระตุ้นภายในหรือภายนอก รวมทั้งเป็นกิจกรรมการกระทำต่าง ๆ ที่เป็นไปอย่างมีจุดมุ่งหมาย สังเกตเห็นได้ หรือเป็นกิจกรรมการกระทำต่าง ๆ ที่ได้ผ่านการใคร่ครวญแล้ว หรือเป็นไปอย่างไม่รู้ สึกตัว

#### องค์ประกอบของพฤติกรรม

ครอนบาค (Cronbach) (อ้างในกันยา สุวรรณแสง, 2538) ได้แบ่งองค์ประกอบของพฤติกรรมมนุษย์เป็น 7 ประการ คือ

1. เป้าหมายหรือความมุ่งหมาย (Goal) คือวัตถุประสงค์หรือความต้องการซึ่งก่อให้เกิดพฤติกรรม เช่น ความต้องการมีหน้ามีตาในสังคม
2. ความพร้อม (Readiness) ระดับวุฒิภาวะและความสามารถที่จำเป็นในการทำกิจกรรม เพื่อสนองความต้องการ

3. สถานการณ์ (Situation) หมายถึง ถูทางหรือโอกาสหรือเหตุการณ์ที่เปิดโอกาสให้เลือกทำกิจกรรมเพื่อสนองความต้องการ
4. การแปลความหมาย (Interpretation) เป็นการพิจารณาถูทาง หรือสถานการณ์เพื่อเลือกหาวิธีที่คิดว่าจะสนองความต้องการเป็นที่พอใจมากที่สุด
5. การตอบสนอง (Response) คือการดำเนินการทำกิจกรรมตามที่ได้ตัดสินใจเลือกสรรแล้ว
6. ผลรับที่ตามมา (Consequence) คือผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำกิจกรรมนั้น ซึ่งอาจได้ผลตรงกับที่คาดไว้ (Confirm) หรือตรงข้ามกับที่คิดหวังไว้ (Contradict) ก็ได้
7. ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction to Thwarting) เป็นปฏิกริยาที่เกิดขึ้นเมื่อสิ่งที่เกิดขึ้นไม่สามารถตอบสนองตามความต้องการ จึงต้องกลับไปแปลความหมายใหม่เพื่อเลือกหาวิธีที่จะตอบสนองความต้องการได้ แต่ถ้าเห็นว่าเป้าประสงค์นั้นมันเกินความสามารถก็ต้องยอมละเลิกความต้องการนั้นเสีย

### ประเภทของพฤติกรรม

การจำแนกพฤติกรรมของบุคคลอาจจำแนกออกได้หลายลักษณะ จำแนกโดยอาศัยการสังเกตเป็นหลักสำคัญ ได้แบ่งพฤติกรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. พฤติกรรมภายในหรือพฤติกรรมปกปิด (Covert Behavior) คือ การกระทำ หรือกิจกรรมที่เกิดขึ้นในตัวบุคคล ซึ่งสมองจะทำหน้าที่รวบรวมและสั่งการ มีทั้งที่เป็นรูปธรรม ได้แก่ การเดินของหัวใจ การบีบตัวของลำไส้ และที่เป็นนามธรรม ได้แก่ ความคิด ความรู้สึก ทศนคติ ความเชื่อ ความนิยม ซึ่งมีอยู่ในสมองของคน ไม่สามารถสังเกตเห็นได้
2. พฤติกรรมภายนอกหรือพฤติกรรมเปิดเผย (Overt Behavior) คือ ปฏิกริยาของบุคคล หรือกิจกรรมของบุคคลที่ปรากฏออกมาให้บุคคลอื่นเห็นได้ทั้งวาจา การกระทำ ทำทางต่าง ๆ เช่น การพูด การหัวเราะ การกินอาหาร การรักษาความสะอาด การปลูกต้นไม้ พฤติกรรมภายนอกเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของมนุษย์ในการอยู่ร่วมกับบุคคลอื่น และเป็นสาเหตุสำคัญในการอนุเคราะห์โลก หรือนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

### การวัดพฤติกรรม

พฤติกรรมของบุคคลมีทั้งพฤติกรรมภายนอกและพฤติกรรมภายใน การที่จะศึกษาพฤติกรรมนั้นสามารถทำได้หลายวิธี ถ้าเป็นพฤติกรรมภายนอกที่บุคคลแสดงออกมาให้บุคคลอื่นเห็นได้ จะทำการศึกษาได้คือ ใช้การสังเกตโดยตรงและโดยอ้อม แต่ถ้าเป็นพฤติกรรมภายในไม่สามารถสังเกตได้ ต้องใช้วิธีการทางอ้อม โดยการสัมภาษณ์ การทดสอบด้วยแบบทดสอบและการทดลอง ทั้งในห้องปฏิบัติการและในชุมชน เพราะฉะนั้น เครื่องมือที่ใช้วัดพฤติกรรมอาจทำได้โดยการสร้างเป็นแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสังเกตประกอบการสัมภาษณ์หรือใช้เครื่องมืออื่นประกอบ เช่น เครื่องวัดความดันโลหิต เครื่องฟังการเต้นของหัวใจ ได้กล่าวถึงวิธีการศึกษาพฤติกรรมไว้ว่า มี 2 วิธี คือ

#### 1. การศึกษาพฤติกรรมโดยตรง ทำได้โดย

1) การศึกษาพฤติกรรมโดยสังเกตแบบให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว (Direct Observation) เช่น ครูสังเกตพฤติกรรมของนักเรียนในห้องเรียน โดยบอกให้นักเรียนในชั้นได้ทราบว่าครูจะสังเกตดูว่าใครทำกิจกรรมอะไรบ้างในห้องเรียน การสังเกตแบบนี้บางคนอาจไม่แสดงพฤติกรรมที่แท้จริงออกมาก็ได้

2) การสังเกตแบบธรรมชาติ (Naturalistic Observation) คือ การที่บุคคลผู้ต้องการสังเกตพฤติกรรม ไม่ได้กระทำการเป็นที่ยอมรับของบุคคลผู้ถูกสังเกตและเป็นไปในลักษณะที่ทำให้ผู้ถูกสังเกตไม่ทราบว่าถูกสังเกตพฤติกรรม การสังเกตแบบนี้จะได้พฤติกรรมที่แท้จริงมาก และทำให้สามารถนำผลที่ได้ไปอธิบายพฤติกรรมในสถานที่ใกล้เคียงหรือเหมือนกันข้อจำกัดของวิธีสังเกตแบบธรรมชาติก็คือ ต้องใช้เวลามากจึงจะสังเกตพฤติกรรมที่ต้องการได้ และการสังเกตต้องทำเป็นเวลาติดต่อกันเป็นจำนวนหลายครั้ง พฤติกรรมบางอย่างอาจต้องใช้เวลาสังเกตถึง 50 ปี หรือ 100 ปี ก็ได้

#### 2. การศึกษาพฤติกรรมโดยอ้อม แบ่งออกได้หลายวิธีคือ

1) การสัมภาษณ์ เป็นวิธีที่ผู้ศึกษาต้องการซักถามข้อมูลจากบุคคลหรือกลุ่มของบุคคล ซึ่งทำได้โดยการซักถามเผชิญหน้ากันโดยตรง หรือมีคนกลางทำหน้าที่ซักถามให้ก็ได้ เช่น ใช้ถามสัมภาษณ์คนที่พูดกันคนละภาษา การสัมภาษณ์เพื่อต้องการทราบถึงพฤติกรรมของบุคคลแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ การสัมภาษณ์โดยตรง ทำได้โดยผู้สัมภาษณ์ซักถามผู้ถูกสัมภาษณ์เป็นเรื่อง ๆ ตามที่ได้ตั้งจุดมุ่งหมายเอาไว้ อีกประเภทหนึ่งคือ การสัมภาษณ์โดยอ้อมหรือไม่เป็นทางการ ผู้ถูกสัมภาษณ์จะไม่ทราบว่า ผู้สัมภาษณ์ต้องการอะไร ผู้สัมภาษณ์จะพูดคุยไปเรื่อย ๆ โดยสอดแทรกเรื่องที่จะสัมภาษณ์เมื่อมีโอกาสนั้น ผู้ตอบจะไม่รู้ตัวว่าเป็นสิ่งที่ผู้สัมภาษณ์เฝ้าจับที่จะทราบถึง

พฤติกรรม การสัมภาษณ์ทำให้ได้ข้อมูลมากมายแต่ก็มีข้อจำกัด คือ บางเรื่องผู้ถูกสัมภาษณ์ไม่ต้องการเปิดเผย

2) การใช้แบบสอบถาม เป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาพฤติกรรมของบุคคล เป็นจำนวนมากและเป็นผู้ที่อ่านออกเขียนได้หรือสอบถามกับบุคคลที่อยู่ห่างไกล อยู่กระจัดกระจายมาก นอกจากนี้ยังสามารถถามพฤติกรรมในอดีต หรือต้องการทราบแนวโน้มพฤติกรรมในอนาคตได้ ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ ผู้ถูกศึกษาสามารถที่จะให้ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมที่ปกปิดหรือพฤติกรรมต่าง ๆ ไม่ยอมแสดงให้บุคคลอื่นทราบได้โดยวิธีอื่น ซึ่งผู้ถูกศึกษาแน่ใจว่าเป็นความลับและการใช้แบบสอบถามจะใช้ศึกษาเวลาใดก็ได้

3) การทดลอง เป็นการศึกษาพฤติกรรม โดยผู้ถูกศึกษาจะอยู่ในสภาพการควบคุมตามที่ผู้ศึกษาต้องการ โดยสภาพแท้จริงแล้วการควบคุมจะทำได้ในห้องทดลอง แต่การศึกษาพฤติกรรมของคนในชุมชนโดยควบคุมตัวแปรต่าง ๆ คงเป็นไปได้ น้อยมาก การทดลองในห้องปฏิบัติการจะให้ข้อมูลมีขีดจำกัด ซึ่งบางครั้งอาจนำไปใช้ในสภาพความเป็นจริงได้ไม่เสมอไป แต่วิธีนี้มีประโยชน์มากในการศึกษาพฤติกรรมของบุคคลทางด้านการแพทย์

4) การบันทึก วิธีนี้ทำให้ทราบพฤติกรรมของบุคคล โดยให้บุคคลแต่ละคนทำบันทึกพฤติกรรมของตนเอง ซึ่งอาจเป็นบันทึกประจำวัน หรือศึกษาพฤติกรรมแต่ละประเภท เช่น พฤติกรรมภารกิจ พฤติกรรมการทำงาน พฤติกรรมทางสุขภาพ พฤติกรรมทางสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

ในที่นี้ผู้ศึกษาสนใจที่จะวัดพฤติกรรม โดยใช้แบบสอบถาม เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างจะอยู่กระจัดกระจายและห่างไกลกันมาก อีกทั้งเป็นผู้ที่อ่านออกเขียนได้ และสามารถสอบถามพฤติกรรมที่ปกปิดและพฤติกรรมในอดีตได้

#### ลักษณะของการควบคุมพฤติกรรมทางสังคมของบุคคล

การควบคุมพฤติกรรมทางสังคมของบุคคล อาจแบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทใหญ่ คือ การควบคุมจากภายนอก (External Control) และการควบคุมจากภายใน (Internal Control)

1. การควบคุมจากภายนอก แหล่ง หรือตัวแทนที่ทำหน้าที่ในการควบคุม ได้แก่ บิดา มารดา ครู อาจารย์ เพื่อนฝูง ญาติ ตัวแทนเหล่านี้จะทำหน้าที่เป็นผู้ให้รางวัล หรือทำโทษต่อบุคคล เพื่อให้บุคคลมีพฤติกรรมเป็นไปตามมาตรฐานทางสังคม กล่าวคือ ใครประพฤติถูกต้องตามเกณฑ์ ก็จะได้รับ การยอมรับทางสังคม (Social acceptance) และในทางตรงกันข้าม ถ้าหากใครแสดงพฤติกรรมที่ฝ่าฝืนเกณฑ์ทางสังคม ก็จะไม่ได้รับการยอมรับจากสังคม (Social rejection)

ขบวนการควบคุมภายนอก เป็นการควบคุมทางสังคม โดยอาศัยกลไกทางสังคม 5 แบบด้วยกัน คือ

- 1.1 การป้องกันล่วงหน้า เพื่อไม่ให้ละเมิดปทัสถาน
- 1.2 ชักจูงให้แสดงพฤติกรรมที่สังคมยอมรับ โดยวิธี พฤติกรรมชดเชย (Compensatory behavior) และ เปลี่ยนสถานภาพ (Status Alternative)
- 1.3 ขัดขวางไม่ให้ละเมิดปทัสถาน
- 1.4 โดยการลงโทษ ในลักษณะ
  - 1.4.1 การลงโทษต้องรุนแรง ได้สัดส่วนกับการทำผิดเพื่อให้คนเกรงกลัว
  - 1.4.2 การลงโทษควรทำแบบเดียวกัน ไม่มีใครได้อภิสิทธิ์ยกเว้น
- 1.5 การรักษา (Therapy) เช่นนำไปไว้สถานพินิจ

2. การควบคุมจากภายใน แหล่งหรือตัวแทนที่ทำหน้าที่ ก็คือ ตัวบุคคลนั่นเองเรียนรู้จากประสบการณ์รับเอามาตรฐานของสังคมมาถือปฏิบัติ โดยวิธีการจากขบวนการสังคมประภิต (Socialization)

### วิธีศึกษาพฤติกรรมทางสังคม

ก่อนอื่นขอทำความเข้าใจคำว่า “พฤติกรรม” (Behavior) เสียก่อน

พฤติกรรม คือ การแสดงออกซึ่งปฏิกิริยาอาการ หรือการกระทำของมนุษย์ (และสัตว์ด้วย)

พฤติกรรมแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1. พฤติกรรมภายนอก (Overt Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่ผู้อื่นสามารถสังเกตได้โดยตรงจากประสาททั้ง 5 (หู ตา จมูก ปาก และผิวหนัง)

พฤติกรรมภายนอก แยกได้เป็น

1.1 พฤติกรรมที่สังเกตได้โดยตรง โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือช่วย (บางท่านเรียกว่า พฤติกรรมโมลาร์ Molar behavior)

1.2 พฤติกรรมที่สังเกตได้โดยตรง โดยใช้เครื่องมือช่วย (บางคนเรียกพฤติกรรมประเภทนี้ว่า พฤติกรรมโมเลกุล Molecular behavior) เช่น การเต้นของหัวใจ (ดูจากเครื่องรับซึ่งแสดงเส้นกราฟขึ้นลง ๆ เป็นจังหวะ หรือฟังจากเครื่องฟังหัวใจที่แพทย์ใช้ชื่อที่เรียกว่า Stethoscope), ความดันของโลหิต (ดูจากเครื่องวัดความดันโลหิต) ความต้านทานกระแสไฟฟ้าที่ผิวหนัง (ดูจากเครื่องจับเท็จที่ตำรวจใช้)

2. พฤติกรรมภายใน (Covert Behavior) ได้แก่ พฤติกรรมที่เกิดขึ้นภายในตัวของบุคคล จะโดยรู้สึกตัว หรือไม่รู้สึกตัวก็ตาม ปกติผู้อื่นไม่สามารถจะสังเกตพฤติกรรมประเภทนี้โดยตรงได้ ถ้าไม่บอก ไม่แสดงออกมาให้เป็นที่สังเกตพฤติกรรมภายใน จึงเป็นเรื่องของประสบการณ์ส่วนบุคคล (Private Experience) คนเท่านั้นรู้ เช่น กลัว เสียใจ หิว เจ็บ เพลีย ฯลฯ ซึ่งถึงแม้จะไม่สามารถ โดยตรงได้ ก็สามารถจะสังเกตได้ทางอ้อม เช่น แบบทดสอบ หรือสังเกตจากพฤติกรรมภายนอกที่เป็นข้อมูลในการสรุปโยง (Inference) ถึงพฤติกรรมภายใน พฤติกรรมภายในอาจแบ่งได้เป็น 2 ชนิด

2.1 พฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นโดยรู้สึกตัว (Conscious Processes) เช่น หิว เหนื่อย ตื่นเต้น เจ็บปวด ชื่นชม พฤติกรรมเหล่านี้ เจ้าของพฤติกรรมรู้สึกตัวว่ามันเกิด แต่เจ้าของพฤติกรรม อาจจะควบคุม หรือเก็บความรู้สึกต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นได้ไม่แสดงออกซึ่งกิริยาอาการหรือสัญญาณ ใด ๆ

2.2 พฤติกรรมภายในที่เกิดขึ้นโดยไม่รู้ตัว (Unconscious Processes) พฤติกรรมบางอย่างเกิดขึ้นภายใน โดยบางครั้งบุคคลไม่รู้สึกตัว แต่มีผลต่อพฤติกรรมภายนอกของบุคคลผู้นั้น เช่น ความขลาด-หวาดกลัว ความคิด ความคาดหวัง ความปรารถนา ความสุขใจ

“พฤติกรรมทางสังคม” เป็นการปะทะสัมพันธ์กันของคนในสังคม พบปะปรึกษาหารือกัน ทะเลาะ วิวาท อิงคาริษยา กัน เกี่ยวข้องกันในกิจกรรมต่าง ๆ กระบวนการประพฤติปฏิบัติต่อบุคคลอื่น ก็คือปฏิบัติทางสังคม ซึ่งเป็นปฏิกริยาโต้ตอบซึ่งกันและกัน แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือ

(1) การโต้ตอบระหว่างบุคคลสองคน (Dynamic interaction) เช่น ตานากับตาอินทร์โต้เถียงกัน, ชกต่อยกันตัวต่อตัว

(2) การโต้ตอบกันของบุคคลมากกว่า 2 คน (Multi-Individual) อาจเน้นที่ความเคลื่อนไหวของบุคคลในกลุ่มทั้งหมดพร้อม ๆ กัน (Group dynamic) เช่น สมาชิกในกลุ่มอภิปรายกันถึงเรื่องการจัดสรรงบประมาณ หรือเน้นความสนใจของบุคคลในกลุ่มเพียงคนเดียว (Individual and Society) เช่น สมาชิกในกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้น

(3) บุคคลเป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไปมีปฏิกริยาโต้ตอบ ซึ่งกันและกัน (Inter group interaction) เช่น สมาชิกในกลุ่มออกมาอภิปรายหน้าชั้น

**วิธีศึกษาพฤติกรรมทางสังคม มีวิธีศึกษาได้สองวิธีคือ**

1) ศึกษาพฤติกรรมโดยเน้นที่เหตุผล (Emphasis on rationalism) พิจารณาหาเหตุผลตามหลักตรรกศาสตร์ คือ การโต้แย้ง ซึ่งมีองค์ประกอบคือ สมมติฐาน หรือเงื่อนไข และข้อสรุป

2) ศึกษาพฤติกรรมโดยสังเกต รวบรวมข้อมูลวิเคราะห์ แปลความหมาย (Emphasis on Empiricism) ถ้าเห็นว่าเชื่อถือได้ก็นำมาสรุปเป็นกฎเกณฑ์

## ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับทัศนคติ

### ความหมายของทัศนคติ

ทัศนคตินั้นเป็นนามธรรม และเป็นตัวการสำคัญอันหนึ่งที่เป็นเครื่องกำหนดพฤติกรรมของบุคคล จากการศึกษาค้นคว้าของนักจิตวิทยาหลายท่านหลายกลุ่ม ทำให้เกิดแนวความคิดแตกต่างกันออกไป และแต่ละท่านก็ให้ความหมายของคำว่า ทัศนคติตามความคิดเห็นของตนเอง ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะออกมาในลักษณะของความรู้สึกดังจะยกตัวอย่างตามที่นักจิตวิทยาบางท่านได้ให้ไว้ดังนี้

อัลพอร์ต (Allport, 1935) ได้ให้ความหมายว่า ทัศนคติ หมายถึง สภาวะของความพร้อมทางจิต ซึ่งเกิดขึ้นโดยอาศัยประสบการณ์ และสภาวะของความพร้อมนี้จะเป็นตัวกำหนดทิศทางของปฏิกิริยาของบุคคลที่มีต่อบุคคลวัตถุสิ่งของหรือสถานการณ์ต่าง ๆ

จากความหมายของทัศนคติดังกล่าว เราอาจสรุปเป็นภาษาที่พอจะเข้าใจง่ายขึ้นได้ดังนี้ ทัศนคติ หมายถึง ความรู้สึกที่บุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งความรู้สึกนั้นอาจจะนำไปทางที่พึงพอใจหรือไม่พอใจก็ได้

ทัศนคติเป็นสภาพทางจิตที่บุคคลมีต่ออะไรก็ได้ และมีลักษณะที่จะพิจารณาได้หลายอย่าง เช่น ลักษณะที่เป็นประเภท ลักษณะที่เป็นปริมาณความเข้มข้น ลักษณะของความจริงหรือเพ้อฝัน ลักษณะของการกระทำหรือพฤติกรรมส่วนใหญ่ของบุคคลจะถูกควบคุมด้วยทัศนคติ นั่นคือพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออกมานั้นขึ้นอยู่กับทัศนคติเป็นองค์ประกอบที่สำคัญอันหนึ่ง ดังนั้นทัศนคติจึงเป็นเรื่องทางสังคมของมนุษย์โดยตรง

### องค์ประกอบของทัศนคติ

การที่บุคคลจะมีทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง จะต้องมีองค์ประกอบเป็นขั้นคอนซึ่งองค์ประกอบของทัศนคติจะมีอยู่ 3 ประการ คือ

1. องค์ประกอบเกี่ยวกับการรู้ (cognitive component) การที่บุคคลจะมีทัศนคติต่อสิ่งใดนั้น บุคคลจำเป็นต้องมีความรู้ในสิ่งนั้นมีประโยชน์หรือโทษเพียงใด บางคนมีความรู้ในเรื่องนั้นมาเพียงเล็กน้อยก็เกิดทัศนคติต่อสิ่งนั้นได้บางคนต้องรู้มากกว่านี้จึงจะเกิดทัศนคติในสิ่งนั้น ดังนั้นจะเห็นได้ว่าปริมาณของการรู้ต่อสิ่งใดแล้วจึงจะเกิดทัศนคติในแต่ละบุคคลจะไม่เหมือนกัน ตัวอย่างเช่นเมื่อมีคนพูดถึงเรื่องมอร์ฟินได้ ก็ต่อเมื่อเราต้องรู้ถึงประโยชน์หรือโทษของมอร์ฟินเสียก่อน ถ้าเรารู้ว่ามอร์ฟินดีมีประโยชน์ เราก็จะมีทัศนคติไปในทางบวก แต่ถ้าเรารู้ว่ามอร์ฟินไม่ดีมีโทษ เราก็จะมีทัศนคติไปในทางลบ และหากว่าเราไม่เกิดทัศนคติต่อมอร์ฟินซึ่งเราจะต้องศึกษาหาความรู้เกี่ยวกับมอร์ฟินต่อไป ความรู้ที่จะได้มาจากเรื่องของมอร์ฟิน ซึ่งมีความสำคัญต่อการกำหนดทัศนคติของบุคคล ซึ่งบุคคลอาจจะรู้มาถูกหรือผิดก็ได้

2. องค์ประกอบเกี่ยวกับความรู้สึก (affective component) เมื่อบุคคลมีความรู้ในสิ่งใดมาแล้ว และความรู้นั้นมีมากพอที่จะรู้ว่าสิ่งนั้นดีมีประโยชน์ บุคคลก็จะเกิดความรู้สึก (affective) ชอบสิ่งนั้น แต่ถ้ารู้ว่าสิ่งนั้นไม่ดี บุคคลก็จะเกิดความรู้สึกไม่ชอบ ดังตัวอย่างเกี่ยวกับเรื่องมอร์ฟินที่กล่าวมา บุคคลที่ไปศึกษาหาความรู้และยังได้ไปดูผลที่เกิดขึ้นแก่ผู้ที่ติดยาเสพติดจริง ๆ จะเห็นว่ามันก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพจิตและกายอย่างมาก เขาก็จะเกิดความรู้สึกไปในทางที่ไม่ดีต่อมอร์ฟิน แต่ถ้าบังเอิญบุคคลนั้นไปศึกษาเพียงเล็กน้อย และเห็นคนที่ใช้มอร์ฟิน (เริ่มใหม่ ๆ) ก็ไม่เห็นผู้ใช้ได้รับอันตรายใด ๆ บุคคลนั้นก็อาจจะไม่เกิดความรู้สึกต่อมอร์ฟินก็ได้

3. องค์ประกอบทางการกระทำ (behavioral component) กล่าวคือเมื่อบุคคลมีความรู้ในสิ่งนั้นแล้ว และความรู้สึกชอบหรือไม่ชอบจะเกิดตามมา บุคคลก็พร้อมที่จะกระทำอย่างใดอย่างหนึ่งลงไป เช่น มีความรู้เรื่องมอร์ฟิน และเกิดความรู้สึกไม่ชอบบุคคลนั้นก็อาจจะไม่ใช้มอร์ฟิน

#### การเกิดทัศนคติ

มนุษย์เป็นสัตว์ที่มีคุณภาพทางสมองสูง จึงมีทัศนคติได้มากมายหลายอย่าง ซึ่งทัศนคติเหล่านั้นจะเกิดมาประสบการณ์ การอบรมเลี้ยงดู อิทธิพลของสื่อมวลชนเหตุการณ์ที่ประทับใจ บุคลิกภาพของแต่ละบุคคล ความต้องการที่จะบรรลุผลตามที่ปรารถนาและอื่น ๆ อีกหลายประการ ซึ่งมนุษย์จะเรียนรู้หลักจากมนุษย์ จะอย่างไรก็ตาม ในที่นี้จะได้กล่าวถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้บุคคลมีทัศนคติต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง 4 ประการคือ

1. ประสบการณ์เฉพาะอย่าง (specific experiences) เป็นประสบการณ์ที่บุคคลได้พบกับเหตุการณ์นั้นมาด้วยตนเอง และการไปพบนั้นทำให้เกิดความพึงใจ กลายเป็นทัศนคติของเขา ตัวอย่างเช่นเมื่อเราได้รับรางวัลจากบุคคลหนึ่ง เราอาจจะชอบบุคคลคนนั้น และจะเกิดทัศนคติในทางที่ดีต่อเขา ในทางตรงกันข้าม ถ้าเราได้รับการลงโทษหรือได้รับการคับข้องใจ เราก็จะไม่ชอบเขา และอาจมีทัศนคติไปในทางไม่ดีต่อเขาได้ หรืออีกตัวอย่างเช่น บุคคลหนึ่งเคยไปทัศนศึกษาทางเรือหลายครั้ง และบังเอิญครั้งหนึ่งเกิดเรือล่ม คนตายไปหลายคน ตัวเองก็เกือบตายแต่วาสนายังดีเพื่อนช่วยไว้ทัน จากประสบการณ์ครั้งนี้อาจทำให้เกิดการพึงใจกลายเป็นทัศนคติของเขา ทำให้เขาไม่กล้าไปไหนมาไหนทางเรือ อีกเลยก็เป็นได้ การเกิดทัศนคติตามสมัยนี้ ถ้าเป็นเหตุการณ์ที่รุนแรงเพียงครั้งเดียวเท่านั้นอาจก่อให้เกิดทัศนคติขึ้นได้ทันที

2. การติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น (communication from others) โดยปกติในชีวิตประจำวันของคนเราจะต้องเกี่ยวข้องกับบุคคลอื่นในสังคมอยู่แล้ว จากการศึกษาซึ่งติดต่อกันทำให้เราเรียนเอาทัศนคติหลาย ๆ อย่างเข้าไว้โดยไม่ตั้งใจ ทั้งนี้เพราะการเกี่ยวข้องกันนั้นจะอยู่ในลักษณะที่ไม่มีแบบแผน โดยมากจะเป็นในกลุ่มครอบครัว วงศ์เครือญาติ หรือผู้ที่สนิทสนมกัน ตัวอย่างเช่น เรามัก



ได้ยื่นพ่อแม่หรือผู้ปกครองจะพุดกับลูกเสมอว่า อย่าไปรังแกสัตว์หรือทำร้ายสัตว์ มันเป็นบาป คายแล้วจะความสุข เมื่อถูกอบรมสั่งสอนบ่อย ๆ ความรู้สึกอันนี้ก็จะกลายเป็นทัศนคติได้ (ธรรมชาติของเด็กชอบสุนัข แมว หรือสัตว์ตัวเล็ก ๆ บางทีไม่พอใจก็ทุบเลย ซึ่งเด็กทำไปโดยไม่รู้ผิด ชอบชั่ว ดี) หรืออีกตัวอย่างในสังคมไทยชนบท ผู้ใหญ่มักสอนเด็ก ๆ ว่าให้ขยันเรียนหนังสือ โตขึ้นจะได้ทำงานเป็นข้าราชการ จะได้สบายมีเงินเดือนกินจนตาย ซึ่งการเลี้ยงดูสั่งสอนอันนี้จะทำให้เด็กเกิดทัศนคติที่ดีต่องานราชการ ดังจะเห็นได้ในสังคมชนบทของไทยเรา

ตัวกลางที่เป็นสื่อสำคัญและมีอิทธิพลในการสร้างทัศนคติ ได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุหนังสือพิมพ์ หนังสือวารสารต่าง ๆ ซึ่งบางครั้งผู้รายงานข่าวหรือผู้ทำหน้าที่สื่อเกิดความลำเอียงในการให้ข่าว ตัวอย่างเช่น พ่อแม่ผู้ปกครองมักมีความลำเอียงในการมองพฤติกรรมของเด็กวัยรุ่น เพราะเคยได้ยินการรายงานข่าววัยรุ่นมักจะเป็นไปในทางไม่ดีเสมอ

3. รูปแบบ (models) มีบ่อยครั้งที่ทัศนคติของเราพัฒนาขึ้นมาจากการเลียนรูปแบบ กล่าวคือเป็นการมองบุคคลอื่นว่าเขากระทำหรือปฏิบัติต่อสิ่งต่าง ๆ อย่างไรแล้วเราก็จะเอา รูปแบบนั้นมาปฏิบัติซึ่งรูปแบบอันนั้นจะก่อให้เกิดทัศนคติได้มากน้อยเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับว่าผู้เป็นรูปแบบนั้นเป็นบุคคลที่เขายอมรับและนับถือเพียงใด ตัวอย่างเช่น ในครอบครัวหนึ่ง ผู้เป็นพ่อชอบเล่นกับสัตว์เลี้ยงในบ้านเสมอ เช่น สุนัข แมว และไม่ว่าผู้เป็นพ่อนั้นจะจับสัตว์เล่นโดยตั้งใจหรือไม่ก็ตามหลังจากนั้นจะต้องไปล้างมือเสมอจากการสังเกตเห็นประจำของลูก อาจทำให้ลูกแปลความหมายได้ว่าจับสัตว์จะคิดมือหรือสัตว์มันนอนกับพื้นอาจมีเชื้อโรคสกปรก ฉะนั้นเมื่อเด็กเห็น บ่อย ๆ เข้าประกอบกับพ่อเป็นผู้ที่เขาเคารพรัก เมื่อนานเข้าลักษณะดังกล่าวก็จะกลายเป็นทัศนคติของเด็ก ทั้งนี้เพราะมีพ่อเป็นผู้ให้เลียนรูปแบบ

4. องค์ประกอบของสถาบัน (institutional factors) อันได้แก่โรงเรียน วัดครอบครัว หน่วยงาน สมาคม องค์การต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสถาบันเหล่านี้มีส่วนในการสร้างทัศนคติให้แก่บุคคลได้อย่างมากมาย เช่น โรงเรียน เป็นสถานที่ให้ความรู้และอบรมสั่งสอนให้เด็กได้ประพฤติปฏิบัติและเติบโตเป็นผู้ใหญ่ที่มีประสิทธิภาพในวันข้างหน้า ดังนั้นบุคคลทั่วไปจึงมองว่าโรงเรียนเป็นสิ่งที่ดี เป็นสิ่งที่สำคัญ ที่จะต้องมีอยู่ในสังคม เพื่อช่วยพัฒนาความรู้ ความสามารถ ของบุคคลในสังคม

### การวัดทัศนคติ

เนื่องจากทัศนคติมีองค์ประกอบ 3 ประการดังที่กล่าวมาแล้ว การวัดทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง เราอาจวัดองค์ประกอบใดองค์ประกอบหนึ่ง หรืออาจวัดองค์ประกอบทางการรับรู้ องค์ประกอบทางความรู้สึก และองค์ประกอบทางการกระทำพร้อมกันไปได้ การวัดทัศนคติ

นั่นเขาจะวัดออกมาในลักษณะของ ทิศทาง (Direction) และปริมาณ (Magnitude) ทั้งนี้เพราะมีเครื่องมือวัด และผู้ที่นิยมสร้างเครื่องมือที่จะวัดในลักษณะนี้กันมาก

ทิศทาง (Direction) จะมีอยู่ 2 ทิศทาง คือ ทางบวก หรือทางลบ ทางบวกก็หมายถึงการประเมินค่าของการรับรู้ การรู้สึก และการกระทำไปในทางที่ดี ชอบพอใจ ส่วน ทางลบ จะเป็นการประเมินค่าของการรับรู้ การรู้สึก และการกระทำไปในทางที่ไม่ดี ไม่ชอบ ไม่พอใจ

ปริมาณ (Magnitude) เป็นความเข้มข้นหรือความรุนแรงของทัศนคติไปในทิศทางที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง

.....  
-3      -2      -1      0      +1      +2      +3

แสดงทัศนคติให้เห็นเป็นเส้นตรง ซึ่งอาจเป็นไปในทางบวกหรือลบ

คนที่มีความรุนแรง อาจจะเป็นการรุนแรงในทางบวกหรือทางลบก็ได้ แต่ถ้ามีความรุนแรงน้อย ก็แปลว่ามีความรุนแรงน้อย

นอกจากลักษณะ 2 ประการนี้แล้ว ทัศนคติยังมีลักษณะอื่น ๆ เช่น ความเด่นชัด (Salient) ความซับซ้อน (Complexity) ความรู้สึกนึกคิด (Consciousness) ความเป็นศูนย์กลาง (Centrality) เป็นต้น ซึ่งลักษณะเหล่านี้ยัง ไม่มีผู้นิยมสร้างเครื่องมือวัด

จากที่กล่าวมาจะเห็นได้ว่าการวัดทัศนคติวัดออกมาในลักษณะของทิศทางและปริมาณ ซึ่งวิธีการวัดนั้นอยู่หลายวิธีดังนี้

1. วิธีการสังเกต (Observation) เป็นวิธีการที่ใช้ตรวจสอบบุคคลอื่น โดยการเฝ้ามองและจดบันทึกพฤติกรรมของบุคคลอย่างมีแบบแผน ทั้งนี้เพื่อจะได้ทราบว่าบุคคลที่เราสังเกตมีทัศนคติ ความเชื่อ อุปนิสัย เป็นอย่างไร การสังเกตเป็นวิธีการศึกษาที่เก่าแก่และใช้กันมากจนถึงปัจจุบันซึ่งวิธีนี้เป็นที่นิยมและใช้แพร่หลายอยู่ในทุก สาขาวิชา โดยเฉพาะการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม เพราะจะทำให้ผู้ศึกษาได้มองเห็นพฤติกรรมของบุคคลด้วยตนเอง อันจะก่อให้เกิดการสรุปผลจากการศึกษาได้ตรงกับความเป็นจริงมากยิ่งขึ้น

ข้อมูลที่ได้จากวิธีการสังเกตจะถูกต้องใกล้เคียงความจริงหรือเป็นที่เชื่อถือได้เพียงใดนั้น มีข้อควรคำนึงหลายประการ กล่าวคือควรจะมีการศึกษาหลาย ๆ ครั้ง ทั้งนี้เพราะทัศนคติของบุคคลมาจากหลาย ๆ สาเหตุนอกจากนี้ตัวผู้สังเกตเอง จะต้องทำตัวให้เป็นกลางไม่มีความลำเอียงและการสังเกตควรไปสังเกตหลาย ๆ ช่วงเวลาไม่ใช่สังเกตเฉพาะเวลาใดเวลาหนึ่ง เช่น จะไปสังเกตในเวลาบ่ายเสมอ

2. วิธีสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการที่ผู้ศึกษาจะต้องออกไปสอบถามบุคคลนั้น ๆ ด้วยปาก (พูดคุย) ของตนเอง ซึ่งโดยปกติผู้สัมภาษณ์จะเตรียมแผนการล่วงหน้าเอาไว้ว่าจะสัมภาษณ์ในเรื่องใด เพื่อให้ได้ข้อมูลที่เป็นจริงมากที่สุด ผู้สัมภาษณ์จะต้องทำให้ลักษณะบรรยากาศในการสัมภาษณ์เป็นกันเอง ยิ่งถ้าเป็นกันเองมากเท่าใด ข้อมูลที่ได้ก็ยิ่งถูกต้องมากยิ่งขึ้น ทั้งนี้เพราะผู้เล่าจะสบายใจไม่เคร่งเครียด

3. วิธีการใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) เป็นวิธีที่นิยมใช้เมื่อผู้ศึกษาไม่สามารถที่จะติดต่อกับผู้ที่ศึกษาได้โดยตรง แบบสอบถามนั้นจะมีข้อคำอธิบายไว้อย่างเรียบร้อย เพื่อให้ผู้ตอบทุกคนตอบมาเป็นแบบแผนเดียวกัน การใช้วิธีส่งแบบสอบถามนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมากในการวัดทัศนคติ ทั้งนี้เพราะเราสามารถที่จะสร้างและถามได้ในหลายด้านตามความต้องการของผู้ที่ศึกษา อีกทั้งยังเป็นการประหยัดเวลาในการหาข้อมูล เพราะผู้ศึกษาสามารถที่จะส่งแบบสอบถามไปให้คนเป็นจำนวนมาก ๆ ในเวลาเดียวกัน ส่วนในด้านการลงทุนก็นับได้ว่าใช้ทุนน้อยกว่าอีกหลายวิธี

การวัดทัศนคตินี้นิยมใช้เครื่องมือที่เป็นแบบสอบถามมากที่สุด และก็มีผู้คิดแบบสอบถามกันอยู่เรื่อย ๆ แบบสอบถามที่ใช้กันมากได้แก่ มาตรฐานอันดับคุณภาพมาตรฐานวัดแบบเรอร์สโตน มาตรฐานแบบลิเคิร์ต และมาตรฐานแบบ Semantic Differential เป็นต้น ซึ่งในที่นี้จะกล่าวถึงมาตรฐานแบบลิเคิร์ต และมาตรฐานแบบ semantic differential อันเป็นแบบที่นิยมใช้กันมากในประเทศไทยเพียงพอสังเขป

มาตรฐานแบบลิเคิร์ต (Likert Scales) เรนซิส ลิเคิร์ต (Rensis Likert) เป็นผู้คิดขึ้นและเป็นที่ยอมรับใช้กันแพร่หลาย เนื่องจากสามารถสร้างได้โดยไม่ยาก มาตรฐานวัดทัศนคติแบบลิเคิร์ตนี้ประกอบไปด้วยข้อความที่แสดงถึงทัศนคติของบุคคลที่มีต่อสิ่งเร้าอย่างใดอย่างหนึ่ง แล้วมีคำตอบให้เลือก 5 คำตอบ ได้แก่ เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Agree) จนถึง ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง (Strongly Disagree)

## พลังงานไฟฟ้า

ไฟฟ้าที่เราใช้กันอยู่ไม่เกิดขึ้นเอง แต่เกิดจากกระบวนการผลิตที่มนุษย์ได้นำเอาเทคโนโลยีและทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน กระบวนการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

### 1. กระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ไม่อาศัยเชื้อเพลิง เช่น

1) โรงไฟฟ้าพลังน้ำคือ โรงไฟฟ้าที่ใช้แรงดันของน้ำไปหมุนเครื่องกังหันเพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้ และใช้พลังงานกลที่ได้นี้ไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

โรงไฟฟ้าพลังน้ำสามารถเดินเครื่องจ่ายไฟฟ้าได้รวดเร็ว (ภายใน 5 นาที) เหมาะสำหรับผลิตไฟฟ้าเสริมในช่วงที่มีความต้องการไฟฟ้าสูงสุด (18.30-20.30 น.) แต่การปล่อยน้ำมีข้อจำกัด ต้องคำนึงถึงความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรและกิจการอื่น ซึ่งจะต้องให้สัมพันธกันเพื่อประโยชน์ทุกด้าน เพราะการผลิตไฟฟ้าเป็นผลพลอยได้จากการปล่อยน้ำเท่านั้น

2) โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ คือ โรงไฟฟ้าที่ประกอบด้วยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (Solar Cell) ซึ่งจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้าโดยตรง แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของแหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จึงต้องมีชุดเก็บสะสมพลังงาน (Battery) เป็นตัวช่วยทำการแปลงเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ เข้าสู่ระบบส่งไฟฟ้าต่อไป

3) โรงไฟฟ้าพลังงานลม คือ โรงไฟฟ้าที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนรูปพลังงานจลน์ของกระแสลมเป็นพลังงานกลแล้วใช้สูบน้ำหรือหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของแหล่งพลังงาน โรงไฟฟ้าพลังงานลมจึงต้องมีชุดเก็บสะสมพลังงานเป็นตัวช่วย หรือใช้ร่วมกับพลังงานอื่น

4) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ คือ โรงไฟฟ้าที่อาศัยความร้อนจากแหล่งน้ำร้อนใต้พิภพ โดยการนำน้ำร้อนไปถ่ายเทความร้อนให้กับสารของไหล (เช่น แอมโมเนียหรืออน ฯลฯ) หรือสารทำงาน (Working Fluid) ที่มีจุดเดือดต่ำ จนกระทั่งเดือดกลายเป็นไอ แล้วนำไปหมุนเครื่องกังหัน ซึ่งมีเพลาคู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน

## 2. กระบวนการผลิตไฟฟ้าที่อาศัยเชื้อเพลิง เช่น

1) โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ จะใช้เชื้อเพลิงให้ความร้อนกับน้ำจนเดือดเป็นไอน้ำ แล้วนำแรงดันจากไอน้ำมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ ได้แก่ น้ำมันเตา ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์

2) โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน จะใช้เชื้อเพลิงมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานความร้อน และใช้ผลของความร้อนมาใช้ในเชิงพลังงานกลในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไปเชื้อเพลิงที่ใช้ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันดีเซล โรงไฟฟ้าประเภทนี้ได้แก่

2.1 โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม คือ โรงไฟฟ้าระบบร่วมของเครื่องกังหันแก๊สและเครื่องพลังความร้อน โดยการนำไอเสียจากเครื่องกังหันแก๊ส (ซึ่งเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า) ที่มีความร้อนสูง (ประมาณ 500 องศาเซลเซียส) ไปผ่านหม้อน้ำ แล้วถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับกังหันไอน้ำซึ่งต่อกับเพลาคู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกครั้งหนึ่ง

2.2 โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส จะใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง แต่ต้องใช้เชื้อเพลิงคุณภาพดี สำหรับในส่วนเครื่องพลังความร้อนไม่ต้องใช้เชื้อเพลิง รวมกันแล้วมีประสิทธิภาพสูง มีความยืดหยุ่นในการเดินเครื่องมาก

2.3 โรงไฟฟ้าดีเซล คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกลจากเครื่องยนต์ดีเซลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้านิคมนี้สามารถเดินเครื่องได้รวดเร็ว เหมาะที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าสำรองสำหรับจ่ายไฟฟ้าในช่วงความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และใช้กรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าดีเซลยังเป็นโรงไฟฟ้าที่สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และเคลื่อนย้ายไปติดตั้งสถานที่ใหม่ได้โดยไม่มียุ่งยาก

ไฟฟ้าในประเทศไทยเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์ มีทั้งระบบ 1 เฟส แรงดัน 220 โวลต์ ซึ่งใช้ในบ้านอยู่อาศัย และระบบ 3 เฟส แรงดัน 380 โวลต์ ใช้ในโรงงานอุตสาหกรรม และแรงดันขนาด 69, 115, 230 และ 500 กิโลวัตต์ สำหรับการส่งกระจายไฟฟ้าภายในประเทศ

เนื่องจากการส่งจ่ายไฟฟ้าจะต้องมีการสูญเสีย ระยะทางไกลมากจะสูญเสียมาก นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดเกี่ยวกับแหล่งพลังงานที่จะนำมาใช้หมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอีกด้วย ดังนั้น จึงมีการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าในที่ต่าง ๆ กระจายไปทั่วประเทศ

การผลิตไฟฟ้ามีสาระสำคัญ 2 ประการ คือ

กำลังผลิต หมายถึง ความสามารถที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะผลิตได้สูงสุด กำลังผลิตมีหน่วยเป็น “วัตต์” หรือ “กิโลวัตต์” หรือ “เมกะวัตต์” (1 กิโลวัตต์ เท่ากับ 1,000 วัตต์)

พลังงานไฟฟ้า หมายถึง กำลังผลิตคูณกับระยะเวลาที่ทำการผลิตหรือในแง่การใช้ไฟฟ้า หมายถึง ความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งก็คือ กำลังไฟฟ้าที่ใช้คูณกับระยะเวลาในการใช้ มีหน่วยเป็น “กิโลวัตต์-ชั่วโมง” หรือ “หน่วย” หรือ “ยูนิท” (1 หน่วย 1 ยูนิท หรือ 1 กิโลวัตต์-ชั่วโมง คือพลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาด 1,000 วัตต์ ใช้งาน 1 ชั่วโมง)

ไฟฟ้าไม่ใช่แหล่งพลังงาน แต่เป็นเพียงพลังงานรูปหนึ่งเท่านั้น แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่แท้จริงก็คือ พลังที่นำมาใช้ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตลอดเวลาหากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดหมุน การผลิตไฟฟ้าจะหยุดไปด้วย สำหรับไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามอาคารบ้านเรือนในปัจจุบันเกิดจากการเหนี่ยวนำของอำนาจแม่เหล็กโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงพลังงานกลมาเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กตามหลักการของไมเคิล ฟาราเดย์ (Faraday) คือการเคลื่อนที่ของขดลวดตัวนำผ่านสนามแม่เหล็กหรือการเคลื่อนที่แม่เหล็กผ่านขดลวดตัวนำ ทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นในขดลวดตัวนำนั้น

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีสองชนิด คือ ชนิดกระแสตรงเรียกว่า ไดนาโม (Dynamo) และ ชนิดกระแสสลับเรียกว่า อัลเตอร์เนเตอร์ (Alternator) สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้งานในเชิงอุตสาหกรรม

กรรมนั้น โดยมากจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ ซึ่งมีทั้งแบบ 1 เฟส และระบบ 3 เฟส โดยเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ ที่ใช้ตามโรงไฟฟ้าจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ 3 เฟสทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากสามารถผลิตและจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เป็นสามเท่าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ 1 เฟส

โดยทั่วไปแล้ว เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนที่เคลื่อนที่เรียกว่า โรเตอร์ (Rotor) ซึ่งจะมีขดลวดตัวนำฝังอยู่ในร่องรอบแกนโรเตอร์ที่ทำจากแผ่นเหล็กซิลิคอน (Silicon Sheet Steel) ขนาดหนาประมาณ 0.35-05 มิลลิเมตร นำมาอัดแน่นโดยระหว่างแผ่นเหล็กซิลิคอนจะมีฉนวนเคลือบ ทั้งนี้เพื่อลดการสูญเสียที่เกิดจากกระแสไฟฟ้าไหลวน (Eddy Current) ภายในแกนเหล็กโรเตอร์นี้ จะได้รับไฟฟ้ากระแสตรงจากเอ็กไซเตอร์ (Exciter) เพื่อทำหน้าที่ในการสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้น อีกส่วนหนึ่งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คือส่วนที่อยู่กับที่เรียกว่า สเตเตอร์ (Stator) มีขดลวดตัวนำฝังอยู่ภายในร่องแกนสเตเตอร์ ซึ่งทำจากแผ่นเหล็ก อัดแน่นชนิดเดียวกับ โรเตอร์ โดยอาศัยหลักการของการเคลื่อนที่ของแม่เหล็ก (โรเตอร์) ผ่านขดลวดตัวนำ (สเตเตอร์) จะทำให้เกิดการเหนี่ยวนำแรงดันไฟฟ้าขึ้นที่สเตเตอร์ และนำแรงดันไฟฟ้านี้ไปใช้งานต่อไป

อุปกรณ์ประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่คือเอ็กไซเตอร์ (Exciter) อยู่แกนเดียวกับ โรเตอร์ ทำหน้าที่ผลิตไฟฟ้ากระแสตรงป้อนให้แก่โรเตอร์ (D.C Exciting Current) เพื่อสร้างสนามแม่เหล็กไฟฟ้าขึ้นบน โรเตอร์ชนิดของเอ็กไซเตอร์จะเป็นแบบไฟฟ้ากระแสตรง หรืออาจจะใช้แบบกระแสสลับ แล้วผ่านวงจรแปลงไฟฟ้าให้เป็นกระแสตรงก่อนป้อนเข้าสู่โรเตอร์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่มักจะใช้เอ็กไซเตอร์ชนิดหลังเป็นส่วนมาก

การควบคุมแรงดันไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า สามารถกระทำได้โดยการปรับความเข้มของสนามแม่เหล็กที่โรเตอร์สร้างขึ้นด้วยการปรับกระแสไฟฟ้าตรงที่ป้อนให้กับ โรเตอร์ส่วนความถี่ของไฟฟ้าที่ผลิตขึ้นอยู่กับปัจจัย 2 อย่าง คือ ความเร็วรอบที่โรเตอร์หมุน ยิ่งหมุนรอบมาก ความถี่ไฟฟ้าก็จะยิ่งสูง และอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ความถี่ไฟฟ้าเปลี่ยนไปได้คือ จำนวนขั้วแม่เหล็กไฟฟ้าที่สร้างขึ้นบนโรเตอร์ยังมีขั้วมากเท่าไรความถี่ไฟฟ้าก็จะมากขึ้นตาม ซึ่งพอจะสรุปเป็นความสัมพันธ์ออกมาได้ ดังสมการ

$$n = \frac{120Xf}{p} \dots\dots\dots (\text{รอบต่อนาที})$$

โดย f หมายถึง ความถี่ไฟฟ้า (เฮิรตซ์)

n หมายถึง ความเร็วรอบในการหมุน (รอบต่อนาที)

p หมายถึง จำนวนขั้วแม่เหล็ก (ขั้ว)

การที่เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น มิใช่มีเพียงตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างเดียว ในโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ ต้องควบคุมการผลิตไฟฟ้าให้ได้ระดับแรงดัน และความถี่อยู่ในเกณฑ์กำหนด ดังนั้น ความเร็วรอบการหมุนและสนามแม่เหล็กที่สร้างขึ้นบนโรเตอร์ จึงต้องได้รับการควบคุมอยู่เสมอ โดยจะมีตัวโกเวอร์เนอร์ (Governor) ควบคุมความเร็วรอบให้คงที่ ถ้าความเร็วรอบลดลงก็จะส่งสัญญาณไปยังแหล่งต้นกำลังงาน ให้เพิ่มกำลังในการหมุนมากขึ้นให้เข้าสู่ภาวะปกติต่อไป

พลังงานไฟฟ้าจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ ทั้งด้านอุตสาหกรรม การเกษตร การสื่อสาร และการท่องเที่ยว การผลิตพลังงานไฟฟ้าให้พอเพียงกับความต้องการใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้น การนำพลังงานธรรมชาติที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ นอกจากคุ้มประโยชน์ต่อการลงทุนแล้วยังเป็นการประหยัดเงินตราที่ต้องใช้ในการซื้อเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้เป็นจำนวนมากอีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าปัจจุบันประเทศไทยจะมีไฟฟ้าใช้อย่างพอเพียง แต่ในอนาคตไม่แน่นอนว่าจะมีเพียงพอหรือไม่ ดังนั้นการร่วมมือกันอย่างจริงจังเพื่อประหยัดพลังงานจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2537)

### **การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management หรือ DSM.)**

คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management หรือ DSM.) เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินการ โดยมี การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้สนับสนุนอย่างใกล้ชิด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลูกเร้าทัศนคติผู้ใช้ไฟฟ้า ประชาชน หน่วยงาน ภาครัฐและภาคเอกชน ร่วมมือร่วมใจในกิจกรรมส่งเสริมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพโดยให้ผลในด้านรูปธรรม โดยเร็วและยั่งยืน (สำนักงานการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า, 2539)

การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ

1. ดำเนินการให้ผู้ใช้ไฟฟ้ามีความรู้ความเข้าใจและมีจิตสำนึกในการประหยัดไฟฟ้า
2. จูงใจผู้ผลิตในประเทศและผู้นำเข้าสินค้าให้ผลิตและนำเข้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพ
3. สนับสนุนและแสวงหาเทคโนโลยีเพื่อการประหยัดไฟฟ้า และบริหารการใช้พลังงานไฟฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อผู้ใช้และประเทศชาติโดยรวม
4. เสริมสร้างขีดความสามารถให้องค์กรและภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานสามารถดำเนินการให้บริการด้านพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพทั่วประเทศ

แนวทางการดำเนินการ โครงการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า มี 3 แนวทางคือ

1. การเสริมสร้างทัศนคติประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยจะร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐ บาลและภาคเอกชน สถานศึกษา สื่อมวลชน และองค์กรอิสระ
2. การตลาด โดยจะดำเนินการให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ไฟฟ้า โฆษณา และดำเนินการจูงใจด้านการเงิน
3. ขอความร่วมมือร่วมใจ ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย โดยจะขอความร่วมมือจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจด้านระเบียบ มาตรฐาน ได้แก่ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม สำนักงานส่งเสริมการลงทุน สำนักงานงบประมาณ เป็นต้น

ความสำเร็จของโครงการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า จะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยความร่วมมือสนับสนุนจากทุก ๆ ฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า ที่จะช่วยกันสร้างเสริมทัศนคติในการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นทางเลือกใหม่ในกิจการสาขาไฟฟ้า เพื่อให้การดำเนินการพัฒนาไฟฟ้าของประเทศไทยเพียงพออย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งใช้อย่างประหยัดซึ่งจะทำให้ท่านประหยัดค่าไฟฟ้า เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นการสงวนทรัพยากรธรรมชาติในการผลิตไฟฟ้าด้วย

การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าเปิดตัวต่อสาธารณชนเป็นครั้งแรก เมื่อวันที่ 20 กันยายน 2536 และได้มีการเริ่มดำเนินโครงการซึ่งสามารถแยกอธิบายโครงการที่สำคัญ ๆ ได้ดังนี้

1. โครงการหลอดผอม วันเริ่มต้นโครงการวันที่ 20 กันยายน 2539 เป็นการร่วมมือกันระหว่าง กฟผ. กับบริษัทผู้ผลิตหลอดไฟในประเทศไทย จำนวน 5 ราย โดยบริษัทตกลงจะเลิกผลิตหลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 40, 20 วัตต์ (หลอดอ้วนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว) และหันมาผลิตแต่หลอดฟลูออเรสเซนต์ ขนาด 36, 18 วัตต์ (หลอดผอมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1 นิ้ว) แทนเนื่องจากหลอดผอมให้แสงสว่างเท่าหลอดอ้วน แต่ประหยัดได้ร้อยละ 10 ตามบันทึกความร่วมมือดังกล่าว ผู้ผลิตตกลงที่จะยุติการผลิตหลอดอ้วนภายในเดือนกันยายน 2538 โดยให้ กฟผ. ทำการรณรงค์ให้ประชาชนได้รับทราบและยอมรับว่า หลอดผอมนั้นสามารถใช้แทนหลอดอ้วนได้ให้แสงสว่างเท่ากันราคาใกล้เคียงกัน แต่จะประหยัดไฟได้มากกว่า การรณรงค์ครั้งนี้ กฟผ. ใช้งบประมาณ 20 ล้านบาท การรณรงค์ได้ผลเป็นที่น่าพอใจประกอบด้วยความร่วมมืออันดีจากผู้ผลิต ซึ่งได้ยุติการผลิตหลอดอ้วนในอีก 13 เดือนต่อมา ส่งผลให้โครงการหลอดผอมประสบความสำเร็จเกินคาดและเป็นที่ยกย่องกันทั่วๆ ไปว่า เมื่อหลอดอ้วนทุกหลอดถูกเปลี่ยนเป็นหลอดผอมหมด (เพราะหลอดอ้วนที่หมดอายุแล้ว มีแต่หลอดผอมเท่านั้นที่มีจำหน่ายในท้องตลาด) และประเทศไทยมีการใช้



หลอดฟลูออเรสเซนต์เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่คาดการณ์ไว้ สิ้นปี พ.ศ. 2542 จะสามารถประหยัดไฟฟ้าได้ถึง 300 เมกะวัตต์

2. โครงการส่งเสริมทัศนคติประหยัดไฟฟ้า วันเริ่มต้นโครงการ เดือนกรกฎาคม 2537 กฟผ. ได้รณรงค์เปลี่ยนทัศนคติและส่งเสริมให้มีอุปนิสัยประหยัดไฟฟ้า ด้วยการใช้สื่อต่าง ๆ อันได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสารต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าทางสถานีโทรทัศน์ทุกช่องในเวลาช่วงภาคค่ำ และมีรายการวิทยุทั้งในกรุงเทพฯ และต่างจังหวัด เพื่อสื่อสารกับสาธารณชนได้ครบ 76 จังหวัด ทำให้ประชาชนทั่วประเทศมีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดไฟฟ้ายิ่งขึ้น

3. โครงการฉลากประหยัดไฟ โครงการฉลากประหยัดไฟแสดงประสิทธิภาพของผู้เขียนและเครื่องปรับอากาศ ใช้แนวทางเดียวกับโครงการหลอดคอม คือทำความตกลงร่วมมือระหว่าง กฟผ. กับบริษัทผู้ผลิตในการที่จะให้ผู้ผลิตผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นผู้ทดสอบประสิทธิภาพ และหลังจากอุปกรณ์ที่คิดฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจำหน่ายในตลาดแล้ว กฟผ. จะทำการสุ่มตัวอย่างอุปกรณ์ประหยัดไฟที่จำหน่ายในตลาด เพื่อนำไปทดสอบว่าอุปกรณ์นั้น ๆ มีระดับประสิทธิภาพตรงกับฉลากที่แสดงไว้หรือไม่ เพื่อเป็นการให้ความมั่นใจกับผู้บริโภค

4. โครงการอาคารสีเขียว ได้เริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2538 สารสำคัญของโครงการประกอบด้วย การปรับปรุงระบบแสงสว่าง ระบบผนังอาคาร ระบบปรับอากาศ การบริหารการใช้พลังงานในอาคาร และระบบการควบคุมเพื่อลดการใช้ไฟในอาคารพาณิชย์และอาคารราชการ เมื่อระบบผลิตมีปัญหา โดยการให้บริการตรวจวัดการใช้พลังงานในอาคารโดยไม่คิดค่าใช้จ่าย และให้การสนับสนุนทางการเงินที่ใช้ในการปรับปรุงและให้ผู้เช่าไฟฟ้าผ่อนชำระคืน กฟผ. เป็นเวลา 3 ปีโดยไม่คิดดอกเบี้ย เดือนมีนาคม 2539 มีเจ้าของอาคารกว่า 130 ราย ได้สมัครเข้าร่วมโครงการแล้ว และ กฟผ. กำลังดำเนินการตรวจวัดการใช้พลังงานและวางแผนเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพในอาคารเหล่านี้ต่อไป

5. โครงการประหยัดไฟในภาคเกษตร วันเริ่มต้นโครงการ เดือนกุมภาพันธ์ 2539 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระราชดำริส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาหันมาปลูกดอกไม้เมืองหนาวทดแทนการปลูกฝิ่น โดยการสนับสนุนด้านการตลาดเพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ โครงการนี้เป็นโครงการนำร่องที่มุ่งการจูงใจให้เกษตรกรชาวเขาในภาคเหนือใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง ในเรือนเพาะปลูกดอกไม้เมืองหนาวอย่างประหยัด

6. โครงการระบบกักเก็บความเย็น วันเริ่มต้นโครงการ เดือนเมษายน 2539 กฟผ. ได้ดำเนินการศึกษาถึงประโยชน์ที่จะได้รับจากการนำระบบปรับอากาศแบบกักเก็บความเย็นมาใช้งานในอาคารภาคธุรกิจ เพื่อลดภาระการใช้ไฟฟ้าสูงสุดในการทำความเย็นของอาคาร แนวความคิดในเรื่องนี้ก็คือ ทำน้ำเย็นหรือน้ำแข็งในช่วงที่มีการใช้ไฟฟ้าต่ำเก็บไว้ ซึ่งอัตราค่าไฟฟ้าในช่วงนี้มีราคาถูก และนำน้ำเย็นหรือน้ำแข็งนั้นกลับมาใช้งานเพื่อให้ความเย็นกับอาคารในช่วงความต้องการไฟฟ้าสูงสุด

7. โครงการมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง วันเริ่มต้นโครงการ เดือนพฤษภาคม 2539 เป็นโครงการที่ส่งเสริมให้เกิดตลาดมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงภายในประเทศ เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมใช้ไฟฟ้าประมาณร้อยละ 45 ของการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ในขณะที่ร้อยละ 80 ของพลังงานที่ใช้ในนั้นเกิดจากการใช้มอเตอร์ ถึงแม้ว่ามอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะมีประสิทธิภาพสูงว่ามอเตอร์ธรรมดาอยู่ประมาณร้อยละ 6 แต่จากการใช้งานวันละหลายชั่วโมง จึงสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างมาก

8. โครงการด้านดวงใจ ร่วมใจรักดี ร่วมประหยัดไฟ วันเริ่มต้นโครงการ คือวันที่ 20 กันยายน 2539 เป็นโครงการที่ กฟผ. ดำเนินการเพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในวาระครองสิริราชสมบัติครบ 50 ปี ในปี 2539 โดย กฟผ. จะระดมรงค์ให้ผู้บริโภคเปลี่ยนมาใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้ โดยในเดือน มิถุนายน 2539 กฟผ. จะประกวดราคาซื้อหลอดเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้ราคาถูกกว่าท้องตลาด และนำมาวางจำหน่ายแก่ประชาชนทั่วไปในราคาถูกลงตามร้านค้า สถานีบริการน้ำมันของ ปตท. และร้านเซเว่น อีเลฟเว่นส์ ทั่วประเทศ ส่วนอาคารธุรกิจต่าง ๆ สามารถใช้บริการภายในโครงการอาคารสีเขียว

โครงการด้านดวงใจฯ เชิญชวนชาวไทย ร่วมร้อยดวงใจ เปลี่ยนหลอดไฟให้ได้ จำนวน 1,509,999 หลอด โดยมีนัยของตัวเลขสอดคล้องกับวโรกาสอันเป็นมหามงคล ดังนี้

1,000,000	หมายถึงจำนวนที่ต้องการเปลี่ยน
50	หมายถึงการครองราชย์ครบ 50 ปี
9	หมายถึงในรัชกาลปัจจุบัน

โครงการนี้เริ่มวางจำหน่ายหลอดตะเกียบ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2539

9. โครงการไฟถนนสาธารณะ วันเริ่มต้นโครงการ เดือนตุลาคม 2539 เป็นโครงการนำร่องเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้หลอดไฮเพรสเซอร์ โซเดียมแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้ดำเนินการคิดตั้งใน 55,000 หมู่บ้าน แนวความคิดของโครงการก็คือ

เปลี่ยนโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์จากขนาดเดิม (2x36 วัตต์) เป็นโคมที่ใช้หลอดไฮเพรสเซอร์ โคมเดียวที่ประหยัดไฟได้มากกว่าให้แก่ถนนในหมู่บ้านจำนวนหมู่บ้านละ 5 ชุด โดยใช้เงินสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก เป็นเงินทั้งสิ้น 55 ล้านบาท

10. โครงการบิลลาสต์ประหยัดไฟ วันเริ่มต้น โครงการเดือน ธันวาคม 2539 ในปัจจุบันบิลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำ (สูญเสีย 6 วัตต์) ยังไม่มีผู้นิยมใช้ในตลาด เนื่องจากราคาที่เสนอให้แก่ผู้บริโภค จะสูงเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับบิลลาสต์ธรรมดา (สูญเสีย 10 วัตต์) โครงการนี้เป็นการส่งเสริมผู้ผลิตภายในประเทศ ในการผลิตบิลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำ กฟผ. จะซื้อบิลลาสต์ดังกล่าว จำนวน 20 ล้านตัว เพื่อขายให้กับประชาชนในราคาต่ำผ่านทางโครงการอาคารสีเขียวและร้านค้าเขว่น อิเลฟเว่นส์ ข้อเสนอเป็นส่วนหนึ่งของ “โครงการอาคารสีเขียว” กฟผ. จะสร้างความต้องการทางตลาดเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิตเริ่มผลิตบิลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำเมื่อความต้องการมีมากขึ้น ราคาจะถูกลง และทำให้เกิดการแข่งขันทางการตลาดกับบิลลาสต์ธรรมดาได้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

### การประหยัดพลังงานไฟฟ้า

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่มีจำเป็นต่อชีวิต มีผลต่อความเป็นอยู่ตั้งแต่ระดับครอบครัวไปจนถึงระดับประเทศและทั่วโลก สำหรับประเทศไทย แม้ว่าจะสามารถพัฒนาทรัพยากรที่มีอยู่ในประเทศไทย เช่น พลังน้ำ ถ่านลิกไนต์ ก๊าซธรรมชาติ รวมทั้งน้ำมันดิบ แต่ก็ยังต้องพึ่งพาน้ำมันเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ซึ่งนับวันเชื้อเพลิงต่าง ๆ เหล่านี้นับวันยิ่งหาได้ยากและราคาสูงขึ้น อีกทั้งมีระยะเวลาการใช้ที่จำกัด ดังนั้น การประหยัดจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น และต้องปฏิบัติให้เกิดความเคยชิน หากปฏิบัติจนเป็นนิสัยแล้ว นั้นหมายถึงจะเป็นช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายให้แก่ครอบครัว รวมทั้งยังเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมอีกด้วย (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าต้องเริ่มต้นตั้งแต่การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ย่อมจะยังให้เกิดผลในการประหยัด จึงขอแนะนำเป็นแนวทางไว้ 4 ประการคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าก็คือค่าไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่อง นั้น ๆ ซึ่งหมายถึง เครื่องใช้เหล่านั้นกินไฟมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ปกติเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีแผ่นป้ายบอกไว้ที่ตัวเครื่องว่ากินไฟกี่วัตต์ ดังนั้น จึงควรทราบจำนวนวัตต์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าอัตราค่ากระแสไฟฟ้า (บาท) ต่อหน่วยโดยประมาณและคำนวณออกมาว่า ถ้าเราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเดือนละกี่ชั่วโมง จะเสียเงินค่าไฟฟ้าเท่าไร หรืออีกนัยหนึ่งการพิจารณาซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าถ้าจำนวนวัตต์มาก ก็

ย่อมจะเสียค่าไฟฟ้ามากนั่นเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้งานในแต่ละเดือนอีกด้วย

2. ความปลอดภัยและความไว้วางใจ ไฟฟ้ามีอันตรายถ้าใช้ไม่ถูกวิธี จึงควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการออกแบบที่ดี และเป็นที่ไว้วางใจได้ ซึ่งในกรณีนี้หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้า ก็ควรปรึกษากับช่างหรือผู้ชำนาญการ เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ ก่อนเพื่อความรอบคอบ

3. ราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้ดี เพราะการเลือกซื้อของราคาถูก บางครั้งก็ไม่ใช่เป็นการประหยัดนัก เพราะอาจจะได้ของคุณภาพต่ำ ทางที่ดีจึงควรปรึกษาผู้รู้หรือใช้การสังเกตอย่างง่าย คือถ้าสินค้าคุณภาพเหมือนกัน ก็ควรเลือกซื้อยี่ห้อที่มีราคาต่ำกว่า

4. ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา นอกจากนี้การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้ายังต้องพิจารณาถึงค่าติดตั้ง และค่าบำรุงรักษาเครื่องด้วย หากซื้อมาแล้ว ถ้าต้องมาเดินสายไฟใหม่ ต้องทุบหรือรื้อผนังทิ้งหรือต้องตัดแปลงตกแต่งบ้านใหม่ ค่าติดตั้งก็จะสูงมาก บางทีอาจแพงกว่าค่าเครื่องเสียอีก ประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ค่าซ่อม อะไหล่ ค่าบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก

แม้ว่าการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้อง จะช่วยประหยัดไฟฟ้า แต่ในขณะเดียวกันวิธีการหรือลักษณะการใช้ก็จะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมด้วย จึงจะเป็นการประหยัดอย่างแท้จริง เนื่องจากเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดย่อมจะมีลักษณะการใช้ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงต้องแยกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

## 1. ไฟฟ้าแสงสว่าง

หลอดไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดนีออนและหลอดไส้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้วแม้ว่าหลอดนีออนจะมีราคาสูงกว่าหลอดไส้แต่หลอดนีออนจะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ประมาณ 4-5 เท่าตัว โดยใช้ไฟเท่ากัน แต่มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 7-8 เท่าตัว การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ สามารถนำไปสวมเข้ากับขั้ว และขาหลอดเดิมได้ทันที โดยไม่ต้องเปลี่ยนบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ จะประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ 10

## 2. โทรทัศน์

ปัจจุบันโทรทัศน์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เข้ามามีบทบาทต่อประชาชนค่อนข้างมาก จนเกือบจะกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกบ้านเรือนไปแล้ว ประเภทของเครื่องรับโทรทัศน์ คือ โทรทัศน์ขาวดำ และโทรทัศน์สีขนาดที่ใช้ก็มี 14 นิ้ว, 20 นิ้ว และขนาดอื่น ๆ มี 2 ระบบ คือ ระบบทั่วไปกับระบบรีโมทคอนโทรล ทั้งนี้หากจะพิจารณาถึงการกินไฟแล้ว โดยทั่วไปโทรทัศน์สีจะกินไฟ

มากกว่าโทรทัศน์ขาวดำ ประมาณ 1-3 เท่าตัว และโทรทัศน์สีที่มีระบบรีโมทคอนโทรล จะกินไฟมากกว่าโทรทัศน์ระบบทั่ว ๆ ไป ที่มีขนาดเดียวกัน เพราะมีวงจรเพิ่มเติมและกินไฟตลอดเวลา ถึงแม้จะไม่ใช้เครื่องรีโมทคอนโทรลก็ตาม ดังนั้นวิธีใช้เครื่องรับโทรทัศน์ให้ประหยัดพลังงาน คือ ควรเลือกดูรายการเดียวกันหรือเปิดเมื่อถึงเวลาที่มีรายการที่จะดู และปิดเครื่องรับโทรทัศน์ทุกครั้งที่ไม่มีคนดู เพื่อความปลอดภัยควรดึงปลั๊กออกทุกครั้งหลังการปิดสวิตซ์

### 3. ตู้เย็น

ตู้เย็นเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต้องเสียบปลั๊กอยู่ตลอดเวลา เพื่อรักษาความเย็นของอาหารภายในตู้เย็นจึงกินไฟมากพอควร การประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น สามารถทำได้ดังนี้คือ

1. การเลือกซื้อ ตู้เย็นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายขนาดตั้งแต่ 2-4 ลูกบาศก์ฟุต 4.5-10 ลูกบาศก์ฟุต และ 12 ลูกบาศก์ฟุต เป็นต้น (ลูกบาศก์ฟุต มักเรียกติดปากกันว่า คิว) ซึ่งในการเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่ นอกจากจะต้องคำนึงถึงราคาแล้ว ควรจะพิจารณาถึงลักษณะและระบบของตู้เย็นเพื่อประหยัดพลังงานดังต่อไปนี้คือ

1) ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับครอบครัว เช่น ขนาดประมาณ 2.5 ลูกบาศก์ฟุต สำหรับสมาชิก 2 คนแรก ของครอบครัว แล้วเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1 ลูกบาศก์ฟุต 1 คน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องซื้ออาหารสดมาแช่เก็บไว้กินทีละหลาย ๆ วัน เพราะอยู่ไกลตลาดควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่าที่ประมาณดังกล่าว

2) ควรเลือกตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนหนา และเป็นชนิดโฟมฉนวนซึ่งจะป้องกันกการถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนบาง หรือคุณภาพต่ำ

3) ตู้เย็น 2 ประตู กินไฟมากกว่าตู้เย็นประตูเดียวที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากต้องต่อท่อน้ำเย็นยาว และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า

4) ควรเลือกซื้อตู้เย็นที่มีปุ่มกดละลายน้ำแข็ง การละลายน้ำแข็งในท่อทำน้ำแข็งหรือคอยล์เย็น จะทำให้ตู้เย็นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5) ควรเลือกซื้อตู้เย็นที่ใช้กับไฟฟ้า 220 โวลต์ บางท่านอาจซื้อตู้เย็นที่ใช้ไฟฟ้า 110 โวลต์ จะต้องแปลงไฟจาก 220 โวลต์ให้เหลือ 110 โวลต์ จะทำให้สิ้นเปลืองไฟฟ้าที่หม้อแปลง 5-10%

2. การใช้งานและการบำรุงรักษาตู้เย็นควรดำเนินการดังต่อไปนี้

1) ตั้งไว้ในที่เหมาะสม ควรตั้งตู้เย็นให้ห่างจากผนังพอสมควร (อย่างน้อย 10 ซม.) เพื่อให้อากาศถ่ายเทบริเวณตะแกรงระบายความร้อนได้สะดวก และอย่าตั้งอุณหภูมิให้เย็นกว่าที่ต้องการ

2) อย่าตั้งไว้ใกล้แหล่งความร้อน ตู้เย็นไม่ถูกกับความร้อน ที่ตั้งจึงไม่ควรอยู่ใกล้เตาไฟหรือแหล่งความร้อนอื่น และก็ไม่ควรให้โดนแดดด้วย เพราะถ้าตู้เย็นโดนความร้อนเครื่องจะทำงานมากกว่าปกติ

3) ปรับระดับให้เหมาะสม เวลาตั้งตู้เย็นให้ปรับระดับด้านหน้าของตู้เย็นสูงกว่าด้านหลังเล็กน้อย เพื่อเวลาเปิดน้ำหนักของประตูตู้เย็น จะถ่วงให้ประตูปิดเข้าไปเอง

4) หมั่นตรวจสอบยางขอบประตู ยางขอบประตูตู้เย็นเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าไม่สนิทความเย็นในตู้จะรั่วออกมา มอเตอร์ทำความเย็น (Compressor) ต้องทำงานหนักกว่าธรรมดาจึงเปลืองไฟมากขึ้น

5) อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย ๆ การเปิดตู้เย็นครั้งหนึ่ง ความเย็นข้างในตู้จะกระจายออกมาก อากาศร้อนข้างนอกจะเข้าไปแทนที่ เครื่องต้องทำงานมากขึ้น เมื่อเปิดแล้วก็ต้องรีบปิด

6) ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ ช่องน้ำแข็งถ้ามีน้ำแข็งเกาะอยู่เต็ม ก็จะกลายเป็นฉนวนกั้นความร้อน ทำให้แผงน้ำยาเย็นรับความร้อนจากภายในตู้ไม่สะดวก ทำให้ตู้เย็นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่องต้องทำงานหนักมาก น้ำแข็งที่เกาะในช่องน้ำแข็งนั้นจึงไม่ได้ทำให้เย็นขึ้นเลย

7) อย่าแฉ่งของมากจนแน่นตู้ เพราะจะทำให้การถ่ายเทอากาศภายในตู้ไม่สะดวกของที่แฉ่งก็จะเย็นโดยไม่ทั่วถึง จะเย็นเฉพาะใกล้ ๆ กับช่องน้ำแข็งเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่องควบคุมก็จะไม่ตัดไฟโดยอัตโนมัติ เครื่องจะทำงานโดยตลอดไม่ได้หยุด ผลก็คือเปลืองไฟมากกว่าปกติ

8) ของร้อนต้องรอให้เย็นก่อนเอาเข้าตู้ ถ้านำของร้อน ๆ ไปแช่ตู้เย็น จะทำให้ตู้เย็นต้องทำงานหนักเพราะต้องลดอุณหภูมิให้เย็น ยิ่งร้อนมากยิ่งต้องทำงานมาก

9) ตั้งสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม การตั้งอุณหภูมิของตู้เย็นภายในตู้เย็น จะมีสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิตัดตั้งอยู่ใกล้แผงเย็น โดยจะนำด้านปลายสวิทช์ควบคุมอุณหภูมิโดยทั่วไปมีลักษณะหมุนปุ่มที่มีขีดตั้งไปตามตัวเลข ตั้งแต่เลข 1 ถึง 8 หรือ 10 เพื่อตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมตามความต้องการ การตั้งที่เลขต่ำอุณหภูมิจะไม่ค่อยเย็นมาก ถ้าตั้งที่เลขสูงจะเย็นมาก เพื่อให้ประหยัดพลังงานควรตั้งที่เลขต่ำที่มีอุณหภูมิพอเหมาะ

10) หมั่นทำความสะอาด ตะแกรงระบายความร้อนด้านหลังตู้เย็นนั้นต้องหมั่นทำความสะอาด อย่าให้ฝุ่นเกาะจนกลายเป็นฉนวนขวางกั้นการระบายความร้อน

11) ถอดปลั๊ก ปกติตู้เย็นต้องเสียบปลั๊กทิ้งตลอดเวลา ซึ่งเครื่องจะทำงานจนภายในมีความเย็นเท่าที่กำหนดแล้ว เครื่องก็จะหยุดเอง ภายในบ้านตู้เย็นจะใช้พลังงานไฟฟ้ามาก ดังนั้นต้องหมั่นตรวจตราเพื่อมิให้ใช้ไฟฟ้าเกินความจำเป็น เช่น กรณีที่ไม่อยู่บ้านหลายวัน หรือ ไม่มีอะไรต้องแช่ตู้เย็น ก็ควรปิดเครื่องและถอดปลั๊ก จะได้ไม่เปลืองไฟโดยเปล่าประโยชน์ ในกรณีนี้ควรทำความสะอาด และเปิดประตูตู้แง้มไว้เพื่อไม่ให้เหม็นอับ

#### 4. เครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก และมีราคาแพง เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าที่สูญเสียไปโดยไม่จำเป็น จึงขอแนะนำการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศดังนี้

1) เลือกขนาด การเลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับห้องที่จะติดตั้ง ควรวัดขนาดของห้องเสียก่อน เพื่อให้ได้ความเย็นที่เหมาะสม แต่ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินไป ความเย็นจะมากเกินไป ราคาของเครื่อง ค่าติดตั้ง ค่าไฟฟ้า ก็จะแพงขึ้นไปด้วย ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเกินไป ความเย็นก็จะไม่เพียงพอ และเครื่องต้องเดินตลอดเวลา จะทำให้เสียค่าไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น อายุการใช้งานจะสั้น ดังนั้น จึงควรเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นให้เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง ขนาดตามความสูงของห้องปกติ (ไม่เกิน 3 เมตร) ควรเลือกขนาดตามรายละเอียดตาราง 1 ดังนี้

ตาราง 1 ขนาดพื้นที่ห้องกับขนาดเครื่องปรับอากาศ

พื้นที่ห้องตามความสูงปกติ (ตารางเมตร)	ขนาดเครื่องปรับอากาศ (บีทียู/ชั่วโมง)
13 – 14	8,000
16 – 17	10,000
20	12,000
23 – 24	14,000
30	18,000
40	24,000

2) ชนิดของเครื่อง การเลือกชนิดของเครื่องปรับอากาศ ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของห้องที่จะติดตั้งด้วยเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในบ้านอยู่อาศัย ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่ 3 ชนิด คือ

2.1 เครื่องปรับอากาศชนิดติดตั้งหน้าต่าง จะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะที่ติดตั้งวงกบหน้าต่าง ติดกระจกช่องแสงติดตาย บานกระทุ้ง บานเกล็ด เป็นต้น การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ จะทำได้ง่ายและสะดวกกว่า

2.2 เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนติดฝาผนัง คือชนิดแขวน จะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะผนังทึบ จะติดตั้งได้สวยงาม แต่จะมีราคาแพงกว่า เมื่อเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศ

ชนิดต่าง ๆ ที่มีขนาดเท่ากัน (บีบีทูต่อชั่วโมง) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมี ประสิทธิภาพสูงกว่า และจะมีเทอร์โมสแตทแบบอิเล็กทรอนิกส์ สำหรับควบคุมอุณหภูมิความเย็นของห้อง

2.3 เครื่องปรับอากาศแยกส่วนตั้งพื้น จะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะห้องที่เป็นกระจกทั้งหมด ผนังทึบ หรือติดผ้าม่านรอบห้อง ไม่อาจเจาะช่องเพื่อติดตั้งได้ จึงควรติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องปรับอากาศต่าง ๆ ที่มีขนาดเท่ากันเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า

3) ราคาและอายุการใช้งาน เมื่อท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศ นอกจากจะคำนึงถึงราคาซื้อตอนแรกแล้ว รายจ่ายที่จะต้องจ่ายเป็นค่าไฟฟ้าทุกเดือนตอนใช้เครื่อง ก็มีความสำคัญในการเลือกซื้อด้วย นอกจากนี้จะต้องทราบอีกว่า เครื่องปรับอากาศที่ต้องใช้มีอายุการใช้งานมากน้อยเพียงใด โดยผู้ซื้อจะต้องพิจารณาราคาของเครื่องให้ดี เนื่องจากราคาไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับยี่ห้อ บางยี่ห้อแม้ค่าประสิทธิภาพต่ำกลับมีราคาแพง บางยี่ห้อแม้ค่าประสิทธิภาพสูง กลับมีราคาถูกกว่าก็มี ดังนั้นผู้ซื้อควรพิจารณาทั้งประสิทธิภาพและราคาด้วย นอกจากนี้เครื่องปรับอากาศชนิดเดียวกัน อาจมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ควรเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่า ประสิทธิภาพสูงที่สุดนั่นก็คือ ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยที่สุด แต่ให้ความเย็นสูงสุด

## 5. พัดลม

สำหรับพัดลมนั้นกินไฟน้อยกว่าเครื่องปรับอากาศมาก พัดลมติดเพดานแบบธรรมดา กินไฟประมาณ 70-100 วัตต์ ถ้าใช้นาน 12 ชั่วโมง จะใช้ไฟประมาณ 1 หน่วย พัดลมตั้งพื้นและตั้งโต๊ะ หากเปิดใช้ทั้งวันทั้งคืนจะกินไฟเพียง 1 หน่วยเท่านั้น (กินไฟประมาณ 25-75 วัตต์) และเมื่อเลิกใช้แล้วควรปิดพัดลมและดึงปลั๊กออกด้วย เพื่อความปลอดภัยยิ่งขึ้น

## 6. เตารีดไฟฟ้า

เตารีดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าอีกชนิดหนึ่งที่ใช้กันเพราะสะดวกและราคาไม่แพง แต่ก็ เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เปลืองมากเช่นกัน ประมาณ 750 - 1,200 วัตต์ สำหรับวิธีใช้เตารีดไฟฟ้าให้ประหยัดพลังงานไฟฟ้าสามารถทำได้ดังนี้คือ ตั้งปุ่มปรับความร้อนให้เหมาะสมและรวบรวมผ้าสำหรับรีดแต่ละครั้งให้มีปริมาณมากพอ ไม่พรมน้ำจนแฉะหรือขยี้มผ้าไว้ เพราะเวลารีดจะเปลืองไฟมาก และก่อนรีดเสร็จประมาณ 2-3 นาที ให้ดึงปลั๊กเพื่อตัดกระแสไฟฟ้าของเตารีดออกเพราะ ความร้อนที่เหลืออยู่ในเตารีดยังสามารถรีดผ้าต่อไปจนกระทั่งเสร็จ



## 7. เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไป

นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีก ที่มีใช้ทั่วไปในครัวเรือน เฉพาะที่นิยมใช้กันอยู่ขณะนี้ก็คือ

1) เครื่องซักผ้า ก่อนใช้เครื่องซักผ้า ควรศึกษาวิธีใช้ตามคู่มือที่กำหนดไว้ และจำนวนผ้าที่จะซักแต่ละครั้ง ก็ควรมีปริมาณที่เหมาะสมกับขนาดของเครื่อง ซึ่งไม่น้อยเกินไปหรืออัดแน่นจนเกินกำลังของเครื่อง ส่วนแบบที่มีเครื่องอบแห้งด้วยไฟฟ้านั้นไม่ควรใช้ เพราะกินไฟมาก

2) หม้อต้มน้ำ-กาแฟ ควรเลือกขนาดที่พอเหมาะกับครอบครัว และถ้าไม่ใช่เครื่องอัตโนมัติต้องคอยดูเมื่อเดือดแล้ว ต้องปิดสวิทช์ขอย่ำปล่อยให้เดือดจนล้นแล้วล้นอีก จะเป็นการ สิ้นเปลืองโดยใช่เหตุ และควรต้มน้ำในปริมาณที่เพียงพอแก่การใช้เท่านั้น

3) หม้อหุงข้าว นิยมใช้กันมากและปกติก็ตัดไฟโดยอัตโนมัติ สิ่งสำคัญคือเลือกขนาดให้พอเหมาะมีข้อนแนะนำตามรายละเอียดตาราง 2 ดังนี้

ตาราง 2 จำนวนคนที่รับประทานกับขนาดหม้อหุงข้าว

จำนวนคนที่รับประทาน (คน)	ขนาดหม้อหุงข้าวที่ควรใช้ (ลิตร)	กินไฟประมาณ (วัตต์)
1-3	1	450
4-5	1.5	540
6-8	2	600
8-10	2.8	600
10-12	3	800

4) เครื่องปิ้งขนมปัง กินไฟประมาณ 800-1,000 วัตต์ ถ้าไม่จำเป็นก็อย่าใช้ เพราะขนมปังใหม่ ๆ ไม่ต้องปิ้งก็นุ่มดีและไม่เปลืองไฟฟ้า

5) เครื่องทำน้ำอุ่นในห้องน้ำ ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับครอบครัว ปกติแล้วเครื่องทำน้ำอุ่นจะกินไฟประมาณ 900-4,800 วัตต์ ตามแต่ขนาด ข้อสำคัญเกี่ยวกับเครื่องทำน้ำอุ่นในห้องน้ำก็คือ ใช้แล้วรีบปิดเครื่อง อย่าเปิดสวิทช์ทิ้งไว้ นอกจากนี้ต้องระวังอย่าให้น้ำรั่วจากฝักบัว เพราะจะทำให้เครื่องต้องทำงานมากกว่าปกติ

6) เครื่องดูดฝุ่น เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ กินไฟไม่มากนัก ประมาณ 750-1,200 วัตต์ มีข้อแนะนำว่าเมื่อใช้แล้วควรเอาฝุ่นผงในถุงทิ้งทุกครั้ง ยิ่งฝุ่นผงในถุงมีมาก มักจะเกิดการอุดตันแรงดูดก็จะลดลง

7) เครื่องปั่นผลไม้ - เครื่องผสมอาหาร ควรเลือกขนาดให้พอเหมาะ ใช้เท่าที่จำเป็น จะเป็นการประหยัดไฟฟ้าได้

8) เครื่องเป่าผม กินไฟมาน้อยแล้วแต่ขนาดใหญ่ ส่วนมากตั้งแต่ 300 วัตต์ขึ้นไป จนถึง 3,000 วัตต์ ถ้าสระผมแล้วเช็ดผมให้เกือบแห้ง ก่อนที่จะใช้เครื่องเป่าผม

9) ป้อน้ำ ปัจจุบันนิยมกันมาก ป้อน้ำแบบควบคุมการทำงานด้วยความดันน้ำ ระวังอย่าให้น้ำรั่วตามท่อหรือตามก๊อก และอย่าลืมเปิดก๊อกทิ้งไว้ เพราะพอน้ำไหลความดันในถังลดลง เครื่องก็จะทำงานทันที นอกจากจะเปลืองไฟแล้วยังอาจทำให้เครื่องชำรุดได้ ฉะนั้น เมื่อใช้เสร็จแล้ว รีบปิดเครื่องทันที โปรดอย่าใช้ป้อน้ำชนิดน้ำร้อน น้ำสนามหญ้าก็จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้

10) พัดลมดูดอากาศ กินไฟไม่มากนัก ตั้งแต่ 25 วัตต์ขึ้นไปจนถึง 30 วัตต์ มีข้อเสนอแนะว่าปิดพัดลมทุกครั้ง เมื่อไม่มีคนอยู่หรือเลิกใช้ และตั้งความเร็วพัดลมให้พอเหมาะ หรือควรเปิดหน้าต่างเพื่อใช้ลมธรรมชาติช่วยถ่ายเทอากาศภายในห้อง และหมั่นทำความสะอาดใบพัดและตะแกรงก็จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้

11) เตารีดไมโครเวฟ กินไฟมาน้อยแล้วแต่ขนาดใหญ่ ส่วนมากตั้งแต่ 650 วัตต์ ขึ้นไปจนถึง 1,500 วัตต์ องค์ประกอบในการทำให้สิ่งที่ยอบร้อนเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับชนิดรูปร่าง และปริมาณสิ่งของที่นำมาอบ หากปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานจะช่วยให้ประหยัดไฟได้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

### งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทียนฉาย กิระนันท์ และคณะ (2525) ได้ศึกษาเรื่อง พฤติกรรมในการใช้พลังงานในครัวเรือน พบว่า เขตเมืองและเขตติดเมืองมีจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สแต่ละประเภทไม่แตกต่างกันนัก แต่เขตชานเมืองมีจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สแต่ละประเภทแตกต่างกันจากเขตเมืองและเขตติดเมืองค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งตู้เย็น เตาหุงต้ม ใช้แก๊ส หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตารีดไฟฟ้า และวิทยุ โทรทัศน์ ซึ่งต่างกันประมาณร้อยละ 22, 19, 15, 13 และ 12 ตามลำดับ

จุลลดา ใช้สวดเจริญ (2536) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า แม่บ้านมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนระดับปานกลาง โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่แตกต่างกันก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน และความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกันก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน

เรือน และเมื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนจะพบว่ากลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามาก จะมีพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มย่อยอื่นในเรื่องเดียวกัน

อารัญญา รักนิทานนท์ (2538) ได้ศึกษาพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี พบว่า ประชาชนที่มีพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอยู่ระดับปานกลาง ส่วนใหญ่เป็นผู้มีอายุอยู่ระหว่าง 26-35 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และสูงกว่าปริญญาตรี และประกอบอาชีพรับราชการมากที่สุด มีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนอยู่ในระดับสูงคือมากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน ต้องเสียรายจ่ายค่าไฟฟ้าโดยเฉลี่ยต่อเดือนมากกว่า 400 บาท มีจำนวนสมาชิกอยู่ในครัวเรือนระหว่าง 1-4 คน และมีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นในการดำรงชีพมากกว่า 7 รายการ

จันทร์สม แสงทอง (2539) ได้ศึกษาความคิดเห็นในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวันของพนักงานในองค์การเอกชน พบว่าพนักงานในองค์การเอกชน มีความคิดเห็นในทางเห็นด้วยกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และพบว่าตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดเห็น คือ ลักษณะที่อยู่อาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากผลการศึกษาดังกล่าว มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะว่า ควรส่งเสริมให้มีสิ่งแวดล้อมศึกษาในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าตั้งแต่เด็ก ข้าราชการควรเป็นตัวอย่างที่ดีให้ประชาชนเห็นในเรื่องนี้ และการโฆษณาประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าผ่านสื่อต่าง ๆ ควรมีหลากหลายรูปแบบ และขอให้มีอย่างสม่ำเสมอ

ทิพย์วรรณ ขวัญศรีสุทธิ (2540) ได้ศึกษาการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านของประชาชนในกรุงเทพมหานคร : ศึกษากรณีอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่า ประชาชนในกรุงเทพมหานครมีการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านระดับปานกลาง การรับรู้คุณลักษณะของอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า มีผลต่อการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน และความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้า โครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า มีผลต่อการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน

วีระ ธีระวงศ์สกุล (2540) ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง พบว่า ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง มีความรู้และพฤติกรรมกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยระดับปานกลาง ทั้ง 3 ด้าน คือ การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า วิธีใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าและการบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า

ปรีชา ตั้งตฤณณะกุล (2541) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของแม่บ้าน ในเขตเทศบาลเมืองลำปาง พบว่า พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปางมีความเหมาะสมมาก และความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรมีความสัมพันธ์ เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน และผลร่วมระหว่างความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรกับจำนวนเครื่องอำนวยความสะดวกของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### สรุปเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

จากการรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดเกี่ยวกับสถานการณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้า และการไฟฟ้าในปัจจุบันมีความต้องการแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากพลังงานเชื้อเพลิงที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้ามีอยู่อย่างจำกัด และส่วนมากต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลัก ซึ่งหากความต้องการไฟฟ้ามีแนวโน้มเป็นในลักษณะเช่นนี้ ย่อมส่งผลให้ประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานประเภทเชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ประเทศเสียดุลการค้ากับต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าให้ถูกวิธี ซึ่งพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าให้ถูกวิธีนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาความรู้ในเรื่องพลังงานไฟฟ้า แหล่งที่มาของการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศ สถานการณ์ของการใช้ไฟฟ้า การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า ทักษะคิด และพฤติกรรมของมนุษย์ หากมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวแล้ว น่าจะทำให้พฤติกรรมในการประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นไปในทางที่เหมาะสมยิ่งขึ้น และในการที่ ผู้วิจัยได้เลือกศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของนักเรียนหญิงที่ศึกษาอยู่ในโรงเรียนลำปางกัลยาณี ก็เพราะว่า นักเรียนหญิงเป็นผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับกิจกรรมที่มีความจำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าขั้นพื้นฐานตั้งแต่ตื่นนอน จนเข้านอน และนักเรียนหญิงถือว่าเป็นกำลังสำคัญของชาติต่อไปในอนาคต ดังนั้นหากนักเรียนหญิงมีพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างถูกวิธีแล้ว ย่อมก่อให้เกิดการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพเมื่อปฏิบัติจนเคยชินเป็นนิสัยแล้ว น่าจะส่งผลให้เกิดเป็นแบบอย่างที่ดีแก่บุคคลที่อยู่รอบข้างและเยาวชนในรุ่นหลังต่อไป ซึ่งความรู้สึก ดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้สังคมสามารถดำรงอยู่ร่วมกันได้ในสภาวะที่ต้องการมีการอดออม รู้จักประหยัด และรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพสูงสุด และสามารถดำรงอยู่ได้กับภาวะเศรษฐกิจที่กำลังตกต่ำอยู่อย่างเช่นปัจจุบันนี้