บทที่ 2
เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้ศึกษามุ่งศึกษาเกี่ยวกับการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้าของบุคลากรในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัย ดังนี้

2.1 ทฤษฎีการประหยัดพลังงานที่ใช้ในอาคาร

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับจิตสำนึก

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.7 กรอบแนวคิดในการศึกษา

2.1 ทฤษฎีการประหยัดพลังงานที่ใช้ในอาคาร

การประหยัดพลังงานที่ใช้ในอาคาร ประกอบด้วย

พลังงานที่ใช้ในอาคาร

1. **พลังงานที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร** (Energy in Building Construction)

คือ พลังงานที่ใช้สำหรับการผลิตวัสดุและอุปกรณ์ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้าง และพลังงานที่ใช้ไปในการประกอบติดตั้งวัสดุต่างๆ พลังงานที่ใช้สำหรับการผลิตวัสดุและอุปกรณ์อาคารมีสัดส่วนโดยประมาณ 70% ของพลังงานที่ใช้ในการก่อสร้าง การใช้วัสดุ recycle จึงเป็นหนทางหนึ่งในการอนุรักษ์พลังงานและเป็นปัจจัยในการพิจารณาเลือกใช้วัสดุสำหรับประกอบอาคาร

2. **พลังงานที่ใช้ในการดำเนินการใช้อาคาร** (Energy in Building Operation)

คือ พลังงานที่ถูกบริโภคในระหว่างการใช้งานของอาคาร ได้แก่ พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในการทำแสงสว่างและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ และพลังงานเชื้อเพลิง พลังงานในการดำเนินการใช้อาคารนี้ คิดเป็นจำนวนมากที่สุดของพลังงานที่อาคารใช้ทั้งหมด เพราะเป็นไปตามระยะเวลาการใช้งานของอาคารซึ่งมากกว่า 10 ปีขึ้นไป

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. **พลังงานที่ใช้ในการนำอาคารกลับมาใช้ใหม่ หรือการรื้อถอนทำลาย** (Energy in Building or Demolition)

คิดเป็นสัดส่วนน้อยมากเมื่อเทียบกับพลังงานในข้างต้น แต่พลังงานที่ใช้สำหรับการผลิตวัสดุและอุปกรณ์อาคารก็จะประหยัดลงได้ ถ้ามีการออกแบบอาคารให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ นั่นคือมีความยืดหยุ่น (Flexibility) ของการใช้งาน เพื่อยืดอายุการใช้งานของอาคารให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้สอยเป็นอย่างอื่นได้ รวมทั้งการออกแบบให้ส่วนประกอบของอาคารสามารถถอดออกและสามารถนำกลับไปใช้ใหม่ (Reuse) หรือนำไปผลิตใหม่ (Recycle) ก็เป็นการช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรและพลังงานได้อีกหนทางหนึ่ง (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

การเปลี่ยนพลังงาน (Energy Conservation and Energy Conscious Design)

การรวมปัญหาเรื่องพลังงานเข้ามาเป็นประเด็นหนึ่งในการออกแบบอย่างแท้จริง ซึ่งต่างจากแนวการอนุรักษ์พลังงานที่อยู่บนรากฐานของการออกแบบธรรมดา Energy Conscious Design จะมองเรื่องพลังงานอยู่ในเนื้อแท้ของขบวนการออกแบบทั้งหมด จึงสะท้อนถึงความตระหนักคำนึงถึงเรื่องประสิทธิภาพพลังงานที่มีผลกระทบ และถูกกระทบโดยลำดับขั้นตอนในการตัดสินใจในขบวนการออกแบบ และยิ่งไปกว่านั้น การออกแบบอาคารต้องใช้องค์ประกอบสภาพแวดล้อม ด้านภูมิอากาศ เข้ามาเป็นส่วนร่วมในแนวทางแก้ไขการออกแบบ ทำให้เกิดการเข้าสู่เทคโนโลยีที่เพิ่มประสิทธิภาพของระบบและอุปกรณ์ที่มีคุณภาพสูงขึ้น และยังรวมถึง

- การผนวกการพิจารณา เรื่องพลังงานเข้ากับการตัดสินใจในการออกแบบ โดยคำนึงถึงโปรแกรมสถานที่ตั้ง รูปทรง และ climatic concern
- พึ่งพาแหล่งพลังงานที่ได้มาฟรี ซึ่งมาจากสภาพแวดล้อมภายนอกและภายในอาคาร
- การผนวก และการออกแบบระบบให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

ขั้นตอนพื้นฐานของ Energy Conscious Design

(1) ลดพลังงานที่ใช้ในอาคาร

(2) เลือกใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียน (renewable resources) ก่อนอย่างใช้การได้ดี

(3) ใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด (non-renewable resources) ตามที่จำเป็นอย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

การทำให้การใช้พลังงานของอาคารเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องขยายขอบเขตของการออกแบบโดยรวม พิจารณาเรื่องพลังงานเข้าไปด้วย พลังงานสามารถจะถูกมองเป็นหัวข้อลำดับที่ห้า ตามหลักการพิจารณาในการออกแบบควบคู่กันไปกับ Function, Form, Economic และ Time ในขอบเขตของการพิจารณาการออกแบบใหม่นี้จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่า พลังงานเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตัวแปรหนึ่งที่มีความสำคัญ และจะต้องได้รับการพิจารณาอย่างสมดุลกับเรื่องของ Function, Form, Economic และ Time ด้วย Design Strategics (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

ในการออกแบบอาคารในภูมิอากาศร้อนนั้น มียุทธวิธีในการออกแบบมากมาย เทคนิคต่าง ๆ ที่จะนำเสนอต่อจากนี้ สามารถใช้เป็นลำดับรายการตรวจสอบการออกแบบได้

การลดความร้อนที่ถ่ายเทผ่านเปลือกอาคาร

1) เพิ่มฉนวนกันความร้อน ใช้ double roof และระบายอากาศใต้หลังคา เพิ่ม texure

2) ลดพื้นผิวอาคาร โดยลดสัดส่วนพื้นที่ผิวภายนอกต่อปริมาตรอาคาร พิจารณาการจัดวางตัวอาคารต่ำกว่าระดับดิน รูปทรงอาคารที่ Compact ลดความสูงอาคาร หลีกเลี่ยงการยกอาคารให้ลอย หรือมีชั้นที่จอดรถอยู่ระหว่างชั้นอาคาร

3) ลดความแตกต่างของอุณหภูมิภายในและภายนอกอาคาร โดยวางอาคารชั้นใต้ดิน การใช้น้ำ และน้ำพุ เพื่อลดความร้อนที่สะสมภายนอก ใช้พื้นผิวหยาบ ลดพื้นที่ที่เป็นผิวแข็งรอบ ๆ อาคาร ปลูกต้นไม้ใกล้ตัวอาคารเพื่อลดอุณหภูมิที่ผิวอาคาร

การลด Solar Gain

ลดพื้นผิวที่รับแสงแดด โดยลดสัดส่วนพื้นที่ผิวภายนอกต่อปริมาตรอาคาร ใช้องค์ประกอบในที่ตั้งอาคารเพื่อให้ร่มเงา วางอาคารให้รับแสงแดดน้อยที่สุด ให้ส่วนของอาคารให้เงาซึ่งกันและกัน ใช้อุปกรณ์บังแดด เพิ่มค่าความจุความร้อน โดยเพิ่มมวลสารวัสดุ

การลด Ventilation Heat Gain

ลดอัตราการระบายอากาศ โดยห้ามสูบบุหรี่ในอาคาร กรองอากาศเสียในอาคารเพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ หยุดการระบายอากาศชั่วคราวในบางขณะ นับ infiltration เป็นส่วนหนึ่งของการระบายอากาศ

การลด Infiltration Heat Gain

ลดผลกระทบจากลม โดยการวางแกนอาคารตามแนวลม วางทางเข้าอาคารใต้ลม ลดความสูงอาคาร

การลด Lighting Heat Gain

ใช้แสงสว่างตามธรรมชาติแทนแสงประดิษฐ์ โดยการเพิ่มขนาดหน้าต่างในทิศทางที่เหมาะสม วางหน้าต่างในระดับสูง ควบคุมความจ้าของแสงที่เข้าอาคารด้วยการใช้ม่านเกล็ดปรับแสงหรืออื่น ๆ ไม่ให้แสงเข้าสู่อาคารโดยตรง ผนังเอียงเพื่อให้ร่มเงากับหน้าต่าง และเบี่ยงเบนทิศทางของแสง ใช้ automatic dimming control ในส่วนแสงประดิษฐ์ (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

องค์ประกอบสำคัญของการใช้พลังงานในอาคาร

ปริมาณพลังงานที่ต้องใช้ภายในอาคารขึ้นอยู่กับตัวแปรต่าง ๆ มากมาย แต่สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ได้ 3 กลุ่ม ที่เป็นองค์ประกอบสำคัญของการใช้พลังงานในอาคาร ซึ่งในที่นี้เรียกว่า Energy Factors แต่ละกลุ่มมีอิทธิพลซึ่งกันและกันในลักษณะที่ค่อนข้างซับซ้อนและยากที่จะชี้เฉพาะได้ว่า ตัวแปรใดมีอิทธิพลมากหรือน้อยกว่ากัน กลุ่มตัวแปรดังกล่าวได้แก่

- Site and Climate หมายถึง กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ตัวแปรในกลุ่มนี้ ได้แก่ สภาพดินฟ้าอากาศของถิ่นนั้น ๆ ผนวกกับสภาพภูมิอากาศบริเวณที่ตั้งอาคาร จำเป็นต้องหาแนวทางในการปรับปรุงสภาพภูมิอากาศ ณ ที่ตั้งอาคาร ให้มีสภาพที่เอื้ออำนวยต่อการนำเอาอิทธิพลของสภาพแวดล้อมดังกล่าวมาเป็นปัจจัยที่ใช้ในการออกแบบอาคาร เพื่อประหยัดพลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- Building and Systems หมายถึง กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับอาคารและระบบต่าง ๆ ของอาคาร ตัวแปรในกลุ่มนี้ ได้แก่ ระบบเปลือกอาคาร ระบบโครงสร้าง ระบบเครื่องกล ฯลฯ ในการออกแบบเพื่อการประหยัดพลังงานนั้น ผู้ออกแบบต้องแสวงหารูปแบบของอาคารและงานระบบต่าง ๆ ที่สอดคล้องกัน เพื่อให้ได้มาซึ่งอาคารที่ใช้พลังงานน้อยในทุก ๆ สภาพการณ์

- Users and Operation หมายถึง กลุ่มตัวแปรที่เกี่ยวกับผู้ใช้อาคาร ตัวแปรในกลุ่มนี้ ได้แก่ ประเภทของผู้ใช้อาคาร รูปแบบการใช้งานหรือลักษณะของกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดจนตารางการใช้งานและการควบคุมระบบต่าง ๆ ในอาคาร

พลังงานไฟฟ้าที่ใช้สำหรับการดำเนินการใช้ (operate) อาคารต่าง ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็นสามหมวดหลัก ๆ คือ ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับระบบทำความเย็นปรับอากาศ ไฟฟ้าที่ใช้สำหรับระบบแสงสว่าง และไฟฟ้าที่ใช้สำหรับอุปกรณ์อื่น ๆ ในอาคาร จากรายงานของ USAID โดย Lawrence Berbley Laboratory ที่ทำให้การพลังงานแห่งชาติ เรื่อง Energy Conservation in Commercial Building ปี 1985 ได้แสดงการใช้ไฟฟ้าในอาคารแต่ละประเภทแยกตามกิจกรรมคือ ระบบทำความเย็น ระบบแสงสว่าง และอื่น ๆ เป็นร้อยละของการใช้ ดังนี้ (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

ตารางที่ 2.1 การใช้ไฟฟ้าในอาคารแต่ละประเภทแยกตามกิจกรรม

ประเภทอาคาร	ระบบความเย็น	ระบบแสงสว่าง	อื่น ๆ *
สำนักงาน, สถานศึกษา	50.0	25.0	25.0
โรงแรม	61.0	15.3	23.7
ศูนย์การค้า	60.0	25.0	15.0
สถานพยาบาล	77.5	14.7	7.8

หมายเหตุ * : หมายถึง ระบบความร้อน และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จะเห็นได้ว่า สำหรับอาคารขนาดใหญ่แล้ว กระแสไฟฟ้าส่วนใหญ่ใช้ไปกับระบบทำความเย็นปรับอากาศถึงครึ่งหนึ่งหรือมากกว่า (ประมาณ 50-75 เปอร์เซ็นต์) ลำดับถัดมาก็ได้แก่ ระบบแสงสว่าง ประมาณ 15 ถึง 25 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นกับประเภทกิจกรรมของอาคาร ดังนั้นสำหรับผู้ออกแบบอาคาร การที่จะออกแบบโดยให้อาคารนั้นประหยัดและใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพจะต้องมุ่งเน้นการออกแบบไปที่การออกแบบลดภาระการทำความเย็น และภาระการทำแสงสว่างแก่อาคาร ส่วนไฟฟ้าที่ใช้กับส่วนอื่น ๆ อันได้แก่ ระบบความร้อน และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่ใช้ไฟฟ้า ผู้ออกแบบอาคารคงจะมีบทบาทไม่มากนักในการที่จะช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนนี้ คงขึ้นกับเจ้าของอาคาร และผู้ใช้อาคาร (สุนทร บุญญาธิการ, 2537)

Energy Conservation V.S. Energy Conscious Design

ปัญหาของการใช้พลังงานในอาคารจะมีการแก้ไขที่ดีที่สุดได้อย่างไร หนทางแก้ไขอันหนึ่งก็คือ การพึ่งพาเทคโนโลยีและระบบเครื่องกลในการผลิตพลังงาน โดยเชื่อว่าเทคโนโลยีจะช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ เทคโนโลยีและระบบเครื่องกลที่จะเข้ามาแก้ไขปัญหาเรื่องของพลังงาน ได้แก่ การผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยพลังงานนิวเคลียร์ การผลิตกระแสไฟฟ้า ด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยใช้ photovoltaic cells และการใช้ active collectors หนทางแก้ไขปัญหาการใช้พลังงานในอาคารอีกทางหนึ่ง คือ การพึ่งไปที่เทคโนโลยีการก่อสร้างอาคารให้อนุรักษ์พลังงาน เช่น การใช้ฉนวนกันความร้อน กระจกสองชั้น (double glazing) และ weather stripping เป็นต้น

ในสภาพการณ์ปัจจุบันที่ปัญหาพลังงานและปัญหาสิ่งแวดล้อมทวีความรุนแรงเพิ่มขึ้นทุกขณะ และเป็นปัญหาหลักที่ทั่วโลกต่างให้ความสนใจและร่วมมือกันในการแก้ปัญหา การออกแบบอาคารอย่างมีประสิทธิภาพก็มีส่วนในการช่วยบรรเทาปัญหาดังกล่าวได้ โดยการออกแบบอาคารอย่างมีจิตสำนึกในเรื่องพลังงาน และออกแบบอาคารให้ใช้พลังงานอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ภาระหน้าที่ในการออกแบบคงต้องเพิ่มขึ้น แต่ผลลัพธ์ที่ได้กลับมาจะทำให้สิ่งแวดล้อมของโลกดีขึ้น

หลักการของอาคารอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม (Principles of Green Building)

หลักการออกแบบและก่อสร้างอาคารอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมมีดังนี้

- **อนุรักษ์พลังงาน** (Conserving energy) อาคารควรก่อสร้างขึ้นเพื่อให้ใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด (Non-Renewable Energy) ในการอยู่อาศัยให้น้อยที่สุด

- **ใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยที่สุด** (Minimizing new resources) อาคารควรออกแบบให้มีการใช้ทรัพยากรใหม่น้อยที่สุด และเมื่อหมดอายุการใช้งานของอาคารก็สามารถนำเอาทรัพยากรดังกล่าวไปใช้กับอาคารอื่นได้อีก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

- **สอดคล้องกับภูมิอากาศ** (Working with climate) อาคารควรออกแบบให้สอดคล้องกับภูมิอากาศและแหล่งพลังงานธรรมชาติ

- **ให้ความสำคัญกับผู้ใช้** (Respect for users) การออกแบบและก่อสร้างอาคารควรคำนึงถึงและให้ความสำคัญกับคนที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย (เช่น สุขภาพอนามัยของผู้อยู่อาศัยและคนงานก่อสร้าง การมีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบและวางผังของผู้ใช้อาคารและคนในชุมชน)

- **ให้ความสำคัญกับสถานที่ก่อสร้าง** (Respect for site) ตัวอาคารควรออกแบบให้มีผลกระทบต่อพื้นดิน (ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม) น้อยที่สุด เมื่อรื้อถอนอาคารออกไป ธรรมชาติสามารถฟื้นฟูสู่สภาพเดิมได้โดยรวดเร็ว

- **หลักการต่าง ๆ ต้องนำมาใช้ร่วมกัน** (Holism) เป็นแนวความคิดรวบยอดการออกแบบและก่อสร้าง Green Building จะต้องพิจารณาองค์ประกอบรวมทั้งหมด

ในปัจจุบันยังมีเทคโนโลยีในการประหยัดพลังงานอีกมาก "แต่การประหยัดพลังงานที่แท้จริงคือ การประหยัดการใช้พลังงาน (Energy Conservation) ไม่ใช่การย้ายการใช้พลังงานจากเวลาหนึ่งไปยังอีกเวลาหนึ่ง (Load Shift เพื่อช่วย Demand Side Management)" (กฤชกนก สุทัศน์ ณ อยุธยา, 2545)

สรุป ทฤษฎีการประหยัดพลังงานที่ใช้ในอาคารเป็นความรู้ความเข้าใจในหลักการที่ได้มาของพลังงานแหล่งต่าง ๆ ทั้งที่เป็นพลังงานจากทรัพยากรธรรมชาติและพลังงานจากการอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นตัวจักรสำคัญในการผลิตจนเป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งกว่าจะได้มาต้องสิ้นเปลืองทรัพยากร ทั้งนี้เป็นลักษณะใช้แล้วหมดไป หรือทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ การใช้พลังงานให้มีประโยชน์สูงสุดและคุ้มค่าจำเป็นต้องให้ความสำคัญและร่วมมือกันประหยัด โดยอาศัยหลักของอาคารประหยัดพลังงาน การปรับปรุง เปลี่ยนวัสดุอุปกรณ์ประกอบอาคารที่เอื้อต่อประสิทธิภาพการประหยัดพลังงาน การวางผังการก่อสร้างตามทิศทางภูมิศาสตร์ และการใช้ภูมิทัศน์เป็นส่วนประกอบได้จะเป็นตัวแปรทำให้ลดการใช้และประหยัดพลังงานลง โดยได้นำเอาทฤษฎีนี้ไปใช้กับงานวิจัย เป็นหลักการแนวทางปฏิบัติที่จะทำให้ลดการใช้ และประหยัดพลังงานลงเพื่อให้มีใช้ตลอดไปในอนาคต

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.2 ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับจิตสำนึก

ความหมายเรื่องจิตสำนึก

จิตสำนึกหรือระบบความคิดเป็นผลผลิตของสังคม ที่ถูกกำหนดโดยกลไกทางการเมืองและปัจจัยการผลิต เพื่อตอบสนองความต้องการของสังคม รองรับการดำรงอยู่ของมนุษย์

(ฉลาดชาย รมิตานนท์, 2528) ขณะที่ สุชาย ตรีรัตน์ (2537) ให้ความเห็นเกี่ยวกับกำเนิดของระบบความคิดหรือจิตสำนึกว่าการกำเนิดของระบบความคิดมนุษย์ แท้ที่จริงเริ่มเกิดมาจากการที่มนุษย์เข้าไปเกี่ยวข้องกับการดัดแปลงธรรมชาติและการจัดความสัมพันธ์กับมนุษย์อื่น หรืออาจกล่าวได้ว่า *"รูปแบบการผลิตเป็นตัวกำหนดจิตสำนึกของคน"* (กนกศักดิ์ แก้วเทพ, 2530) อาจขยายความให้ชัดเจนขึ้นจากแนวคิดของกรัมชี่ว่า *"คนเราจะถูกหล่อหลอมให้มีจิตสำนึก และกลายเป็นสัตว์การเมืองตามรูปแบบวัฒนธรรมของตน และสิ่งนี้จะกำหนดรูปแบบของการปฏิบัติ ความเชื่อและทัศนคติล้วนแต่เป็น วัตถุดิบ (Material) ที่เป็นจริง สามารถแปรเป็นพลังบันดาลใจให้ประชาชนลงมือกระทำการใด ๆ"* (กาญจนา แก้วเทพ, 2526) ส่วนมาร์กซ์กล่าวว่า *"จิตสำนึกของมนุษย์ไม่ได้กำหนดความเป็นอยู่ (Being) แต่ความเป็นอยู่ในสังคม (Social being) ของมนุษย์ต่างหากที่กำหนดจิตสำนึกของมนุษย์"* (ฉัตรทิพย์ นาถสุภา, 2539)

ในทางจิตวิทยาการศึกษาจิตสำนึกเริ่มต้นเมื่อศตวรรษที่ 19 เรียกว่าเป็นศาสตร์แห่งจิตสำนึก โดยเนื้อหามุ่งเน้นไปที่การตระหนักรู้ และใช้การวิเคราะห์และกลวิธีระบายความในใจ (Introspection) ในปัจจุบันนักจิตวิทยายอมรับจิตสำนึกในฐานะเป็นโครงสร้างทางความคิดที่ลึกซึ้ง และเป็นการนำเสนอจากภายใน (Solso, 1995) มีความหมายในเชิงจิตวิทยา คือ สภาวะรู้ตัวทางจิต เช่น รู้สึกตัวว่ากำลังกินข้าว กำลังคิดอะไรอยู่ และยังรวมเอาประสบการณ์ ณ เวลาที่กำหนด (Chaplin, 1968) ภายใต้สถานะของเหตุการณ์ภายในและสิ่งแวดล้อมภายนอก (Zimbardo, 1971)

ทฤษฎีเศรษฐศาสตร์การเมืองหรือมาร์กซิสต์ ได้ให้ความหมายคำว่า จิตสำนึก หมายถึง สภาวะทางจิตที่รู้ตัวว่าความคิด ความรู้สึก และการกระทำของตนเองกำลังรับใช้ผลประโยชน์ของชนชั้นตนเองหรือชนชั้นอื่น (กาญจนา แก้วเทพ, 2527) และในทางสังคมวิทยา หมายถึง การรู้ตัวว่าตนเองมีตัวตน (Self consciousness) หรือมีคนอื่นอยู่ด้วย และตนเองเป็นส่วนหนึ่งของกลุ่มนั้น (Social or group consciousness)

ขณะที่จิตสำนึกทางสังคม (Social consciousness) หรือจิตสำนึกสาธารณะ (Public consciousness) คือ การตระหนักรู้และคำนึงถึงส่วนรวมร่วมกัน หรือคำนึงถึงผู้อื่นที่ร่วมความสัมพันธ์เป็นกลุ่มเดียวกับตน (ราชบัณฑิตยสถาน, 2524) และจากพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน (2530) ให้ความหมายว่าเป็นภาวะที่จิตตื่นและรู้ตัว สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าจากประสาทสัมผัสทั้งห้า คือ รูป เสียง กลิ่น รส และสิ่งสัมผัสได้ด้วยกาย

ความสำนึกไม่มีตัวตน แต่ผู้รู้ในเรื่องนี้โดยทั่วไปก็ได้ให้ความสำคัญไว้ว่าเป็นสิ่งที่มนุษย์และสัตว์จะต้องมีอยู่เสมอจะขาดเสียมิได้ โดยเฉพาะในทางสังคมศาสตร์ มีผู้รู้ในเรื่องความสำนึกนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เคยได้กล่าวไว้ว่า **ความสำนึกเป็นสมบัติที่เกิดมาพร้อมกับความเป็นมนุษย์ แต่สามารถพัฒนาและอบรมกล่อมเกลาได้ด้วยกระบวนการปลูกฝังจิตสำนึกทางวัฒนธรรมหรือผ่านกระบวนการเรียนรู้**

ได้มีผู้รู้ให้ความหมายของความสำนึก (Awareness) ไว้แตกต่างกันดังนี้

พจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตสถาน 2535 ได้ให้ความหมายของคำว่า "สำนึก" หมายถึง ความรู้สึก รู้ตัว ตระหนัก ตรงกับภาษาอังกฤษว่า "Awareness"

นายแพทย์ เกษม ตันติผลาชีวะ (2540) กล่าวว่า ระดับที่มีความรู้สึกตัวดี เรียกว่า conscious ถ้าไม่รู้สึกตัวเรียกว่า unconscious ระดับที่ไม่รู้สึกตัวโดยสมบูรณ์ เรียกว่า โคม่า (coma) ในทางจิตเวชศาสตร์ มีการแบ่งจิตใจเป็นส่วนต่าง ๆ ตามระดับของความรู้ตัว โดยอิงทฤษฎีจิตวิเคราะห์ ส่วนของจิตใจที่เรารับรู้ได้ เรียกว่า จิตสำนึก (conscious) ส่วนของจิตใจที่เราไม่รับรู้ เรียกว่า จิตไร้สำนึก (Unconscious) และส่วนของจิตไร้สำนึก ที่เกือบจะมาอยู่ในจิตสำนึกแล้ว เรียกว่า จิตกึ่งสำนึก (Preconscious) คำว่า จิตสำนึก เมื่อนำมาใช้ในภาษาทั่วไป หมายถึง ภาวะที่ตื่นและมีความรู้สึก สามารถตอบสนองต่อสิ่งเร้าได้

มีการกล่าวกันมานานแล้วว่า ประเทศชาติของเราจะเจริญกว่านี้หลายเท่า หากประชาชนชาวไทยมีจิตสำนึกในหลายอย่าง และการที่มีปัญหามากมายในบ้านเมืองเราเกี่ยวข้องกับการที่คนไทยขาดจิตสำนึกในหลาย ๆ เรื่อง อุบัติเหตุเป็นตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนว่า สามารถป้องกันได้ หากคนที่เกี่ยวข้องมีจิตสำนึกแห่งความปลอดภัย คนที่ใช้รถใช้ถนนทุกคน ควรมีจิตสำนึกอยู่เสมอว่าต้องไม่ขับรถในขณะมึนเมาหรือง่วงนอน ต้องมีสติ มีการตัดสินใจดี และมีสมาธิตลอดเวลาที่ขับรถ ไม่ฝ่าฝืนกฎจราจร และไม่ขับรถด้วยความประมาท เพียงเท่านี้อุบัติเหตุและความสูญเสียต่าง ๆ จะลดลงอย่างชนิดที่เรียกว่า ต่ำกว่าราคาหุ้นแน่นอน

ประเทศชาติจะมีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและมีการพัฒนาได้ก็เพราะประชาชนในชาติมีจิตสำนึกของความรับผิดชอบ

จิตสำนึกทางสังคมในมิติต่าง ๆ

ทฤษฎีวัตถุนิยมประวัติศาสตร์ได้อธิบายว่า พลังที่เป็นหัวใจของการเปลี่ยนแปลงสังคม คือ พลังการผลิต พลังนี้เกี่ยวพันกับวิวัฒนาการของมนุษย์และการปฏิวัติทางเทคโนโลยี พลังนี้จะนำไปสู่การพัฒนาระบบการแบ่งงานกันทำในสังคม ระดับของพลังการผลิตจะเป็นตัวกำหนดโครงสร้างพื้นฐานของระบบความสัมพันธ์ทางการผลิต และส่วนทั้งหมดของความสัมพันธ์นี้ก็คือโครงสร้างทางเศรษฐกิจของสังคม และโครงสร้างนี้จะทำหน้าที่เป็นรากฐานของระบอบกฎหมายและระบอบการเมือง และเป็นตัวกำหนดการเปลี่ยนแปลงทางการเมืองและทางกฎหมาย รวมทั้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จิตสำนึกของคนในสังคม (ยุค ศรีอาริยะ, 2537) ขณะที่ Lukaes (กาญจนา แก้วเทพ, 2527) กล่าวว่า จิตสำนึกสามารถแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ (1) จิตสำนึกเฉพาะหน้า (immediate consciousness) เช่น ความต้องการทางเศรษฐกิจ (2) จิตสำนึกในชนชั้น (class consciousness) เช่น จิตสำนึกทางการเมือง เป็นการมองเห็นภารกิจทางประวัติศาสตร์ของชนชั้นตน และ (3) จิตสำนึกทางทฤษฎี (theoretical consciousness) ได้แก่ การกำเนิดความตระหนักว่า การเปลี่ยนแปลงทั่วทั้งสังคมเป็นประโยชน์ต่อมนุษยชาติทุกหมู่เหล่า และจิตสำนึกชนิดนี้จะนำไปสู่การพัฒนาเป็นอุดมการณ์ (ideology) ซึ่งเป็นความรู้สึกและความพร้อมที่จะลงมือปฏิบัติการมีส่วนร่วมกับสังคม ไม่ว่าจะเป็นด้านด้านเมือง เศรษฐกิจ หรืออื่น ๆ โดยจำแนกเป็นมิติต่าง ๆ ดังนี้

จิตสำนึกทางสังคมและวัฒนธรรม

จิตสำนึกทางสังคมเป็นสภาวะความรู้ตัวถึงความคิดความรู้สึกต่อบุคคลหรือสิ่งของอื่น ๆ ที่เกิดจากความคำนึงถึงการมีส่วนร่วมกัน เช่น กลุ่ม สถาบัน โครงสร้างระบบ และนำไปสู่การมีอิทธิพลต่อปฏิสัมพันธ์กับบุคคลในกลุ่มเดียวกันหรือกลุ่มอื่นที่เกี่ยวข้องกัน รวมทั้งต่อสถาบันและโครงสร้างสังคม (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541)

จิตสำนึกทางสังคมเมื่อเกิดขึ้นมาแล้ว จะต้องผลิตซ้ำอยู่เสมอ เพื่อป้องกันการเลือนหายหรือเปลี่ยนแปลง หรือเพื่อให้จิตสำนึกมีความคงทน โดยต้องได้รับการเสริมแรงจากสถาบันโครงสร้างหรือพิธีกรรมทางสังคม ด้วยเงื่อนไขที่จำเป็น ทั้งนี้เงื่อนไขดังกล่าวอาจได้รับผลกระทบจากภายนอก เช่น การไหลบ่าทางวัฒนธรรม ระบบการค้า เศรษฐกิจเสรีทุนนิยมตะวันตกการกำเนิดของสถาบันการเงินและการตลาด ความผันผวนทางเศรษฐกิจ ระบบการติดต่อสื่อสารที่ไร้พรมแดน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสังคมวัฒนธรรม (ครอบครัว วิถีชีวิต ค่านิยม ความคิด กฎเกณฑ์ ระเบียบแบบแผนฯ) เหล่านี้ นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงจิตสำนึกหรือสร้างคุณค่าใหม่ต่อจิตสำนึกขึ้นมาได้ ในขณะที่จิตสำนึกบางอย่างอาจยังคงอยู่ เนื่องจากได้รับปลูกฝัง ขัดเกลามาตั้งแต่ระดับเยาว์วัย (จากการอบรมปลูกฝังตั้งแต่ระดับสถาบัน ครอบครัว ชุมชน โรงเรียน) จนถึงปัจจุบัน เช่นคนไทยทุกคนต้องเทิดทูน ชาติ ศาสนา พระมหากษัตริย์ หรือการเป็นพลเมืองดี บำเพ็ญประโยชน์ต่อผู้อื่นและต่อสังคม ซึ่งอาจลบเลือนเปลี่ยนแปลงไปบ้างตามเงื่อนไขสภาพแวดล้อม หรือจิตสำนึกอาจย้อนกลับไปเปลี่ยนแปลงโครงสร้างและสถาบันทางสังคมได้อีกด้วย คือ มีลักษณะเป็นได้ทั้ง passive และ active (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541)

จิตสำนึกทางสังคมที่กระทำต่อโครงสร้างและสถาบันสังคมอาจแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ **จิตสำนึกที่มุ่งรับใช้ระบบที่เป็นอยู่** เป็นจิตสำนึกแบบล้าหลัง แสดงออกโดยยอมรับเคราะห์กรรม ถือเป็นเรื่องของโชควาสนา ยอมรับสภาพที่เป็นอยู่ว่าไม่สามารถเปลี่ยนแปลงแก้ไข

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อะไรได้ ตัวใครตัวมันฯ และ **จิตสำนึกที่มุ่งเปลี่ยนแปลงระบบที่เป็นอยู่** เป็นจิตสำนึกแบบก้าวหน้า โดยมุ่งถึงการมีชีวิตที่ดีกว่า สังคมที่ยุติธรรมกว่า สงบสุขกว่า ได้แก่ การเข้ารวมกลุ่มทำประโยชน์แก่สังคม ต่อรองกับอำนาจ หรือคัดค้านสิ่งที่เห็นว่าไม่ถูกต้อง เอารัดเอาเปรียบสังคมหรือทำให้สังคมเสื่อม เป็นต้น

มนุษย์ทุก ๆ คนในปัจจุบัน ต้องเผชิญกับปัญหาความเปลี่ยนแปลงทางสังคม และวัฒนธรรมอย่างรวดเร็ว การเปลี่ยนแปลงจากสังคมเกษตรมาเป็นอุตสาหกรรม ภายใต้กระแสบริโภคนิยม ซึ่งมีความเจริญทางวัตถุสูง และละเลยต่อคุณค่าด้านจิตใจและวัฒนธรรม ทำให้เกิดการเสื่อมถอยทางด้านจิตใจและวัฒนธรรม ซึ่งจะเห็นได้จากสภาพครอบครัวที่เปลี่ยนไปจากครอบครัวขยายมาเป็นครอบครัวเดี่ยว ซึ่งมีความผูกพันกันน้อยมากในระหว่างพ่อแม่ลูกและบุคคลในครอบครัว เนื่องจากสภาพเศรษฐกิจที่ต้องต่อสู้ดิ้นรนเพื่อความอยู่รอด นอกจากนี้สถาบันศาสนาก็มีวิกฤติศรัทธา เนื่องจากผู้บวชเป็นพระภิกษุส่วนหนึ่งมิได้ลดละจากอบายมุขและกามกิเลส ทำให้ผู้คนเสื่อมศรัทธา ยิ่งสถาบันการเมืองแล้วประชาชนคนไทยมีความเบื่อหน่ายเป็นอย่างยิ่ง เพราะนักการเมืองเห็นประโยชน์ส่วนตนมากกว่าประโยชน์ของประเทศและประชาชน

จิตสำนึกต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

หากตนเองมีจิตสำนึกต่อสุขภาพว่าเป็นเรื่องของการปราศจากโรคและทุพพลภาพ จะมีความหมายจำกัดเฉพาะความผิดปกติทางกาย แนวทางด้านสุขภาพจะมุ่งที่การบำบัดโรค และทำให้มีการกำหนดบทบาทของแพทย์ที่เน้นการรักษาโรค และประชาชนก็มีแนวโน้มที่จะมุ่งรับการรักษามากกว่าการส่งเสริมสุขภาพ หากทุกคนมีความเข้าใจในความหมายของสุขภาพดีพอทราบว่าอะไรเป็นปัจจัยให้คนมีสุขภาพดี การส่งเสริมให้คนรู้จักที่จะป้องกันสามารถทำได้ไม่ยากนัก นอกจากนี้แม้ทางการแพทย์จะวินิจฉัยว่าเป็นโรคแต่บุคคลนั้นอาจไม่รู้สึกเจ็บป่วยสามารถทำงานได้ตามปกติ ในขณะที่บุคคลอาจรู้สึกเจ็บป่วยแต่ทางการแพทย์ตรวจไม่พบความผิดปกติใด ๆ (พระไพศาล วิสาโล, 2535)

การที่มนุษย์ทุกคนแสดงความคิดเห็นต่อสุขภาพโดยรวมของตนเอง ครอบครัว ชุมชนและสังคม อาจช่วยให้สังคมตระหนักถึงคุณค่าต่อสุขภาพที่ไม่ควรคำนึงถึงเฉพาะการรักษาโรค แต่สังคมต้องทำให้บุคคลเกิดความปกติสุขทั้งทางกาย จิตและสังคม โดยสุขภาพของประชาชนมิได้ขึ้นอยู่กับความสามารถในการรักษาโรค แต่ขึ้นอยู่กับความสามารถในการป้องกันโรคและการส่งเสริมสุขภาพเป็นประการสำคัญ

จากคำถามที่ว่า อะไรคือสาเหตุของการมีสุขภาพดี คำตอบคือ การดำเนินชีวิตอย่างถูกสุขลักษณะ มีน้ำสะอาดบริโภค รับประทานอาหารถูกหลักโภชนาการ มีสาธารณูปโภคทั่วถึง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

อยู่ในที่อากาศถ่ายเท และมีการกำจัดของเสีย ซึ่งการมองสุขภาพอย่างองค์รวมจะเห็นว่า โรคมิได้เกิดจากสาเหตุปัจจัยเพียงอย่างเดียว โดยสุขภาพและความเจ็บป่วยจะสัมพันธ์และแตกต่างกันไปตามสังคมวัฒนธรรมและเศรษฐกิจของกลุ่มสังคมนั้น การศึกษาครั้งนี้จะมุ่งเน้นที่สภาวะรู้ตัวทางจิตหรือที่เรียกว่าจิตสำนึก กล่าวคือ ตนเองรู้ตัวว่ากำลังคิดอย่างไรเกี่ยวกับสุขภาพ มีความคิดเห็นสอดคล้องกับผลประโยชน์ที่ตนเองได้รับทางด้านสุขภาพหรือไม่อย่างไร ขณะเดียวกันตนเองมีความคิดเห็นและความพร้อมที่จะลงมือกระทำให้เกิดผลประโยชน์ด้านสุขภาพต่อสังคมในทิศทางใดบ้าง

สำหรับจิตสำนึกของมนุษย์ต่อสิ่งแวดล้อมมีทั้งอนุรักษ์และทำลาย ถ้ามนุษย์มีความคิดว่าตนเป็นส่วนหนึ่งของสิ่งแวดล้อมจะมีความเคารพต่อสิ่งแวดล้อม และมีพฤติกรรมเชิงอนุรักษ์สูง หากมีความคิดว่ามนุษย์กับสิ่งแวดล้อมแยกจากกันและมนุษย์เป็นใหญ่เหนือสิ่งแวดล้อม ย่อมมีพฤติกรรมทางทำลายสูง การจะตระหนักถึงความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมนั้น มนุษย์จำต้องเน้นการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม แทนการปรับสิ่งแวดล้อมเข้ากับความต้องการของตน ธรรมชาติไม่ควรมีฐานะเป็นเพียงแค่แหล่งทรัพยากรที่มนุษย์สามารถตักตวงมาสนองความโลภของตน หรือเป็นเพียงแหล่งรองรับสิ่งหลงเหลือจากการบริโภคของมนุษย์ (พระไพศาล วิสาโล, 2535) การปรับความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม เป็นวิถีทางอันสำคัญยิ่งต่อสุขภาพของมนุษย์ในปัจจุบัน สิ่งที่จำเป็นต้องทำในเบื้องต้น คือ การควบคุม ลดทอนและยับยั้งกิจกรรมที่ก่อให้เกิดผลเสียแก่สิ่งแวดล้อม ส่วนใหญ่เป็นกิจกรรมทั้งในภาคอุตสาหกรรมและเกษตรกรรมซึ่งระบายของเสียสู่บรรยากาศ ผืนดิน และน้ำ อันส่งผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ซึ่งมาตรการของรัฐโดยลำพังไม่เพียงพอที่จะรักษาดุลภาพของระบบนิเวศน์ได้ มนุษย์ในยุคนี้จึงควรมีจิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้นกว่าในอดีต (บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยมหิดล, 2541)

สรุป ทฤษฎีแนวคิดเกี่ยวกับจิตสำนึก การอนุรักษ์และประหยัดพลังงานเป็นผลของการกระทำและพฤติกรรมของคนที่มีการตระหนัก หรือมีการรับรู้ต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ให้ประโยชน์ต่อระบบนิเวศและสังคมโลก เป็นการแสดงออกถึงความรู้ความเข้าใจประสิทธิภาพที่ได้รับจากทรัพยากรธรรมชาติและพลังงาน จิตสำนึกเป็นสมบัติที่เกิดมาพร้อมกับมนุษย์ทุกคน โดยผ่านกระบวนการเรียนรู้ที่สามารถพัฒนาและอบรมกล่อมเกลาจนปลูกฝังเป็นจิตสำนึกทางวัฒนธรรม โดยได้นำเอาทฤษฎีแนวคิดนี้ไปใช้กับงานวิจัย กำหนดเป็นความพยายามมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้า เป็นแนวทางปฏิบัติของบุคคลอย่างต่อเนื่อง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์

"การอนุรักษ์ หมายถึง การใช้อย่างสมเหตุสมผล เพื่อการมีใช้ตลอดไป" เป็นคำนิยามง่าย ๆ แต่เป็นการเน้น "การใช้" ทรัพยากรเป็นพื้นฐาน อีกทั้งยังมีแนวทางการใช้ตลอดไป ซึ่งก็หมายถึงว่า จะใช้ทรัพยากรอย่างไรจึงจะทำให้มีทรัพยากรเป็นต้นทุน (stock) ที่สามารถมีให้ตลอดไป อย่างไรก็ตาม "การใช้" นี้มิได้หมายถึงเฉพาะการนำมาบริโภค ดื่ม กิน หรือสัมผัสเท่านั้น แต่หมายรวมถึงการเก็บเอาไว้เชยชม ฟื้นฟู หรือพัฒนาสิ่งอื่นให้ดีขึ้นก็ได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งก็คือ การใช้นั้นอาจต้องดำเนินการเก็บกัก การรักษา/ซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนาการป้องกัน การสงวน หรือการแบ่งเขตที่จะสงวนไว้ก็ได้

ความหมายของคำว่า "การอนุรักษ์" พอสรุปความหมายสั้น ๆ ได้ว่า "เป็นการใช้ตามความต้องการและประหยัดไว้เพื่อใช้ในอนาคต" ถ้าจะอธิบายประเด็นหนึ่งก็อาจจะพูดได้ว่า "การอนุรักษ์" หมายถึงการใช้ประโยชน์อย่างมีเหตุผล และมีการสร้างสรรค์ อนึ่งการอนุรักษ์เป็นคำที่ใช้เปรียบเสมือนทฤษฎี เหมือนพุทธบัญญัติหรือคัมภีร์ไบเบิลที่แนะนำให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในแนวทางดังกล่าวทั้งสิ้น ส่วนการปฏิบัติจะมีประสิทธิภาพย่อมขึ้นอยู่กับกำลังคน เงิน เวลา และโอกาสงานนั้น ๆ (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2536)

คำว่า "การอนุรักษ์" ได้แก่ การใช้ การเก็บ การรักษา/ซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนา การป้องกัน การสงวน และการแบ่งเขตต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อจะได้อำนวยให้มีคุณภาพในการสนองความเป็นอยู่ของมนุษย์ต่อไป ซึ่งได้มีการใช้กันมาเป็นเวลานานแล้ว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ประเทศสหรัฐอเมริกา ความจริงแล้วในยุคแรกนั้น การอนุรักษ์จะใช้คำสองคำคือ การสงวน หมายถึง การเก็บรักษาของที่หายากเอาไว้ ถ้านำมาใช้อาจมีผลทำให้เกิดผลเสียหายได้ อีกคำหนึ่งคือ การป้องกันและการสูญเสียซึ่งหมายถึง การป้องกันทุกวิถีทางที่จะให้มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติไม่ให้มีการสูญเสียเกิดขึ้น หรืออีกนัยหนึ่งหมายถึงการที่จะนำทรัพยากรธรรมชาตินั้นมาใช้ต้องใช้แบบไม่ให้มีการสูญเสียเลย ใช้ให้พอเหมาะกับความต้องการ

จะเห็นได้ว่า การอนุรักษ์ในยุคแรก ๆ นั้น เป็นการสงวนกับการใช้ทรัพยากรอย่างไม่ให้มีการสูญเสีย ต่อมาได้มีการพัฒนาหาทางเพิ่มทรัพยากรที่มีน้อยหรือถูกใช้ไปมาก ให้มีสภาวะที่จะมีใช้ตลอดไป ทั้งนี้โดยให้เหตุผลว่า ในยุคแรก ๆ ทรัพยากรธรรมชาติต่าง ๆ มีมาก จึงมิได้พิจารณาหลักการประเด็นนี้ ครั้นเวลาต่อมาได้มีการใช้ทรัพยากรอย่างฟุ่มเฟือยและผิดหลักการ จนทำให้ทรัพยากรบางประเภทลดน้อยถอยลง จึงน่าจะมีการฟื้นฟูและหาทางเพิ่มให้มากเสียก่อนแล้วจึง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ค่อยนำไปใช้ เพราะฉะนั้นหลักการประเด็นนี้จึงเกิดขึ้น นั่นคือ การหาทางเพิ่มทรัพยากรให้มากก่อนที่จะนำไปใช้ในอนาคต และถ้ามีทรัพยากรอยู่แล้วก็ต้องหาทางให้มีใช้ตลอดไปเช่นกัน ซึ่งความหมายก็คือ ทรัพยากรธรรมชาติที่ถูกใช้ไปแล้วต้องทำให้มีมากขึ้น และในทำนองเดียวกันต้องให้มีใช้ตลอดไป (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2535)

หลักการอนุรักษ์

ธรรมชาติของทรัพยากรเมื่อถูกนำมาใช้นั้น ขึ้นอยู่กับว่าเป็นทรัพยากรประเภทใด ซึ่งมีสมบัติเฉพาะตัวอยู่แล้ว แต่ที่เหมือนกันก็คือ เมื่อมีการใช้ก็ต้องเกิดความเสื่อมโทรม และ/หรือทรัพยากรร่อยหรอ บางชนิดของทรัพยากรอาจลดน้อยลง หรือเสื่อมโทรม ทำให้หายากหรืออาจสูญหายไปก็ได้ ดังนั้นการอนุรักษ์จึงต้องกำหนดหลักการให้ชัดเจน เพื่อนำไปสู่การสร้างมาตรการและสร้างแผนการอนุรักษ์ต่อไป สำหรับหลักการอนุรักษ์นั้นสรุปได้ดังนี้

หลักการที่ 1 : การใช้แบบยั่งยืน

ทรัพยากรทุกประเภททุกกลุ่มต้องมีแผนการใช้แบบยั่งยืน (sustainable utilization) ซึ่งต้องมีการวางแผนการใช้ตามสมบัติเฉพาะตัวของทรัพยากร พร้อมทั้งมีการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม ที่จะใช้ทรัพยากรให้เหมาะสมกับชนิดทรัพยากร ปริมาณการเก็บเกี่ยวเพื่อการใช้ ช่วงเวลาที่จะนำมาใช้ และกำจัด/บำบัดของเสียและมลพิษให้หมดไป หรือเหลือน้อยจนไม่มีพิษภัย

หลักการที่ 2 : การฟื้นฟูสิ่งเสื่อมโทรม

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งที่มนุษย์สร้างขึ้น เมื่อมีการใช้แล้วย่อมเกิดความเสื่อมโทรม เพราะใช้เทคโนโลยีไม่เหมาะสม เก็บเกี่ยวมากเกินความสามารถในการปรับตัวของระบบ มีสารพิษเกิดขึ้น เก็บเกี่ยวบ่อยเกินไป และไม่ถูกต้องตามกาลเวลา จำเป็นต้องทำการฟื้นฟูให้ดีเสียก่อน จนทรัพยากร/สิ่งแวดล้อมนั้น ๆ ตั้งตัวได้ จึงสามารถนำมาใช้ได้ในโอกาสต่อไป อาจใช้เวลาการฟื้นฟู การกำจัด/บำบัด หรือการทดแทนเป็นปี ๆ

หลักการที่ 3 : การสงวนของหายาก

ทรัพยากรบางชนิด/ประเภทมีการใช้มากเกินไป หรือมีการแปรสภาพเป็นสิ่งอื่น ทำให้บางชนิดของทรัพยากร/สิ่งแวดล้อม ถ้าปล่อยให้มีการใช้เกิดขึ้นแล้ว อาจทำให้เกิดการสูญพันธุ์ได้ จำเป็นต้องสงวนหรือเก็บไว้ เพื่อเป็นแม่พันธุ์หรือเป็นตัวแม่บทในการผลิตให้มากขึ้น จนแน่ใจว่าได้ผลผลิตปริมาณมากพอแล้ว จึงสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้

หลักการอนุรักษ์ทั้ง 3 หลักการนี้มีความสัมพันธ์ต่อกันและกัน กล่าวคือ ต้องใช้ร่วมกันตั้งแต่การใช้ทรัพยากรต้องพินิจพิเคราะห์ให้ดีว่า จะมีทรัพยากรใช้ตลอดไปหรือไม่ ถ้าใช้แล้ว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ทรัพยากรใดที่มีความเสื่อมโทรมเกิดขึ้น หรือถ้าสิ่งใดใช้มากเกินไปจำเป็นต้องมีการสงวนหรือเก็บรักษาเอาไว้ จะเห็นได้ว่าขั้นตอนของทั้ง 3 หลักการจะผสมผสานกันเสมอ

หลักปฏิบัติในการอนุรักษ์

ในการที่จะบรรลุเป้าหมายหลักการการอนุรักษ์ทั้ง 3 ประเด็นนั้น ควรอย่างยิ่งที่จะได้ดำเนินการเป็นขั้นตอนดังนี้

1. งดการใช้ที่ไม่จำเป็น หรือมีแนวโน้มที่จะเกิดการสูญเปล่าขึ้น เพราะการตัดปัญหาการใช้ทรัพยากรไม่จำเป็น เท่ากับเป็นการประหยัดทรัพยากรที่มีอยู่ให้มีใช้ตลอดไป

2. ดูแลรักษาทรัพยากรที่หายากหรือมีน้อยให้อยู่ในสภาวะที่มากพอเสียก่อน จึงจะให้ใช้ทรัพยากรนั้น ๆ ได้ หรือถ้าทรัพยากรนั้นกำลังจะสูญพันธุ์หรือหมดไปจากโลกนี้ จำเป็นที่จะต้องสงวนไว้อย่าให้สูญสลายไป

3. ผู้ใช้ทรัพยากรทั้งหลายควรตระหนักอยู่เสมอว่า ทรัพยากรแต่ละอย่างจะมีความสัมพันธ์ต่อกันยากที่จะแยกจากกันได้ ถ้ามีการกระทำอย่างหนึ่งอย่างใดต่อทรัพยากรอย่างหนึ่ง จะมีผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรอีกอย่างหนึ่ง เป็นปัญหาลูกโซ่เสมอ ทั้งนี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นอาจจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ดังนั้นการที่จะใช้ทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้น อาจจะเป็นทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ ดังนั้นการที่จะใช้ทรัพยากรอย่างใดอย่างหนึ่ง ต้องพิจารณาผลกระทบที่จะเกิดต่อทรัพยากรอื่นอย่างรอบคอบ เช่น การทำลายป่าไม้ทำให้เกิดอุทกภัย ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ สัตว์ป่าสูญพันธุ์ เป็นต้น

4. การเพิ่มผลผลิตของพื้นที่ จะทำให้เกิดดุลทางธรรมชาติในด้านอื่น ๆ มีอาหารเพียงพอต่อความต้องการของประชาชน ปัญหาทางสังคมด้านอื่น ๆ ก็จะไม่เกิดขึ้น

5. ต้องพยายามอำนวยให้สภาวะต่าง ๆ ดีขึ้น ทั้งนี้เพื่อให้มีพืชและสัตว์เจริญเติบโตได้ตลอดไปชั่วกาลนาน โดยสิ่งเหล่านี้จะมีผลต่อการป้องกันภัยธรรมชาติ ทั้งทางด้านความแห้งแล้งและอุทกภัย รวมทั้งมลพิษสิ่งแวดล้อมด้านต่าง ๆ

ทั้ง 5 ประการนี้เป็นสิ่งที่ควรจะกระทำ เพื่อให้การอนุรักษ์ได้ผลตามเจตนารมณ์ และต้องไม่ลืมว่า วัตถุประสงค์สุดยอดของการอนุรักษ์ก็คือ ต้องทำให้โลกนี้ดีและให้ผลผลิตเหมือนกับพบครั้งแรก อย่าพยายามให้โลกนี้มีสภาพทรุดโทรม หรือยากจน ขาดแคลนทรัพยากร

นักอนุรักษ์รุ่นเก่าหลายท่านได้กล่าวไว้อย่างน่าฟังว่า ชาติบ้านเมืองจะรุ่งเรืองและเป็นมหาอำนาจได้ มิใช่ว่าทรัพยากร แร่ ถ่านหิน ไม้ หรือมีถนนหนทางที่หรูหรา แต่เป็นเพราะชาติเหล่านั้นต้องรู้ว่าจะผลิตและสร้างทรัพยากรอย่างไร โดยปราศจากการทำลาย ซึ่งจะเป็นรากฐานนำไปสู่ความยิ่งใหญ่ได้ ดังนั้นการอนุรักษ์จึงเปรียบเสมือนหลักการที่นักพัฒนาต้องยึดถือและเป็น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หัวใจในการที่จะพัฒนาชาติให้เจริญรุ่งเรือง ชาติใดขาดซึ่งระเบียบและหลักการทางอนุรักษ์แล้ว ชาตินั้นก็จะเจริญรุ่งเรืองได้ยาก (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, 2535)

วิธีการอนุรักษ์

วิธีการอนุรักษ์นั้น ประกอบด้วย 8 วิธีการ คือ การใช้ (แบบยั่งยืน) การเก็บกัก การรักษา/ซ่อมแซม การฟื้นฟู การพัฒนา การป้องกัน การสงวน และการแบ่งเขต ทั้ง 8 วิธีการนี้ ต้องสร้างความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง มิฉะนั้นแล้วอาจเกิดความผิดพลาดได้ โดยเฉพาะนักวิชาการอนุรักษ์ และ/หรือนักวิทยาศาสตร์ทรัพยากร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. การใช้ หมายถึง การใช้หลายรูปแบบ เช่น บริโภคโดยตรง เห็น ได้ยิน/ได้ฟัง ได้สัมผัส การให้ความสะดวก และความปลอดภัย รวมไปถึงพลังงาน เหล่านี้ต้องเป็นเรื่องการใช้แบบยั่งยืน

2. การเก็บกัก หมายถึง การรวบรวมและเก็บกักทรัพยากรที่มีแนวโน้มที่จะขาดแคลนในบางเวลาหรือคาดว่าจะเกิดวิกฤตการณ์เกิดขึ้น บางครั้งอาจเก็บกักเอาไว้เพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในปริมาณที่สามารถควบคุมได้

3. การรักษา/ซ่อมแซม หมายถึง การดำเนินการใด ๆ ต่อทรัพยากรที่ขาดไป/ไม่ทำงานตามพฤติกรรม เสื่อมโทรม/เกิดปัญหาเป็นจุด/พื้นที่เล็ก ๆ สามารถให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้ อาจใช้เทคโนโลยีที่มนุษย์สร้างขึ้นช่วยให้ดีเหมือนเดิม จนสามารถนำมาใช้ได้

4. การฟื้นฟู หมายถึง การดำเนินการใด ๆ ต่อทรัพยากรหรือสิ่งแวดล้อมที่เสื่อมโทรมให้สิ่งเหล่านั้นเป็นปกติ สามารถเอื้อประโยชน์ในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ซึ่งการฟื้นฟูต้องใช้เวลาและเทคโนโลยีเข้าช่วยด้วยเสมอ

5. การพัฒนา หมายถึง การทำสิ่งที่เป็นอยู่ให้ดีขึ้น การที่ต้องพัฒนาเพราะต้องการเร่งหรือเพิ่มประสิทธิภาพให้เกิดผลิตผลที่ดีขึ้น การพัฒนาที่ถูกต้องนั้นต้องใช้ทั้งความรู้ เทคโนโลยีและการวางแผนที่ดี

6. การป้องกัน หมายถึง การป้องกันสิ่งที่เกิดขึ้นมิให้ลุกลามมากกว่านี้ รวมไปถึงการป้องกันสิ่งที่ไม่เคยเกิดให้ด้วย การป้องกันต้องใช้เทคโนโลยีและการวางแผน

7. การสงวน หมายถึง การเก็บไว้โดยไม่ให้แตะต้องหรือห้ามนำไปใช้ด้วยวิธีใด ๆ ก็ตาม การสงวนอาจกำหนดเวลาที่เก็บไว้โดยไม่ให้มีการแตะต้องตามเวลาที่กำหนดไว้ก็ได้

8. การแบ่งเขต หมายถึง ทำการแบ่งเขต หรือแบ่งกลุ่ม/ประเภทตามสมบัติของทรัพยากร สาเหตุที่สำคัญ เพราะวิธีการให้ความรู้หรือกฎระเบียบที่นำมาใช้นั้นไม่ได้ผล หรือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ต้องการแบ่งเขตให้ชัดเจน เพื่อให้การอนุรักษ์ได้ผล เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เมืองควบคุมมลพิษ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การแบ่งเขตจะต้องมีการสร้างมาตรการกำกับด้วย มิฉะนั้นแล้วจะไม่เกิดผล (กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, 2535)

กฎกระทรวงสำหรับอาคาร (มาตรฐานและมาตรการสำหรับอาคารควบคุม)

ค่ามาตรฐานที่ได้กำหนดในปัจจุบัน คือ

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของผนังด้านนอกอาคาร (OTTV)

- อาคารใหม่	=	45	วัตต์ต่อตารางเมตร
- อาคารเก่า	=	55	วัตต์ต่อตารางเมตร

ค่าการถ่ายเทความร้อนรวมของหลังคาอาคาร (RTTV)

- อาคารเก่าและใหม่	=	25	วัตต์ต่อตารางเมตร

การใช้พลังงานแสงสว่าง

- อาคารสำนักงาน โรงแรม สถานศึกษา และโรงพยาบาล หรือสถานพักฟื้น	=	16	วัตต์ต่อตารางเมตร
- ร้านขายของซุปเปอร์มาร์เก็ต หรือศูนย์การค้า	=	23	วัตต์ต่อตารางเมตร

การอนุรักษ์พลังงานในอาคาร (มาตรา 17)

1. การลดความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่เข้ามาในอาคาร
2. การปรับอากาศอย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการรักษาอุณหภูมิภายในอาคารให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
3. การใช้วัสดุก่อสร้างอาคารที่จะช่วยอนุรักษ์พลังงาน ตลอดจนการแสดงคุณภาพของวัสดุก่อสร้างนั้น ๆ
4. การใช้แสงสว่างในอาคารอย่างมีประสิทธิภาพ
5. การใช้และการติดตั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุที่ทำให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร
6. การใช้ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องจักรและอุปกรณ์
7. การอนุรักษ์พลังงานโดยวิธีอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

(กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม, 2536)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุป จิตสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานเป็นการผสมผสานกัน ระหว่างความเชื่อ ทัศนคติ ค่านิยม และความคิดเห็น ที่เกิดจากผลการประเมินค่าความสำคัญด้านการอนุรักษ์ที่ผ่านกระบวนการเรียนรู้จากประสบการณ์ ซึ่งเป็นกระบวนการเรียนรู้ที่มีสถาบันต่าง ๆ เช่น ครอบครัว โรงเรียน กลุ่มเพื่อน และสื่อมวลชน เป็นเครื่องกำหนดซึ่งจะประกอบด้วยความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้ ความสำนึกในเรื่องการอนุรักษ์จึงเป็นผลส่วนหนึ่งของกระบวนการเรียนรู้เฉพาะเรื่อง ซึ่งเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดผลในทางความรู้สึกและความพร้อมในการปฏิบัติที่จะส่งเสริมให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างเป็นรูปธรรมมากขึ้น

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้

ความหมายของการรับรู้

นักจิตวิทยาได้ให้ความหมายของคำว่า "การรับรู้ (Perception)" ไว้หลากหลายดังนี้

กันยา สุวรรณแสง (2542) กล่าวว่า การรับรู้ หมายถึง การใช้ประสบการณ์เดิมแปลความตามสิ่งเร้าที่ผ่านประสาทสัมผัส และความรู้สึกระลึกรู้ความหมายว่าเป็นอย่างไร

กรรณิการ์ ภู่ประเสริฐ (2536) ได้สรุปความหมายของการรับรู้ว่า เป็นผลของความรู้เดิมบวกเข้ากับการรับสัมผัส ผู้รับสัมผัสจะต้องแปลความหมายของการรับสัมผัสออกมาโดยอาศัยประสบการณ์เดิมหรือความรู้เดิมเป็นพื้นฐาน ความรู้เดิมหรือประสบการณ์เดิมขึ้นอยู่กับบุคคลแต่ละคน นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับความต้องการ ค่านิยม ทัศนคติ และบุคลิกภาพของแต่ละคน ซึ่งแตกต่างกันไป

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2532) กล่าวว่า การรับรู้ หมายถึง กระบวนการแปลความหมายจากการสัมผัสต่อสิ่งเร้า ซึ่งต้องอาศัยประสบการณ์เดิมด้วย

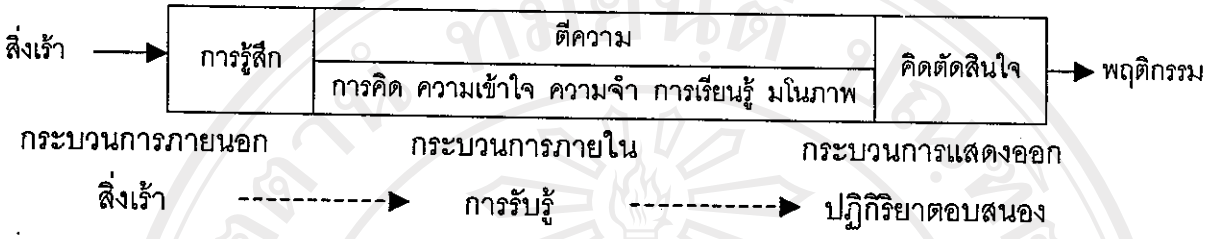
พศิน แตงจวง (2537) กล่าวว่า การรับรู้เป็นต้นตอที่ก่อให้เกิดการเรียนรู้และเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม มนุษย์สามารถเรียนรู้สิ่งต่าง ๆ ได้หลายวิธี เช่น โดยไม่ตั้งใจ จากการคุยกับเพื่อนร่วมงาน อ่านหนังสือพิมพ์ อ่านการ์ตูน ดูโทรทัศน์ท่องเที่ยว หรือโดยวิธีตั้งใจอย่างมีระบบและอย่างไม่มีระบบ

จากความหมายดังกล่าว สรุปได้ว่า การรับรู้ หมายถึง การใช้ประสบการณ์เดิมในการแปลความ หรือการให้ความหมายกับสิ่งเร้าที่เขาได้รับโดยผ่านประสาทสัมผัส โดยประสบการณ์เดิมของแต่ละบุคคลที่แตกต่างกัน นำไปสู่การรับรู้และกระทำที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการรับรู้

กระบวนการรับรู้เป็นกระบวนการที่คาบเกี่ยวกันระหว่างความเข้าใจ การคิด การรู้สึก ความจำ การเรียนรู้ การตัดสินใจ การแสดงพฤติกรรม เขียนเป็นแผนภูมิ ดังนี้



แผนภูมิที่ 2.1 กระบวนการรับรู้ (กันยา สุวรรณแสง, 2542)

กันยา สุวรรณแสง (2542) ได้กล่าวถึงกระบวนการรับรู้ไว้ว่า การรับรู้จะแทรกอยู่ระหว่างสิ่งเร้ากับการตอบสนองต่อสิ่งเร้า กระบวนการรับรู้เป็นสิ่งแรกที่มนุษย์สนองตอบต่อสิ่งแวดล้อม และระบบประสาท อวัยวะสัมผัสเป็นปัจจัยสำคัญของการรับรู้ มนุษย์จะเกิดการรับรู้ได้ต้องประกอบด้วย

1. สิ่งเร้าที่จะรับรู้ เช่น รูป รส กลิ่น เสียง
2. ประสาทสัมผัส และความรู้สึกสัมผัส เช่น หู ตา จมูก ลิ้น ผิวหนัง
3. ประสบการณ์เดิม หรือความรู้เดิมเกี่ยวกับสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส
4. การแปลความหมายจากสิ่งเร้าที่ได้สัมผัส

ลำดับของการรับรู้

กันยา สุวรรณแสง (2542) และสถิต วงศ์สวรรค์ (2530) ได้กล่าวถึงลำดับขั้นของการรับรู้ โดยสรุปได้ว่า การรับรู้จะเกิดขึ้นต้องเป็นไปตามขั้นตอนดังนี้

ขั้นที่ 1 สิ่งเร้ามากระทบสัมผัสของอินทรีย์

ขั้นที่ 2 กระแสประสาทสัมผัสวิ่งไปยังระบบประสาทส่วนกลาง ซึ่งศูนย์กลางอยู่ที่สมอง

ขั้นที่ 3 สมองแปลความหมายออกมาเป็นความรู้และความเข้าใจ โดยอาศัยความรู้เดิมประสบการณ์เดิม

เมื่ออวัยวะรับสัมผัสจากสิ่งเร้าแล้วส่งไปยังสมอง ทำให้เกิดการคิด การเข้าใจ การรับรู้ จากนั้นสมองจึงสั่งการไปยังอวัยวะสัมผัสให้แสดงปฏิกิริยาตอบสนอง (Response) พฤติกรรมที่เกิดขึ้น เนื่องมาจากร่างกายได้รับสิ่งเร้านั้น ๆ โดยอาศัยความคิด ความเข้าใจ ประสบการณ์ใน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กระบวนการรับรู้ ถ้าพิจารณาในแง่พฤติกรรมการรับรู้ เป็นกระบวนการอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นระหว่างสิ่งเร้าเข้าไปเร้าอินทรีย์ และทำให้อินทรีย์เกิดการตอบสนองต่อสิ่งเร้านั่นเอง (กิตติ จรรยาวัฒน์, 2535)

การรับรู้สภาวะแวดล้อมของมนุษย์

การศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาวะแวดล้อม มีนักจิตวิทยาหลายท่านได้ศึกษาไว้ เช่น

Kurt Lewin นักจิตวิทยากลุ่มเกสตัลต์ (Gestalt Psychology) ได้เสนอว่า กระบวนการรับรู้เป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นระหว่างการกระตุ้นกับการสนอง ซึ่งการรับแรงกระตุ้นจากสิ่งแวดล้อมภายนอก ทำให้คนเราตอบสนองออกมาในลักษณะของพฤติกรรม ซึ่งเป็นพฤติกรรมต่อสภาพแวดล้อม (English, 1968 อ้างใน ผดุงชาติ ยังดี, 2532) Egon Brunswik เน้นว่าการรับรู้เปรียบเหมือนกระบวนการคิดคำนวณความน่าจะเป็น ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากความแตกต่างของบุคคล โดยเลือกการรับรู้ข่าวสารมาสะสมไว้เป็นประสบการณ์ส่วนหนึ่ง Gibson (1966, อ้างในกิตติ จรรยาวัฒน์, 2535) ความสมบูรณ์ของข่าวสารทำให้เกิดการรับรู้ของบุคคลชัดเจนยิ่งขึ้น โดยที่การรับรู้นั้นจะมีอยู่แล้วในสภาวะแวดล้อม สามารถเรียนรู้ได้จากนิเวศวิทยาที่เรียกว่า เป็นการรับรู้ทางนิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม (ดังแผนภูมิที่ 2.2)

แผนภูมิที่ 2.2 ลักษณะแบบแผนของปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม
(Gold, 1980 อ้างใน ผดุงชาติ ยังดี, 2532)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้

ในเรื่องที่เกี่ยวกับปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ มีผู้ที่ได้อธิบายไว้หลายท่าน ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

Morgan (1971) อ้างใน กันยา สุวรรณแสง, 2542) ได้อธิบายถึงปัจจัยที่มีผลต่อการรับรู้ไว้ 2 ประเภท คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. อิทธิพลจากภายนอก ได้แก่ ความเข้มข้น และขนาดของสิ่งเร้า การทำซ้ำ ๆ สิ่งที่ทำตรงกันข้ามและการเคลื่อนไหว

2. อิทธิพลภายใน ได้แก่ แรงจูงใจ และการคาดหวัง ซึ่งเป็นลักษณะ

จำเนียร ช่วงโชติ และคณะ (2516) ได้อธิบายปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการรับรู้ของมนุษย์ โดยสรุปได้ 2 ด้านดังนี้คือ

1. ปัจจัยจากองค์ประกอบภายในบุคคล ได้แก่ ความต้องการหรือแรงขับ คุณค่า ความสนใจ ความพอใจ และประสบการณ์เดิมที่ได้จากการอยู่อาศัยในพื้นที่นั้นเป็นเวลานาน หรือประสบการณ์ที่ได้จากการเข้าร่วมกิจกรรมด้านสิ่งแวดล้อมต่าง ๆ จะมีอิทธิพลต่อการรับรู้ของบุคคล

2. ปัจจัยจากองค์ประกอบภายนอก ได้แก่ ความยึดมั่น ความเชื่อถือ คำบอกเล่า และคำสอนที่ได้รับต่อ ๆ กันมา

กันยา สุวรรณแสง (2542) ได้แบ่งสิ่งที่มีอิทธิพลหรือปัจจัยของการรับรู้ออกเป็น 2 ลักษณะใหญ่ คือ

1. ลักษณะของผู้รับรู้ โดยแบ่งเป็น 2 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านกายภาพ (สรีระ) ซึ่งหมายถึงอวัยวะสัมผัส เช่น หู ตา จมูก และอวัยวะสัมผัสอื่น ๆ มีความพร้อม ความปกติ ความสมบูรณ์ และมีขอบเขตในการรับรู้เพียงใด

1.2 ด้านจิตวิทยา เช่น ความรู้เดิม ประสบการณ์เดิม ความต้องการ สภาพจิตใจ หรือสภาวะอารมณ์ อิทธิพลของสังคม ความพร้อม หรือความเตรียมพร้อมที่จะรับรู้และความคาดหวัง

2. ลักษณะของสิ่งเร้า ได้แก่ สิ่งเร้าภายนอกที่ดึงดูดความสนใจและความตั้งใจ การจัดหมวดหมู่ของวัตถุที่เป็นสิ่งเร้า

จากแนวคิดเกี่ยวกับการรับรู้ สรุปได้ว่า มนุษย์จะรับรู้ต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อมีสิ่งเร้า ซึ่งเป็นปัจจัยภายนอกมากระทบร่างกายและระบบสัมผัสของมนุษย์ ทำให้ระบบประสาทสั่งการให้สมอง ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการแปลผล ทำการเชื่อมโยงสิ่งเร้านั้นเข้ากับประสบการณ์เดิม และตีความหรือแปลความหมายออกมาเป็นความรู้ความเข้าใจที่จะนำไปสู่การแสดงพฤติกรรมตอบสนองต่อสิ่งเร้านั้น ได้นำเอาแนวคิดนี้ไปใช้กับงานวิจัยเป็นแนวทาง บทบาท และวิธีปฏิบัติของบุคลากรในการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้า (กิตติ จรรยาวัฒน์, 2535)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.5 แนวคิดเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้าและการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า

ระบบนิเวศทุกระบบบนพื้นโลกล้วนดำรงอยู่ได้โดยอาศัยพลังงานจากดวงอาทิตย์ เมื่อพืชได้รับแสงแดดก็จะนำเอาแสงแดดไปสร้างอาหารหรือสร้างปฏิกิริยาทางเคมี ซึ่งก็เป็นการสร้างพลังงานอีกด้านหนึ่ง เมื่อสัตว์ใช้พืชเป็นอาหาร พลังงานก็จะถูกส่งต่อกันไป และเมื่อคนกินสัตว์ พลังงานก็จะถูกส่งต่อกันไปเรื่อยๆ พลังงานอาจถูกเก็บสะสมไว้ในพืช หรือในสัตว์ทั้งที่มีชีวิตหรือไม่มีชีวิตก็ตาม อาจจะนำมาใช้เป็นความร้อนและแสงสว่างได้พลังงานหรือความร้อนบางส่วนจะสูญหายไปในบรรยากาศ แต่การส่งต่อพลังงานในระบบนิเวศต่างๆ ยังคงทำให้ระบบนิเวศดำรงอยู่ได้ เพราะโลกจะได้รับพลังงานจากดวงอาทิตย์มาทดแทนอยู่ทุกวัน

มนุษย์รู้จักใช้ไม้เป็นแหล่งให้พลังงานมาเป็นเวลานาน ต่อมาราว 200 ปีมาแล้วก็เริ่มใช้ถ่านหิน เมื่อมีการประดิษฐ์เครื่องจักรไอน้ำขึ้นนั้น ชาวอังกฤษ 1 คน จะใช้พลังงานประมาณ 70,000 กิโลแคลอรี่ต่อวัน การใช้พลังงานโดยเฉพาะของชาวยุโรปตะวันตกเพิ่มมากขึ้นจนพลังงานเหล่านั้นไม่สามารถเกิดขึ้นทดแทนได้ทัน ซึ่งจะทำให้พลังงานที่มีอยู่ถูกใช้หมดไปในเวลาอีกไม่ช้า ในปี ค.ศ. 1975 มีการประมาณว่า ชาวอเมริกันคนหนึ่งจะต้องใช้พลังงาน ประมาณ 235,000 กิโลแคลอรี่ต่อวัน ส่วนใหญ่ของพลังงานเหล่านี้จะได้จากน้ำมันที่เกิดจากซากพืชและสัตว์ (Fossil Fuel) และการใช้พลังงานก็สูงขึ้นไม่เฉพาะแต่ในอเมริกาเท่านั้น แต่รวมถึงประเทศอื่น ๆ ทั่วโลกด้วย จึงเป็นที่น่าวิตกว่า แหล่งพลังงานที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน เช่น ถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซกำลังมีปริมาณน้อยลงโดยลำดับ

พลังงานที่ใช้อยู่ในโลกส่วนใหญ่ (ไม่ต่ำกว่า 80%) ได้มาจากพวกถ่านหิน น้ำมัน และก๊าซธรรมชาติ นอกนั้นได้มาจากพลังงานนิวเคลียร์ พลังงานน้ำ พลังงานลม แสงแดด ไม้ และจากแหล่งความร้อนใต้พื้นโลก

ไฟฟ้าที่เราใช้กันอยู่ไม่เกิดขึ้นเอง แต่เกิดจากกระบวนการผลิตที่มนุษย์ได้นำเอาเทคโนโลยีและทรัพยากรธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์ร่วมกัน กระบวนการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทย สามารถแบ่งได้เป็น 2 ลักษณะ คือ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

1. **กระบวนการผลิตไฟฟ้าที่ไม่อาศัยเชื้อเพลิง** เช่น

1.1 โรงไฟฟ้าพลังน้ำคือ โรงไฟฟ้าที่ใช้แรงดันของน้ำไปหมุนเครื่องกังหันเพื่อเปลี่ยนแรงดันของน้ำเป็นพลังงานกลที่สามารถควบคุมได้ และใช้พลังงานกลที่ได้นี้ไปหมุนเครื่องผลิตไฟฟ้าเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้า

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

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

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

1.3 โรงไฟฟ้าพลังงานลม คือ โรงไฟฟ้าที่ต้องอาศัยการเปลี่ยนรูปพลังงานจลน์ของกระแสลมเป็นพลังงานกลแล้วใช้ลูบน้ำหรือหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แต่เนื่องจากความไม่แน่นอนของแหล่งพลังงานโรงไฟฟ้าพลังงานลมจึงต้องมีชุดเก็บสะสมพลังงานเป็นตัวช่วย หรือใช้ร่วมกับพลังงานอื่น

1.4 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนใต้พิภพ คือ โรงไฟฟ้าที่อาศัยความร้อนจากแหล่งน้ำร้อนใต้พิภพ โดยการนำน้ำร้อนไปถ่ายเทความร้อนให้กับสารของไหล (เช่น แอมโมเนียฟรีออน ฯลฯ) หรือสารทำงาน (Working Fluid) ที่มีจุดเดือดต่ำ จนกระทั่งเดือดกลายเป็นไอ แล้วนำไปหมุนเครื่องกังหัน ซึ่งมีเพลาต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำการผลิตไฟฟ้าออกมาใช้งาน

2. **กระบวนการผลิตไฟฟ้าที่อาศัยเชื้อเพลิง เช่น**

2.1 โรงไฟฟ้าพลังไอน้ำ จะใช้เชื้อเพลิงให้ความร้อนกับน้ำจนเดือดเป็นไอน้ำ แล้วนำแรงดันจากไอน้ำมาใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้า โดยเชื้อเพลิงที่ใช้ ได้แก่ น้ำมันเตา ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหินลิกไนต์

2.2 โรงไฟฟ้าพลังงานความร้อน จะใช้เชื้อเพลิงมาสันดาป ทำให้เกิดพลังงานความร้อนและใช้ผลของความร้อนมาใช้ในเชิงพลังงานกลในขบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าต่อไป เชื้อเพลิงที่ใช้ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ หรือน้ำมันดีเซล โรงไฟฟ้าประเภทนี้ ได้แก่

(1) โรงไฟฟ้าพลังความร้อนร่วม คือ โรงไฟฟ้าระบบร่วมของเครื่องกังหันแก๊สและเครื่องพลังความร้อน โดยการนำไอเสียจากเครื่องกังหันแก๊ส (ซึ่งเดินเครื่องผลิตไฟฟ้า) ที่มีความร้อนสูง (ประมาณ 500 องศาเซลเซียส) ไปผ่านหม้อน้ำ แล้วถ่ายเทความร้อนให้กับน้ำทำให้น้ำเดือดกลายเป็นไอ เพื่อขับกังหันไอน้ำ ซึ่งต่อกับเพลาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อีกครั้งหนึ่ง (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

(2) โรงไฟฟ้ากังหันแก๊ส จะใช้ก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดีเซลเป็นเชื้อเพลิง แต่ต้องใช้เชื้อเพลิงคุณภาพดี สำหรับในส่วนเครื่องพลังความร้อนไม่ต้องใช้เชื้อเพลิง รวมกันแล้วมีประสิทธิภาพสูง มีความยืดหยุ่นในการเดินเครื่องมาก

(3) โรงไฟฟ้าดีเซล คือ โรงไฟฟ้าที่ใช้พลังงานกลจากเครื่องยนต์ดีเซลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำการผลิตพลังงานไฟฟ้า โรงไฟฟ้าชนิดนี้สามารถเดินเครื่องได้รวดเร็ว เหมาะที่จะใช้เป็นโรงไฟฟ้าสำรองสำหรับจ่ายไฟฟ้าในช่วงความต้องการพลังงานไฟฟ้าสูงสุด และใช้กรณีฉุกเฉิน นอกจากนี้ โรงไฟฟ้าดีเซลยังเป็นโรงไฟฟ้าที่สามารถติดตั้งได้อย่างรวดเร็ว และเคลื่อนย้ายไปติดตั้งสถานที่ใหม่ได้โดยไม่ยุ่งยาก

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 ดังนั้นจึงมีการสร้างแหล่งผลิตไฟฟ้าในที่ต่าง ๆ กระจายไปทั่วประเทศ

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

พลังงานไฟฟ้า หมายถึง กำลังผลิตควบคู่กับระยะเวลาที่ทำการผลิตหรือในแง่การใช้ไฟฟ้า หมายถึง ความสิ้นเปลืองไฟฟ้าที่ใช้ ซึ่งก็คือ กำลังไฟฟ้าที่ใช้ควบคู่กับระยะเวลาในการใช้ มีหน่วยเป็น "กิโลวัตต์ชั่วโมง" หรือ "หน่วย" หรือ "ยูนิต" (1 หน่วย 1 ยูนิต หรือ 1 กิโลวัตต์ชั่วโมง คือ พลังงานไฟฟ้าของอุปกรณ์ไฟฟ้าขนาด 1,000 วัตต์ ใช้งาน 1 ชั่วโมง)

ไฟฟ้าไม่ใช่แหล่งพลังงาน แต่เป็นเพียงพลังงานรูปหนึ่งเท่านั้น แหล่งพลังงานไฟฟ้าที่แท้จริงก็คือ พลังที่นำมาใช้ทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหมุนตลอดเวลาหากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหยุดหมุนการผลิตไฟฟ้าจะหยุดไปด้วย สำหรับไฟฟ้าที่ใช้อยู่ตามอาคารบ้านเรือนในปัจจุบันเกิดจากการเหนี่ยวนำของอำนาจแม่เหล็กโดยเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นอุปกรณ์ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงพลังงานกลมาเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยอาศัยการเหนี่ยวนำของแม่เหล็กตามหลักการของไมเคิล ฟาราเดย์ (Faraday) คือการเคลื่อนที่ของขดลวดตัวนำผ่านสนามแม่เหล็กหรือการเคลื่อนแม่เหล็กผ่านขดลวดตัวนำ ทำให้เกิดแรงดันไฟฟ้าเหนี่ยวนำขึ้นในลวดตัวนำนั้น (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีสองชนิด คือ ชนิดกระแสตรง เรียกว่า ไดนาโม (Dynamo) และชนิดกระแสสลับเรียกว่า อัลเตอร์เนเตอร์ (Alternator) สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้งานในเชิงอุตสาหกรรมนั้น โดยมากจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ ซึ่งมีทั้งแบบ 1 เฟส และระบบ 3 เฟส โดยเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดใหญ่ ที่ใช้ตามโรงไฟฟ้าจะเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ 3 เฟสทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากสามารถผลิตและจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เป็นสามเท่าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบ 1 เฟส

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าต้องเริ่มต้นตั้งแต่การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ย่อมจะยังให้เกิดผลในการประหยัด จึงขอแนะนำเป็นแนวทางไว้ 4 ประการคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการใช้งานค่าใช้จ่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าก็คือค่าไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่องนั้น ๆ ซึ่งหมายถึง เครื่องใช้เหล่านั้นกินไฟมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ปกติเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีแผ่นป้ายบอกไว้ที่ตัวเครื่องว่ากินไฟกี่วัตต์ ดังนั้น จึงควรทราบจำนวนวัตต์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าอัตราค่ากระแสไฟฟ้า (บาท) ต่อหน่วยโดยประมาณและคำนวณออกมาว่า ถ้าเราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเดือนละกี่ชั่วโมง จะเสียเงินค่าไฟฟ้าเท่าไร หรืออีกนัยหนึ่งการพิจารณาซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ถ้าจำนวนวัตต์มาก ก็ย่อมจะเสียค่าไฟฟ้ามากนั่นเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้งานในแต่ละเดือนอีกด้วย

2. ความปลอดภัยและความไว้วางใจ ไฟฟ้ามีอันตรายถ้าใช้ไม่ถูกวิธี จึงควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีการออกแบบที่ดี และเป็นที่ไว้วางใจได้ ซึ่งในกรณีนี้หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้าก็ควรปรึกษากับช่างหรือผู้ชำนาญการ เกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ ก่อนเพื่อความรอบคอบ

3. ราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้ดี เพราะการเลือกซื้อของราคาถูก บางครั้งก็ไม่เป็นการประหยัดนัก เพราะอาจจะได้ของคุณภาพต่ำ ทางที่ดีจึงควรปรึกษาผู้รู้หรือใช้การสังเกตอย่างง่าย คือถ้าสินค้าคุณภาพเหมือนกัน ก็ควรเลือกซื้อยี่ห้อที่มีราคาต่ำกว่า

4. ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา นอกจากนี้การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้ายังต้องพิจารณาถึงค่าติดตั้ง และค่าบำรุงรักษาเครื่องด้วย หากซื้อมาแล้ว ถ้าต้องมาเดินสายไฟใหม่ต้องทุบหรือรื้อผนังทิ้งหรือต้องดัดแปลงตกแต่งบ้านใหม่ ค่าติดตั้งก็จะสูงมาก บางทีอาจแพงกว่าค่าเครื่องเสียอีก ประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ค่าซ่อมติดตั้งและอะไหล่ ค่าบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก (ธนิต จินดาวณิค, 2541)

การวิเคราะห์การลดความต้องการพลังไฟฟ้าจากข้อมูลการใช้ไฟฟ้าในอดีต

การวิเคราะห์ว่าผู้ใช้ไฟฟ้าควรลด Demand หรือไม่อาจวิเคราะห์ได้ 2 วิธี คือ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1. การลดความต้องการพลังไฟฟ้า เมื่อวิเคราะห์จากการใช้พลังงานไฟฟ้า
2. การลดความต้องการพลังไฟฟ้า เมื่อวิเคราะห์จากค่าตัวประกอบโหลด

กรณี 1 การลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด เมื่อใช้พลังงานไฟฟ้า

เราสามารถลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด โดยจะพิจารณาจากการใช้พลังงานไฟฟ้าในเดือนที่มีพลังงานไฟฟ้าต่ำ ควรจะมีความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดต่ำ เดือนที่มีความต้องการพลังไฟฟ้าสูงก็น่าจะมีการใช้พลังงานไฟฟ้าสูงด้วย การพิจารณาว่าจะสามารถลดความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดจะทำตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ตรวจสอบดูว่าเดือนใดมีค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด ต่ำที่สุด
2. ตรวจดูว่าเดือนนั้นมีการใช้พลังงานไฟฟ้าไปเท่าไร
3. หลังจากนั้น ตรวจดูว่าเดือนใดมีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำกว่าเดือนที่มีความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดต่ำสุด
4. เมื่อพบว่าเดือนนั้นมีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำกว่าเดือนที่มีความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดต่ำสุด เดือนนั้นสามารถลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดได้

กรณี 2 การลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด เมื่อใช้ตัวประกอบโหลด

การลดความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงสุดนี้ จะทำดังนี้คือ

1. ตรวจสอบดูว่าเดือนใดมีค่าตัวประกอบโหลดสูงสุด
2. ตรวจสอบดูว่ามีค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดเท่าใด และตรวจสอบว่ามีการใช้พลังงานไฟฟ้าเท่าใด
3. ตรวจสอบดูว่าเดือนใดมีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำกว่าเดือนที่มีค่าตัวประกอบโหลดสูงสุด
4. เมื่อพบว่าเดือนใดมีการใช้พลังงานไฟฟ้าต่ำกว่าเดือนที่มีตัวประกอบโหลดสูงสุดเดือนนั้นสามารถที่จะลดความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดลงมาได้

(ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบค่าไฟฟ้าที่ใช้ต่อเดือน เมื่อใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 2 ตัน หรือ 25.32 เมกะจูลต่อชั่วโมง (24,000 บีทียูต่อชั่วโมง) ตามมาตรฐานโดยแยกตามฉลากประหยัดไฟ

มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ	ค่า EER	ค่ากำลังไฟฟ้า (กิโลวัตต์)	กิโลวัตต์ต่อตันความเย็น	ค่าไฟฟ้าต่อเดือน		
				6 ชั่วโมง/วัน	8 ชั่วโมง/วัน	24 ชั่วโมง/วัน
เบอร์ 1	6.6	3.64	1.82	1,466	1,955	5,865
เบอร์ 2	7.6	3.16	1.58	1,273	1,698	5,093
เบอร์ 3	8.6	2.79	1.40	1,125	1,500	4,501
เบอร์ 4	9.6	2.50	1.25	1,008	1,344	4,032
เบอร์ 5	10.6	2.26	1.13	913	1,217	3,652

หมายเหตุ : กำหนดให้ 1 เดือนเท่ากับ 30 วัน ค่าไฟฟ้า 2.8 บาทต่อหน่วย Load Factor เท่ากับ 80 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 2.3 ประสิทธิภาพของหลอดไฟประเภทต่าง ๆ และแสงธรรมชาติ

ชนิดของหลอด	Lumen / watt	รายละเอียดและการใช้งาน
1. หลอดไส้ (Incandescent)	8 – 20	ราคาถูก ประหยัด หรี่แสงได้ง่าย
2. หลอดฮาโลเจน	17 – 20	ใช้เพื่อการเน้นแสง-สี และเน้นบรรยากาศเฉพาะจุด
3. หลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์	40 – 50	ใช้เป็นโคมแบบ Down Light ทดแทนหลอดไส้ เพราะมีประสิทธิภาพสูงกว่า
4. หลอดอ้วน (T-12)	70 – 75	ใช้งานทั่วไปและในพื้นที่สำนักงาน
5. หลอดผอม (T-8)	75 – 80	ใช้งานทั่วไปและในพื้นที่สำนักงานเหมือนหลอดอ้วน แต่มีประสิทธิภาพสูงกว่าเล็กน้อย
6. หลอด T-5 *	96 – 104	ใช้งานทั่วไปและในพื้นที่สำนักงาน จัดเป็นหลอดไฟในตระกูลฟลูออเรสเซนต์ที่มีประสิทธิภาพสูงมาก
7. แสงจากดวงอาทิตย์โดยตรง (Direct Sun)	110	แสงชนิดนี้ควบคุมยาก และมีความเข้มของการส่องสว่างสูง จึงควรหลีกเลี่ยงไม่ใช้ในพื้นที่ที่ต้องใช้งานอย่างจริงจัง ไม่แนะนำให้ใช้กับภายในอาคาร แต่สามารถนำมาใช้เน้นในบางส่วนของอาคารได้
8. แสงเหนือ หรือแสงกระจายจากท้องฟ้า (Indirect Light)	140	เป็นแสงที่เหมาะอย่างยิ่งกับการใช้งานในอาคาร เพราะจะทำให้เกิดประโยชน์สูงสุด เนื่องจากให้ทั้งการประหยัดพลังงานและคุณภาพของแสงที่ดีกว่า

หมายเหตุ * T-5 เป็นหลอดไฟรุ่นใหม่ ซึ่งมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของหลอดเล็กมาก และมีอุณหภูมิผิวหลอดสูง เหมาะสมกับการใช้งานในประเทศไทย สามารถให้ประสิทธิภาพสูงสุดที่อุณหภูมิประมาณ 35 องศาเซลเซียส (ใช้ในอาคารอนุรักษ์พลังงานฯ)

ที่มา : สุนทร บุญญาธิการ, 2537.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

พลังงานไฟฟ้าเป็นปัจจัยสำคัญต่อการประกอบธุรกิจ ทั้งด้านอุตสาหกรรมการเกษตร การสื่อสาร และการท่องเที่ยว การผลิตพลังงานไฟฟ้าให้พอเพียงกับความต้องการใช้จึงเป็นสิ่งจำเป็น ดังนั้น การนำพลังงานธรรมชาติที่มีอยู่ภายในประเทศมาใช้ นอกจากคุ้มประโยชน์ต่อการลงทุนแล้วยังเป็นการประหยัดเงินตราที่ต้องใช้ในการซื้อเชื้อเพลิงจากต่างประเทศได้เป็นจำนวนมากอีกด้วย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าปัจจุบันประเทศไทยจะมีไฟฟ้าใช้อย่างพอเพียง แต่ในอนาคตไม่แน่นอนว่าจะมีเพียงพอหรือไม่ ดังนั้นการร่วมมือกันอย่างจริงจังเพื่อประหยัดพลังงานจึงเป็นเรื่องสำคัญอย่างยิ่ง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2537)

วิธีควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด

แนวทาง 1

แนวทางที่ควรจะทดลองทำการควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด มีดังนี้

1. ย้ายเวลาเดินเครื่องจักรบางตัว หรือบางชุดให้ทำงานเร็วขึ้นหรือช้าลง เพื่อหลีกเลี่ยงการใช้งานในช่วงสูงสุด

2. ตัดหรือปลดเครื่องจักรบางตัวหรือหลาย ๆ ตัวออกจากระบบ หรือลดโหลดของเครื่องจักร

3. จัดเวลาเดินเครื่องใหม่ให้ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของแต่ละชุดเหลื่อมกัน

4. ปลดเครื่องจักรที่เดินตัวเปล่า หรือไม่มีความจำเป็นออกจากระบบไฟฟ้า เพื่อลดการสูญเสีย เมื่อปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้าลดลง ความต้องการพลังไฟฟ้าก็ลดลงตามไปด้วย

แนวทาง 2

การใช้เครื่องควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าอย่างอัตโนมัติ (Automatic Demand Controller) สามารถควบคุมความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดอย่างแม่นยำและต่อเนื่อง อุปกรณ์ดังกล่าวใช้ในการตรวจสอบแจ้งเหตุ และบันทึกการใช้ไฟฟ้า และยังสามารถส่งสัญญาณให้อุปกรณ์ตัดต่อโหลดไฟฟ้าที่ไม่จำเป็น (ซึ่งได้โปรแกรมไว้แล้ว) ออกจากระบบไฟฟ้า เพื่อไม่ให้ค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดมีค่าเกินที่ตั้งไว้ เครื่องควบคุมดังกล่าวมีทั้งแบบง่าย ๆ ใช้เครื่องตั้งเวลา จนถึงแบบใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุม (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

การประหยัดพลังงานด้านแสงสว่าง

ความสว่าง เป็นค่าที่กำหนดคุณภาพของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งความสามารถในการมองเห็นขึ้นกับความสว่างโดยตรง ชนิดของงานที่ต้องใช้สายตาจะเป็นสิ่งกำหนดความสว่าง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ในแง่การประหยัดพลังงานหลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง (ลูเมน/วัตต์) จะเหมาะสมกับการใช้งาน แต่ถ้าพิจารณาเรื่องสีของแสงและความสวยงามก็ต้องนำคุณสมบัติของหลอดไฟฟ้าและลักษณะของโคมไฟฟ้ามาเป็นองค์ประกอบในการพิจารณาเลือกหลอดไฟด้วย จะเห็นว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีค่าลูเมนต่อวัตต์สูงกว่าหลอดไส้และหลอดฮาโลเจนอยู่ประมาณ 3 เท่า ดังนั้นหลอดฟลูออเรสเซนต์จึงนิยมใช้กันมากในการให้แสงสว่างแก่อาคาร

นอกจากเลือกชนิดของหลอดไฟฟ้าแล้ว การเลือกใช้ดวงโคมก็เป็นเรื่องหนึ่งจะทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน เช่น ใช้ดวงโคมที่มีการสะท้อนแสง ก็จะทำให้ความสว่างมากขึ้น บนพื้นที่ทำงานจึงสามารถลดจำนวนหลอดไฟฟ้าหรือจำนวนดวงโคมลงได้บ้าง (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541) ซึ่งสามารถคำนวณหาการประหยัดได้จาก

พลังงานไฟฟ้าที่ลดลง = จำนวนหลอด x จำนวนวัตต์ x เปอร์เซ็นต์การประหยัดพลังงาน x จำนวนชั่วโมงต่อปี

นอกจากการเปลี่ยนมาใช้หลอดไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงานแล้ว ยังสามารถทำการประหยัดพลังงานด้านระบบแสงสว่าง โดยใช้บัลลาสต์ชนิด Low Watt Loss และโคมไฟฟ้าชนิด Reflector ได้อีกด้วย ซึ่งการประหยัดพลังงานจากมาตรการดังกล่าวสามารถคำนวณได้จาก

พลังงานไฟฟ้าที่ลดลง = จำนวนวัตต์ที่ลดลง x จำนวนชั่วโมงใช้งานต่อปี

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ

เนื่องจากการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศมีปริมาณที่สูงมาก ดังนั้นหากมีการประหยัดการใช้ไฟฟ้าในระบบปรับอากาศ โดยการปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศให้ดีขึ้นหรือใช้เครื่องปรับอากาศที่มีประสิทธิภาพสูง ก็จะมีผลโดยตรงต่อการประหยัดการใช้ไฟฟ้าในอาคารนั่นเอง ประสิทธิภาพของเครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้กัน มี 3 แบบ คือ

ก. **สัมประสิทธิ์ของสมรรถนะ** (Coefficient of Performance, COP)

สัมประสิทธิ์ของสมรรถนะ คือ อัตราส่วนระหว่างจำนวนพลังงานที่เครื่องปรับอากาศสามารถผลิตได้ ต่อจำนวนพลังงานไฟฟ้าที่เครื่องใช้

$$COP = \frac{kW_R}{kW}$$

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อ kW_R คือ ปริมาณพลังงานที่เครื่องผลิตได้, (kW)

KW คือ ปริมาณไฟฟ้าที่ป้อนแก่เครื่องปรับอากาศ, (kW)

ข. Energy Efficiency Ratio (EER)

EER เป็นอัตราส่วนระหว่างจำนวนปริมาณความเย็นที่เครื่องปรับอากาศผลิตได้ต่อพลังงานไฟฟ้าที่ใช้ (Btuh/W) ดังนั้น

$$EER = \frac{Btuh}{W}$$

ค. ส่วนกลับของประสิทธิภาพ (kW/TR)

ส่วนกลับของประสิทธิภาพ คือ จำนวนพลังงานที่เครื่องปรับอากาศต้องใช้เป็นกิโลวัตต์ต่อความสามารถที่เครื่องปรับอากาศ ทำความเย็นได้ 1 ตันความเย็น

แนวทางการประหยัดพลังงาน

มาตรการการใช้หลอดประหยัดพลังงาน

1. ความสว่าง (Illuminance) เป็นค่าที่กำหนดคุณภาพของระบบไฟฟ้าแสงสว่าง ซึ่งความสามารถในการมองเห็นขึ้นกับความสว่างโดยตรง ชนิดของงานที่ต้องใช้สายตาจะเป็นสิ่งกำหนดความสว่างการประหยัดพลังงานไฟฟ้าจึงพิจารณาจากความสว่างนี้เอง

หลอดไฟฟ้าที่ใช้กันในปัจจุบันมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าและความสว่างดังแสดงในตารางที่ 2.4

ในแง่การประหยัดพลังงานหลอดไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง จะเหมาะสมกับการใช้งาน เมื่อพิจารณาในตารางที่ 2.4 จะเห็นว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีค่าลูเมนต่อวัตต์สูงกว่าหลอดไส้และหลอดฮาโลเจนอยู่ประมาณ 3 เท่า ดังนั้นหลอดฟลูออเรสเซนต์จึงนิยมใช้กันมากในการให้แสงสว่างแก่อาคาร นอกจากนั้นราคาของหลอดฟลูออเรสเซนต์และอุปกรณ์ประกอบมีราคาถูกเมื่อเปรียบเทียบกับหลอดเมอคิวรี่ หรือหลอดโซเดียมความดันสูง (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.4 คุณสมบัติและแสงสว่างของหลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ

ชนิดหลอด	กำลังไฟฟ้า (วัตต์)	ฟลักซ์ของแสง (ลูเมน)	ประสิทธิภาพ (ลูเมน/วัตต์)	บัลลาสต์
หลอดไส้	25-2000	250-40000	สูงถึง 20	ไม่ใช้
หลอดฮาโลเจน	500-2000	15000-45000	สูงถึง 22	ไม่ใช้
หลอดฟลูออเรสเซนต์	4-65	150-5200	สูงถึง 67	ใช้
หลอดเมอคิวรี่	50-2000	2000-13000	สูงถึง 63	ใช้
หลอดเมอคิวรี่ฮาไลด์	250-2000	20000-19000	สูงถึง 92	ใช้
หลอดโซเดียมความดันต่ำ	35-200	45000-32000	สูงถึง 44	ใช้
หลอดโซเดียมความดันสูง	210-2000	17000-130000	สูงถึง 199	ใช้

2. ชนิดของหลอดไฟฟ้า

ก. หลอดไส้ (Incandescent Lamp) เป็นหลอดที่เป็นกระเปาะแก้ว มีไส้ทำด้วยลวดทังสเตน ภายในกระเปาะแก้วบรรจุก๊าซเฉื่อย หลอดไส้ใช้ได้สะดวกและราคาถูก แต่มีข้อเสียที่อายุของหลอดสั้นประมาณ 1,000 ชั่วโมง (โดยเฉพาะเมื่อแรงดันไฟฟ้าเกิน 220 โวลต์มาก) พลังงานไฟฟ้าประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ สูญเสียในรูปความร้อนอีก 10 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้นที่เปลี่ยนเป็นพลังงานแสง

ข. หลอดฮาโลเจน (Halogen Lamp) เป็นหลอดไส้ที่บรรจุสารจำพวกฮาโลเจนไส้หลอดอยู่ในกระเปาะที่เล็กกว่า หลอดชนิดนี้มีประสิทธิภาพสูง และอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้

ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Fluorescent Lamp) เป็นหลอดก๊าซดีชชาร์จ ไอสารปรอทในความดันต่ำและก๊าซเฉื่อย เป็นหลอดแก้วยาว มีอิเลคโทรดที่ขั้วทั้งสองข้าง ภายในหลอดฉาบด้วยสารฟอสเฟอร์ สีของแสงขึ้นอยู่กับสารที่ฉาบไว้บนผิวหลอดด้านใน หลอดที่ใช้ทั่วไปมีแสงสีขาว เนื่องจากเป็นหลอดดีชชาร์จ จึงจำเป็นต้องใช้ตัวควบคุมกระแส คือ บัลลาสต์และใช้สตาร์ทเตอร์เป็นตัวจุดหลอดด้วย (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

แสงที่ได้จากหลอดนี้จัดได้ว่าดีและมีประสิทธิผลการส่องสว่างค่อนข้างสูง แต่เนื่องจากกำลังของหลอดไม่สูงมากนัก กำลังยิ่งมากหลอดจะยิ่งยาวขึ้น จึงไม่นิยมใช้ในแสงสว่างของถนน เพราะทำให้โคมราคาแพง เมื่อเทียบกับหลอดก๊าซดีชชาร์จชนิดอื่น หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบมีขั้วข้างเดียวซึ่งใช้ใส่แทนหลอดไส้ได้ ปัจจุบันนิยมใช้กันมากในการส่องสว่างภายในอาคาร

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ง. หลอดแสงจันทร์ (High Pressure Mercury Lamp) เป็นหลอดก๊าซดีชชาร์จ ประกอบด้วยหลอดแก้ว 2 ชั้น ภายในซึ่งเป็นตัวกำเนิดแสง ทำด้วยแก้วควอทซ์บรรจุไอปรอทความดันสูง มีหลอดแก้วครอบภายนอกอีกชั้นหนึ่งผิวในของหลอดแก้วชั้นนอก อาบด้วยสารฟอสเฟอร์ เพื่อเปลี่ยนรังสีอุลตร้าไวโอเลตให้เป็นแสงที่ตามองเห็น

เมื่อเริ่มจุดหลอดจะมีแสงออกเป็นสีม่วง เกิดจากก๊าซนีออนที่เติมไว้เพื่อช่วยในการจุดหลอด เวลาที่ใช้ในการจุดประมาณ 3-5 นาที เมื่อหลอดสว่างเต็มที่จะมีแสงสีขาวในขณะที่หลอดทำงานอยู่ ถ้าปิดสวิตช์หรือไฟดับแล้วเปิดใหม่หลอดไฟจะไม่ติดทันที ต้องรอให้เย็นก่อนจึงจุดหลอดได้ สีของแสงที่ได้จากหลอดนี้ปานกลาง อายุการใช้งานที่กำหนดทั่วไปประมาณ 10,000 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้ามีผลต่ออายุของหลอดน้อยมาก ต้องใช้อุปกรณ์ควบคุมกระแสคือบัลลาสต์

จ. หลอดเมทัลฮาไลด์ (Metal Halide Lamp) หลอดชนิดนี้พัฒนามาจากหลอดแสงจันทร์ โดยเติมสารพวกไอโอไดด์ของโลหะ เช่น โซเดียมไอโอไดด์เข้าไป เพื่อให้ได้สีของแสงและประสิทธิผลของการส่องสว่างดีขึ้น หลอดชนิดนี้ไม่จำเป็นต้องใช้สารฟอสเฟอร์เคลือบที่ผิวของหลอดชั้นนอก

ถ้ามีแรงดันเปลี่ยนแปลงมากจะทำให้สีของแสงเปลี่ยน อายุการใช้งานของหลอดสั้นกว่าหลอดแสงจันทร์ หลอดชนิดนี้ต้องใช้อิกนิเตอร์ช่วยจุดและใช้บัลลาสต์ตลอดเวลาที่ใช้ในการจุด 3-5 นาที ถ้าปิดสวิตช์หรือไฟดับแล้วเปิดใหม่ หลอดจะไม่ติดทันที ต้องรอให้เย็นก่อนจึงจุดใหม่ได้ แสงของหลอดชนิดนี้เมื่อสว่างเต็มที่จะได้สีขาว

ฉ. หลอดแสงผสม (Blend Light Lamp) หลอดชนิดนี้มีก๊าซดีชชาร์จหลอดแสงจันทร์และไส้หลอดอยู่ในครอบแก้วชั้นนอก ไส้หลอดต่ออนุกรมกับหลอดดีชชาร์จ และใช้บัลลาสต์ (ไม่ต้องใช้บัลลาสต์ภายนอกต่อกับวงจร) ขณะเริ่มจุดหลอดแสงที่ได้มาจากไส้หลอด ซึ่งทำงานที่อุณหภูมิประมาณ 2-3 นาที หลอดดีชชาร์จจะให้แสงสว่างเต็มที่ สีของแสงเป็นสีขาว และคุณสมบัติทางสีดีพอประมาณ แต่ประสิทธิผลการส่องสว่างต่ำ อายุของหลอดประมาณ 5,000 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับการเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟฟ้าที่จ่ายให้หลอดและจำนวนครั้งที่ปิด-เปิด มีผลต่ออายุหลอดด้วย ขณะหลอดทำงานถ้าปิดและเปิดสวิตช์ใหม่ทันที หลอดจะไม่ติด ต้องรอให้หลอดเย็นก่อน (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

ช. หลอดโซเดียมความดันสูง (High Pressure Sodium Lamp) หลอดชนิดนี้มีรูปร่างเป็นท่อ หลอดภายนอกใส และหลอดที่มีรูปร่างเป็นรูปไข่ มีขั้วเกลียว ผิวหลอดด้านในฉาบด้วยฟอสเฟอร์ ถ้าเป็นหลอดชนิดใสจะเห็นหลอดข้างใน ซึ่งเป็นตัวกำเนิดแสง มีลักษณะยาวเป็นท่อเล็ก สีขาวขุ่น ทำด้วยซิลเวอร์อลูมินัมอ๊อกไซด์ ต้องรอให้เย็นก่อนจึงจะจุดใหม่ได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สีของแสงที่ได้จากหลอดชนิดนี้เป็นสีเหลืองอ่อนหรือเหลืองขาว ประสิทธิผลการส่องสว่างสูง อายุการใช้งานโดยเฉลี่ยมากกว่า 20,000 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงแรงดันไฟฟ้ามีผลต่ออายุหลอดน้อยมาก คุณสมบัติของสีดีพอประมาณ เวลาที่ใช้ในการจุดหลอดประมาณ 3-5 นาที ต้องใช้อิกนิเตอร์ช่วยในการจุดหลอด และใช้บัลลาสต์ นิยมใช้เป็นไฟแสงสว่างถนนในโรงงานและโกดังขนาดใหญ่

ซ. หลอดโซเดียมความดันต่ำ (Low Pressure Sodium Lamp) เป็นก๊าซดีชชาร์จในไอโซเดียม ตัวหลอดดีชชาร์จ จะมีหลอดแก้วครอบอีกชั้นหนึ่ง ที่ผิวในของหลอดชั้นนอกเคลือบด้วยสารสะท้อนแสงอินฟราเรด เนื่องจากเป็นหลอดความดันต่ำ ความยาวหลอด ดีชชาร์จจึงยาวมาก จึงทำให้หลอดโค้งเป็นรูปตัวยู หรือขดไปมา เพื่อให้ขนาดหลอดสั้นลง

ขณะเริ่มจุดหลอดจะมีสีแดง ซึ่งเป็นสีดีชชาร์จในก๊าซที่ใส่เข้าไปเพื่อช่วยในการจุดหลอด เวลาที่ใช้ในการจุดหลอดจนได้แสงเต็มที่ประมาณ 10-20 นาที แสงที่ได้จากหลอดนี้เกือบทั้งหมดมีความยาวคลื่นเดียวกัน คือสีเหลือง ซึ่งตามีความไวต่อแสงสูงสุดต่อแสงสีนี้ จึงได้ประสิทธิผลการส่องสว่างสูงสุด เมื่อเทียบกับหลอดทุกชนิด แสงที่ได้จากหลอดชนิดนี้มีสีเหลืองสีเดียว คุณสมบัติในการเห็นสีไม่ดี นิยมติดเป็นแสงสว่างถนน ทางเข้าและรอบโรงงานที่ไม่ต้องการสีที่ดีนัก

3. หลอดไฟฟ้าที่ช่วยในการประหยัดพลังงาน

จากตารางที่ 2.2 จะเห็นว่าเมื่อเทียบประสิทธิภาพซึ่งมีค่าลูเมนต่อวัตต์ของหลอดไส้และหลอดฟลูออเรสเซนต์แล้ว ปรากฏว่าหลอดฟลูออเรสเซนต์ให้ประสิทธิภาพมากกว่า 3-4 เท่า ผู้ผลิตหลอดไฟฟ้าจึงได้พัฒนาหลอดฟลูออเรสเซนต์เพื่อจะนำมาใช้แทนหลอดไส้ แล้วเรียกชื่อว่าหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ (Compact Fluorescent Lamp) หลอดชนิดนี้มีขนาดกระทัดรัดและมีกำลังส่องสว่างสูง หลอดชนิดนี้เหมาะสมในการให้แสงสว่างทั่วไป มีแสงให้เลือกทั้งแสงเหมือนกับหลอดไส้ และแสงขาวนวลเหมือนหลอดฟลูออเรสเซนต์ มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 8 เท่า และการใช้พลังงานของหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์จะน้อยกว่าหลอดไส้ประมาณ 4 เท่า ปัจจุบันหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์มี 2 ชนิด คือ

ฌ. หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน หลอดชนิดนี้ก็คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ได้รวมเอาบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์อยู่ภายใน หลอดประเภทนี้ผลิตขึ้นมาเพื่อใช้ทดแทนหลอดไส้ สามารถนำไปสวมกับขั้วหลอดไส้ชนิดเกลียวทุกดวงได้ทันที โดยไม่ต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใด ๆ เลย ลักษณะของหลอดภายในเป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาดเล็กเป็นรูปตัวยู มีเปลือกโคมทรงกระบอก ชุดบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ของหลอดชนิดนี้ปิดผนึกรวมกันอยู่ในชิ้นเดียวกับตัวหลอด ข้อเสียของหลอดหากเกิดการชำรุดเสียหายที่ส่วนใดส่วนหนึ่งก็จะใช้ไม่ได้อีกต่อไป (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เมื่อเปรียบเทียบกำลังส่องสว่างของหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายในและหลอดไส้ จะเป็นดังตารางที่ 2.5

ตารางที่ 2.5 การเปรียบเทียบกำลังส่องสว่างของหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายในและหลอดไส้

ลำดับ	ชนิด	ขนาด (วัตต์)	กำลังส่องสว่าง (ลูเมน)
1	หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน	9	450
		13	650
		18	900
		25	1200
2	หลอดไส้	40	430
		60	730
		75	960
		100	1380

จากตารางที่ 2.5 จะเห็นได้ว่ากำลังส่องสว่างของหลอดไส้ 40 วัตต์ (430 ลูเมน) มีค่าเท่ากับหลอดคอมแพคบัลลาสต์ ภายใน 9 วัตต์ (450 ลูเมน) ดังนั้นสามารถแทนหลอดไส้ด้วยหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายในได้ หลอดที่สามารถทดแทนกันได้แสดงในตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 ขนาดของหลอดไส้และหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายในที่ใช้ทดแทนกันได้

หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน	หลอดไส้
9 W	40 W
13 W	60 W
18 W	75 W
25 W	100 W

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

ญ. หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก หลักการใช้เช่นเดียวกับหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายใน แต่ต่างกันที่หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอกสามารถเปลี่ยนหลอดได้เมื่อหลอดชำรุด หลอดมีลักษณะการใช้งานงอโค้งเป็นรูปตัวยู มีขั้วหลอดภายในมีสตาร์ทเตอร์ ในการติดตั้งใช้งานจะต้องมีขาเสียบเพื่อให้ใช้กับบัลลาสต์ที่แยกออก

เมื่อเปรียบเทียบกำลังการส่องสว่างของหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอกกับหลอดไส้จะแสดงในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบกำลังส่องสว่างของหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอกและหลอดไส้

ลำดับ	ชนิด	ขนาด (วัตต์)	กำลังส่องสว่าง (ลูเมน)
1	หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก	5	230
		7	400
		9	600
		11	900
2	หลอดไส้	25	230
		40	430
		60	730
		75	960

จากตารางที่ 2.7 จะเห็นว่ากำลังส่องสว่างของหลอดไส้ 25 วัตต์ (230 ลูเมน) มีค่าเท่ากับหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก 5 วัตต์ (230 ลูเมน) ดังนั้นสามารถแทนหลอดไส้ด้วยหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายในได้ หลอดที่สามารถทดแทนกันได้แสดงในตารางที่ 2.8

ตารางที่ 2.8 ขนาดของหลอดไส้และหลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอกที่ใช้ทดแทนกันได้

หลอดคอมแพคบัลลาสต์ภายนอก	หลอดไส้
5 W	25 W
7 W	40 W
9 W	60 W
11 W	75 W

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ฎ. หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง

หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูงมีความยาวเท่ากับหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดธรรมดา แต่ตัวหลอดเล็กกว่า

การเปรียบเทียบคุณสมบัติของหลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูงกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา แสดงในตารางที่ 2.9

ตารางที่ 2.9 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของหลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูงกับหลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา

ลำดับ	ชนิด	ขนาด		ลูเมน	อายุ ชั่วโมง
		วัตต์	วัตต์รวมบัลลาสต์		
1	หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา	20	30	1030	7500
2	หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง	18	28	1030	7500
3	หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา	32	42	1750	
4	หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดา	40	50	2600	7500
5	หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง	36	46	2600	7500

ในการวิจัยนี้เมื่อสำรวจพบว่า อาคารใดมีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ธรรมดาก็จะแนะนำให้เปลี่ยนเป็นฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง โดยจะแนะนำให้เปลี่ยน 2 ขนาด คือ ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ประสิทธิภาพสูง 36 วัตต์ แทน 40 วัตต์ และ 18 วัตต์ แทน 20 วัตต์ ซึ่งจะมีผลทำให้ประหยัดพลังงาน 10 เปอร์เซ็นต์ (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

มาตรการการใช้โคมไฟฟ้าชนิด Reflector

จากสภาพการใช้งานและการตรวจวิเคราะห์ ถ้ามีการใช้โคมไฟฟ้าชนิดธรรมดาหรือเก่ามากก็จะแนะนำให้เปลี่ยนมาใช้โคมไฟฟ้าชนิด Reflector ซึ่งไม่ทำให้ความสว่างลดลง แต่สามารถลดจำนวนหลอดไฟฟ้าต่อโคมลงได้ โดยโคมชนิด 4 หลอดต่อโคมจะสามารถลดลงได้ 2 หลอด และโคมชนิด 3 และ 2 หลอดต่อโคมจะลดจำนวนหลอดลงได้ 1 หลอดต่อโคม

มาตรการการใช้เครื่องปรับอากาศชนิดประสิทธิภาพสูง (High EER)

จากสภาพการใช้งานและการตรวจวิเคราะห์เครื่องปรับอากาศ ถ้าเครื่องปรับอากาศเครื่องใดมีค่าอัตราส่วนระหว่างปริมาณความเย็นที่เครื่องปรับอากาศผลิตได้ต่อพลังงานไฟฟ้าที่ใช้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

< 65 Btuh/W จะแนะนำให้อาคารเปลี่ยน และถ้าอาคารเปลี่ยนมาใช้เครื่องปรับอากาศชนิดประสิทธิภาพสูง มีค่า EER 9.6 Btuh/W โดยจะมีค่าใช้จ่ายเพิ่มมากขึ้นอีกตันละ 10,000 บาท แต่จะทำให้อาคารเสียค่าใช้จ่ายด้านพลังงานไฟฟ้าน้อยลง (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

มาตรการการลดค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด

การใช้ปริมาณพลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือนของอาคาร จะพบว่ามีค่าความต้องการพลังงานไฟฟ้าในแต่ละเดือนไม่เท่ากัน ถ้าอาคารสามารถลดค่าความต้องการพลังไฟฟ้าลงได้ให้เท่ากับเดือนที่น้อยที่สุด ซึ่งผลต่างของค่าความต้องการพลังไฟฟ้าในแต่ละเดือนนี้จะเป็นค่าที่นำมาคำนวณลดค่าความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุด ซึ่งโดยทั่วไปการไฟฟ้าจะคิดค่าพลังงานส่วนนี้ 210 บาทต่อกิโลวัตต์

แนวทางการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน

การประหยัดพลังงานไฟฟ้าต้องเริ่มต้นตั้งแต่การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า ซึ่งการพิจารณาเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าอย่างมีหลักเกณฑ์ ย่อมจะยังให้เกิดผลในการประหยัด จึงขอแนะนำเป็นแนวทางไว้ 4 ประการคือ

1. ค่าใช้จ่ายในการใช้งาน ค่าใช้จ่ายเครื่องใช้ไฟฟ้าก็คือค่าไฟฟ้าที่นำมาใช้กับเครื่องนั้น ๆ ซึ่งหมายถึง เครื่องใช้เหล่านั้นกินไฟมากน้อยเพียงใดนั่นเอง ปกติเครื่องใช้ไฟฟ้าจะมีแผ่นป้ายบอกไว้ที่ตัวเครื่องว่ากินไฟกี่วัตต์ ดังนั้น จึงควรทราบจำนวนวัตต์ของเครื่องใช้ไฟฟ้าอัตราค่ากระแสไฟฟ้า (บาท) ต่อหน่วยโดยประมาณและคำนวณออกมาว่า ถ้าเราใช้เครื่องใช้ไฟฟ้านั้นเดือนละกี่ชั่วโมง จะเสียเงินค่าไฟฟ้าเท่าไร หรืออีกนัยหนึ่งการพิจารณาซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าถ้าจำนวนวัตต์มากก็ย่อมจะเสียค่าไฟฟ้ามากนั่นเอง นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับระยะเวลาของการใช้งานในแต่ละเดือนอีกด้วย (ณัฐวุฒิ ดุษฎี, 2541)

2. ความปลอดภัยและความไว้วางใจไฟฟ้ามีอันตราย ถ้าใช้ไม่ถูกวิธี จึงควรเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่การออกแบบที่ดี และเป็นที่ไว้วางใจได้ ซึ่งในกรณีนี้หากไม่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องไฟฟ้าก็ควรปรึกษากับช่างหรือผู้ชำนาญการเกี่ยวกับเครื่องใช้ไฟฟ้านั้น ๆ ก่อนเพื่อความรอบคอบ

3. ราคาของเครื่องใช้ไฟฟ้าก็เป็นเรื่องที่ต้องพิจารณาให้ดี เพราะการเลือกซื้อของราคาถูกบางครั้งก็ไม่เป็นการประหยัดนัก เพราะอาจจะได้ของคุณภาพต่ำ ทางที่ดีจึงควรปรึกษาผู้รู้หรือใช้การสังเกตอย่างง่าย คือถ้าสินค้าคุณภาพเหมือนกัน ก็ควรเลือกซื้อยี่ห้อที่มีราคาต่ำกว่า

4. ค่าติดตั้งและบำรุงรักษา นอกจากนี้การซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้ายังต้องพิจารณาถึงค่าติดตั้งและค่าบำรุงรักษาเครื่องด้วย หากซื้อมาแล้ว ถ้าต้องมาเดินสายไฟใหม่ ต้องทุบหรือรื้อผนังทิ้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

หรือต้องดัดแปลงตกแต่งบ้านใหม่ ค่าติดตั้งก็จะสูงมาก บางทีอาจแพงกว่าค่าเครื่องเสียอีก ประการสำคัญอีกอย่างหนึ่งคือ ค่าซ่อม อะไหล่ ค่าบำรุงรักษาไม่ยุ่งยาก

แม้ว่าการเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ถูกต้อง จะช่วยประหยัดไฟฟ้า แต่ในขณะเดียวกันวิธีการหรือลักษณะการใช้ก็จะต้องเป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสมด้วย จึงจะเป็นการประหยัดอย่างแท้จริง เนื่องจากเครื่องใช้ไฟฟ้าแต่ละชนิดย่อมจะมีลักษณะการใช้ที่แตกต่างกันออกไป ดังนั้นจึงต้องแยกเป็นประเภทต่าง ๆ คือ

1. ไฟฟ้าแสงสว่าง

หลอดไฟฟ้าที่ใช้กันอยู่แบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์หรือหลอดนีออน และหลอดไส้ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบแล้ว แม้ว่าหลอดนีออนจะมีราคาสูงกว่าหลอดไส้ แต่หลอดนีออนจะให้แสงสว่างมากกว่าหลอดไส้ประมาณ 4-5 เท่า โดยใช้ไฟเท่ากัน แต่มีอายุการใช้งานนานกว่าหลอดไส้ประมาณ 7-8 เท่าตัว การใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์ขนาด 40 วัตต์ สามารถนำไปสวมเข้ากับขั้ว และขาหลอดเดิมได้ทันที โดยไม่ต้องเปลี่ยนบัลลาสต์และสตาร์ทเตอร์ จะประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ประมาณร้อยละ10

2. โทรทัศน์

ปัจจุบันโทรทัศน์เป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่เข้ามามีบทบาทต่อประชาชนค่อนข้างมาก จนเกือบจะกลายเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับทุกบ้านเรือนไปแล้ว ประเภทของเครื่องรับโทรทัศน์ คือ โทรทัศน์ขาวดำ และโทรทัศน์สีขนาดที่ใช้ก็มี 14 นิ้ว, 20 นิ้ว และขนาดอื่น ๆ มี 2 ระบบ คือ ระบบทั่วไปกับระบบบรีโมทคอนโทรล ทั้งนี้หากจะพิจารณาถึงการกินไฟแล้ว โดยทั่วไปโทรทัศน์สีจะกินไฟมากกว่าโทรทัศน์ขาวดำ ประมาณ 1-3 เท่า และโทรทัศน์สีที่มีระบบบรีโมทคอนโทรล จะกินไฟมากกว่าโทรทัศน์สีระบบทั่ว ๆ ไป ที่มีขนาดเดียวกัน เพราะมีวงจรเพิ่มเติมและกินไฟตลอดเวลาถึงแม้จะไม่ใช้เครื่องรีโมทคอนโทรลก็ตาม ดังนั้นวิธีใช้เครื่องรับโทรทัศน์ให้ประหยัดพลังงาน คือ ควรเลือกดูรายการเดียวกันหรือเปิดเมื่อถึงเวลาที่มีรายการที่จะดู และปิดเครื่องรับโทรทัศน์ทุกครั้งที่ไม่มีคนดู เพื่อความปลอดภัยควรดึงปลั๊กออกทุกครั้งหลังการปิดสวิตช์

3. ตู้เย็น

ตู้เย็นเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นต้องเสียบปลั๊กอยู่ตลอดเวลา เพื่อรักษาความเย็นของอาหารภายในตู้เย็นจึงกินไฟมากพอควร การประหยัดไฟฟ้าในการใช้ตู้เย็น สามารถทำได้ดังนี้คือ

1) การเลือกซื้อ ตู้เย็นที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันมีหลายขนาดตั้งแต่ 2-4 ลูกบาศก์ฟุต 4.5-10 ลูกบาศก์ฟุต และ 12 ลูกบาศก์ฟุต เป็นต้น (ลูกบาศก์ฟุต มักเรียกติดปากกันว่า คิวฯ) ซึ่งในการเลือกซื้อตู้เย็นหรือตู้แช่ นอกจากจะต้องคำนึงถึงราคาแล้ว ควรจะพิจารณาถึงลักษณะและระบบของตู้เย็นเพื่อประหยัดพลังงานดังต่อไปนี้คือ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

1.1) ควรเลือกขนาดให้เหมาะสมกับสมาชิก เช่น ขนาดประมาณ 2.5 ลูกบาศก์ฟุต สำหรับสมาชิก 2 คนแรก แล้วเพิ่มขึ้นอีกประมาณ 1 ลูกบาศก์ฟุต 1 คน แต่ถ้ามีความจำเป็นต้องซื้ออาหารสดมาแช่เก็บไว้กินทีละหลาย ๆ วัน เพราะอยู่ไกลตลาดควรเลือกขนาดให้ใหญ่กว่าที่ประมาณดังกล่าว

1.2) ควรเลือกตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนหนา และเป็นชนิดโฟมฉีดซึ่งจะป้องกันการถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่าตู้เย็นที่มีฉนวนกันความร้อนบาง หรือคุณภาพต่ำ

1.3) ตู้เย็น 2 ประตู กินไฟมากกว่าตู้เย็นประตูเดียวที่มีขนาดเท่ากัน เนื่องจากต้องต่อท่อน้ำเย็นยาว และใช้คอมเพรสเซอร์ขนาดใหญ่กว่า

1.4) ควรเลือกซื้อตู้เย็นที่มีปุ่มกดละลายน้ำแข็ง การละลายน้ำแข็งในท่อทำน้ำแข็งหรือคอยส์เย็น จะทำให้ตู้เย็นทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

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

2) การใช้งานและการบำรุงรักษาตู้เย็นควรดำเนินการดังต่อไปนี้

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

2.2) อย่าตั้งไว้ใกล้แหล่งความร้อน ตู้เย็นไม่ถูกกับความร้อน ที่ตั้งจึงไม่ควรอยู่ใกล้เตาไฟหรือแหล่งความร้อนอื่น และก็ไม่ควรให้โดนแดดด้วย เพราะถ้าตู้เย็นโดนความร้อนเครื่องจะทำงานมากกว่าปกติ

2.3) ปรับระดับให้เหมาะสม เวลาตั้งตู้เย็นให้ปรับระดับด้านหน้าของตู้เย็นสูงกว่าด้านหลังเล็กน้อยเพื่อเวลาเปิดน้ำหนักของประตูตู้เย็นจะถ่วงให้ประตูปิดเข้าไปเอง

2.4) หมั่นตรวจสอบยางขอบประตู ยางขอบประตูตู้เย็นเป็นส่วนประกอบสำคัญอย่างหนึ่ง ถ้าไม่สนิทความเย็นในตู้จะรั่วออกมา มอเตอร์ทำความเย็น (Compressor) ต้องทำงานหนักกว่าธรรมดาจึงเปลืองไฟมากขึ้น (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

2.5) อย่าเปิดตู้เย็นบ่อย ๆ การเปิดตู้เย็นครั้งหนึ่ง ความเย็นข้างในตู้จะกระจายออกมาก อากาศร้อนข้างนอกจะเข้าไปแทนที่ เครื่องต้องทำงานมากขึ้น เมื่อเปิดแล้วก็ต้องรีบปิด

2.6) ละลายน้ำแข็งสม่ำเสมอ ช่องน้ำแข็งถ้ามีน้ำแข็งเกาะอยู่เต็ม ก็จะกลายเป็นฉนวนกั้นความร้อน ทำให้แผงน้ำยาเย็นรับความร้อนจากภายในตู้ไม่สะดวก ทำให้ตู้เย็นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่องต้องทำงานหนักมาก น้ำแข็งที่เกาะในช่องน้ำแข็งนั้นจึงไม่ได้ทำให้เย็นขึ้นเลย

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7) อย่าแช่ของมากจนแน่นตู้ เพราะจะทำให้การถ่ายเทอากาศภายในตู้ไม่สะดวก ของที่แช่ก็เย็นโดยไม่ทั่วถึง จะเย็นเฉพาะใกล้ ๆ กับช่องน้ำแข็งเท่านั้น ส่วนบริเวณอื่นไม่เย็นเท่าที่ควร เครื่องควบคุมก็จะไม่ตัดไฟโดยอัตโนมัติ เครื่องจะทำงานโดยตลอดไม่ได้หยุด ผลก็คือเปลืองไฟมากกว่าปกติ

2.8) ของร้อนต้องรอให้เย็นก่อนเอาเข้าตู้ ถ้านำของร้อน ๆ ไปแช่ตู้เย็น จะทำให้ตู้เย็นต้องทำงานหนักเพราะต้องลดอุณหภูมิให้เย็น ยิ่งร้อนมากยิ่งต้องทำงานมาก

2.9) ตั้งสวิตซ์ควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม การตั้งอุณหภูมิของตู้เย็นภายในตู้เย็นจะมีสวิตซ์ควบคุมติดตั้งอยู่ใกล้แผงเย็น โดยจะนำด้านปลายสวิตซ์ควบคุมอุณหภูมิโดยทั่วไปมีลักษณะหมุนปุ่มที่มีขีดตั้งไปตามตัวเลข ตั้งแต่ 1 ถึง 8 หรือ 10 เพื่อตั้งอุณหภูมิให้เหมาะสมตามความต้องการ การตั้งที่เลขต่ำอุณหภูมิจะไม่ค่อยเย็นมาก ถ้าตั้งที่เลขสูงจะเย็นมาก เพื่อให้ประหยัดพลังงานควรตั้งที่เลขต่ำที่มีอุณหภูมิพอเหมาะ

2.10) หมั่นทำความสะอาด ตะแกรงระบายความร้อนด้านหลังตู้เย็นนั้นต้องหมั่นทำความสะอาด อย่าให้ฝุ่นเกาะจนกลายเป็นฉนวนขวางกั้นการระบายความร้อน

2.11) ถอดปลั๊ก ปกติตู้เย็นต้องเสียบปลั๊กทิ้งตลอดเวลา ซึ่งเครื่องจะทำงานจนภายในมีความเย็นเท่าที่กำหนดแล้ว เครื่องก็จะหยุดเอง ภายในบ้านตู้เย็นจะใช้พลังงานไฟฟ้ามาก ดังนั้นต้องหมั่นตรวจตรา เพื่อมิให้ใช้ไฟฟ้าเกินความจำเป็น เช่น กรณีที่ไม่อยู่บ้านหลายวัน หรือไม่มีอะไรต้องแช่ตู้เย็น ก็ควรปิดเครื่องและถอดปลั๊ก จะได้ไม่เปลืองไฟโดยเปล่าประโยชน์ ในกรณีนี้ควรทำความสะอาด และเปิดประตูตู้แง้มไว้เพื่อไม่ให้เหม็นอับ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

4. เครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ใช้พลังงานไฟฟ้ามาก และมีราคาแพง เพื่อลดการใช้ไฟฟ้าที่สูญเสียไปโดยไม่จำเป็น จึงขอแนะนำการเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศดังนี้

1) เลือกขนาด การเลือกขนาดของเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับห้องที่จะติดตั้งควรวัดขนาดของห้องเสียก่อน เพื่อให้ได้ความเย็นที่เหมาะสม แต่ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดใหญ่เกินไป ความเย็นจะมากเกินไป ราคาของเครื่อง ค่าติดตั้ง ค่าไฟฟ้า ก็จะแพงขึ้นไปด้วย ถ้าซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดเล็กเกินไป ความเย็นก็จะไม่เพียงพอ และเครื่องต้องเดินตลอดเวลา จะทำให้เสียค่าไฟฟ้าโดยไม่จำเป็น อายุการใช้งานจะสั้น ดังนั้นจึงควรเลือกเครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นให้เหมาะสมกับพื้นที่ห้อง ขนาดตามความสูงของห้องปกติ (ไม่เกิน 3 เมตร) ควรเลือกขนาดตามรายละเอียดตารางที่ 2.10 ดังนี้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2.10 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 ต้องเลือกให้เหมาะสมกับลักษณะของห้องที่จะติดตั้งด้วย เครื่องปรับอากาศที่นิยมใช้ในบ้านอยู่อาศัย ปัจจุบันมีจำหน่ายอยู่ 3 ชนิด คือ

2.1) เครื่องปรับอากาศชนิดติดตั้งหน้าต่าง จะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะที่ติดตั้งวงกบหน้าต่าง ติดกระจกช่องแสงติดตาย บานกระทุ้ง บานเกล็ด เป็นต้น การติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ จะทำได้ง่ายและสะดวกกว่า

2.2) เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนติดฝาผนัง คือ ชนิดแขวน จะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะผนังทึบ จะติดตั้งได้สวยงาม แต่จะมีราคาแพงกว่า เมื่อเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ที่มีขนาดเท่ากัน (บีทียูต่อชั่วโมง) เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพสูงกว่า และจะมีเทอร์โมสตัทแบบอิเล็กโทรนิกส์ สำหรับควบคุมอุณหภูมิความเย็นของห้อง (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

2.3) เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนตั้งพื้นจะเหมาะสมกับห้องที่มีลักษณะห้องที่เป็นกระจกทั้งหมด ผนังทึบ หรือติดผ้าม่านรอบห้อง ไม่อาจเจาะช่องเพื่อติดตั้งได้ จึงควรติดตั้งเครื่องปรับอากาศชนิดนี้ เมื่อเปรียบเทียบเครื่องปรับอากาศชนิดต่าง ๆ ที่มีขนาดเท่ากัน เครื่องปรับอากาศชนิดนี้ส่วนใหญ่จะมีประสิทธิภาพต่ำกว่า

3) ราคาและอายุการใช้งาน เมื่อท่านต้องการที่จะซื้อเครื่องปรับอากาศ นอกจากจะคำนึงถึงราคาซื้อตอนแรกแล้ว รายจ่ายที่จะต้องจ่ายเป็นค่าไฟฟ้าทุกเดือนตอนใช้เครื่อง ก็มีความสำคัญในการเลือกซื้อด้วย นอกจากนี้จะต้องทราบอีกว่า เครื่องปรับอากาศที่ต้องใช้มีอายุการใช้งานมากน้อยเพียงใด โดยผู้ซื้อจะต้องพิจารณาราคาของเครื่องให้ดี เนื่องจากราคาไม่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

แน่นอน ขึ้นอยู่กับยี่ห้อ บางยี่ห้อมีค่าประสิทธิภาพต่ำกลับมีราคาแพง บางยี่ห้อมีค่าประสิทธิภาพสูงกลับมีราคาถูกกว่าก็มี ดังนั้นผู้ซื้อควรพิจารณาทั้งประสิทธิภาพและราคาด้วย นอกจากนี้เครื่องปรับอากาศชนิดเดียวกันอาจมีประสิทธิภาพแตกต่างกัน ควรเลือกซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพสูงที่สุดนั่นก็คือ ใช้กระแสไฟฟ้าน้อยที่สุด แต่ให้ความเย็นสูงสุด

5. พัดลม

สำหรับพัดลมนั้นกินไฟน้อยกว่าเครื่องปรับอากาศมาก พัดลมติดเพดานแบบธรรมดากินไฟประมาณ 70 – 100 วัตต์ ถ้าใช้นาน 12 ชั่วโมง จะใช้ไฟประมาณ 1 หน่วย พัดลมตั้งพื้นและตั้งโต๊ะ หากเปิดใช้ทั้งวันทั้งคืนจะกินไฟเพียง 1 หน่วยเท่านั้น (กินไฟประมาณ 25 – 75 วัตต์) และเมื่อเลิกใช้แล้วควรปิดพัดลม และดึงปลั๊กออกด้วย เพื่อความปลอดภัยยิ่งขึ้น

6. เครื่องใช้ไฟฟ้าทั่ว ๆ ไป

นอกจากอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่กล่าวมาแล้วยังมีอุปกรณ์อื่น ๆ อีก ที่มีใช้ทั่วไป เฉพาะที่นิยมใช้กันอยู่ขณะนี้คือ

1) เครื่องดูดฝุ่น เครื่องใช้ไฟฟ้าประเภทนี้ กินไฟไม่มากนัก ประมาณ 750 – 1,200 วัตต์ มีข้อแนะนำว่าเมื่อใช้แล้ว ควรเอาฝุ่นผงในถุงทิ้งทุกครั้ง ยิ่งฝุ่นผงในถุงมีมาก มักจะเกิดการอุดตันแรงดูดก็จะลดลง

2) ปั๊มน้ำ ปัจจุบันนิยมกันมาก ปั๊มน้ำแบบควบคุมการทำงานด้วยความดันน้ำ ระวังอย่าให้น้ำรั่วตามท่อหรือตามก๊อก และอย่าลืมเปิดก๊อกทิ้งไว้ เพราะพอมีน้ำไหลความดันในถังลดลงเครื่องก็จะทำงานทันที นอกจากจะเปลืองไฟแล้วยังอาจทำให้เครื่องชำรุดได้ ฉะนั้น เมื่อใช้เสร็จแล้วรีบปิดเครื่องทันที โปรดอย่าใช้ปั๊มฉีดน้ำรดต้นไม้ สนามหญ้า ก็จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้

3) พัดลมดูดอากาศ กินไฟไม่มากนัก ตั้งแต่ 25 วัตต์ขึ้นไปจนถึง 30 วัตต์ มีข้อแนะนำว่าปิดพัดลมทุกครั้ง เมื่อไม่มีคนอยู่หรือเลิกใช้ และตั้งความเร็วพัดลมให้พอเหมาะ หรือควรเปิดหน้าต่างเพื่อใช้ลมธรรมชาติช่วยถ่ายเทอากาศภายในห้อง และหมั่นทำความสะอาดใบพัดและตะแกรงก็จะช่วยประหยัดไฟฟ้าได้

4) เตาอบไมโครเวฟ กินไฟมากน้อยแล้วแต่ขนาดเล็กหรือใหญ่ ส่วนมากตั้งแต่ 650 วัตต์ ขึ้นไปจนถึง 1,500 วัตต์ องค์ประกอบในการทำให้สิ่งที่อบร้อนเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับชนิด รูปร่างและปริมาณสิ่งของที่นำมาอบ หากปฏิบัติตามคู่มือการใช้งานจะช่วยให้ประหยัดไฟได้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2540)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management หรือ DSM.)

คณะรัฐมนตรีได้มีมติอนุมัติโครงการการจัดการด้านการใช้ไฟฟ้า (Demand Side Management หรือ DSM.) เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2534 ให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ดำเนินการโดยมีการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้สนับสนุนอย่างใกล้ชิด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปลุกเร้าทัศนคติผู้ใช้ไฟฟ้า ประชาชน หน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน ร่วมมือร่วมใจในกิจกรรมส่งเสริมการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพโดยให้มีผลในด้านรูปธรรมโดยเร็วและยั่งยืน (สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ, 2540)

การจัดการด้านการใช้ไฟฟ้าในประเทศไทยมีวัตถุประสงค์ 4 ประการ คือ

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

แนวทางการดำเนินการโครงการจัดการด้านไฟฟ้ามี 3 แนวทางคือ

1. การเสริมสร้างทัศนคติประหยัดพลังงานไฟฟ้า โดยจะร่วมมือระหว่างหน่วยงานภาครัฐบาลและภาคเอกชน สถานศึกษา สื่อมวลชน และองค์กรอิสระ
2. การตลาดโดยจะดำเนินการให้ข้อมูลแก่ผู้ใช้ไฟฟ้า โฆษณา และดำเนินการจูงใจด้านการเงิน
3. ขอความร่วมมือร่วมใจ ซึ่งเป็นแนวทางที่เหมาะสมกับวัฒนธรรมไทย โดยจะขอความร่วมมือจากผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า และหน่วยราชการ รัฐวิสาหกิจ ด้านระเบียบมาตรฐาน ได้แก่ สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม สำนักงานส่งเสริมการลงทุน สำนักงานงบประมาณ เป็นต้น (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

ความสำเร็จของโครงการจัดการด้านการไฟฟ้า จะเกิดขึ้นได้ก็ด้วยความร่วมมือสนับสนุนจากทุก ๆ ฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นผู้ผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า ผู้ใช้ไฟฟ้า ที่จะช่วยกันสร้างเสริมทัศนคติในการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ อันจะเป็นทางเลือกใหม่ในกิจการสาขาไฟฟ้าเพื่อให้การดำเนินการพัฒนาไฟฟ้าของประเทศไทยเพียงพออย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งใช้อย่างประหยัด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ซึ่งจะทำให้ท่านประหยัดค่าไฟฟ้า 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) แทน เนื่องจากหลอดผอมให้แสงสว่างเท่าหลอดอ้วน แต่ประหยัดได้ร้อยละ 10 ตามบันทึกความร่วมมือดังกล่าว ผู้ผลิตตกลงที่จะยุติการผลิตหลอดอ้วนภายในเดือนกันยายน 2538 โดยให้ กฟผ. ทำการรณรงค์ให้ประชาชนได้รับทราบและยอมรับว่า หลอดผอมนั้นสามารถใช้แทนหลอดอ้วนได้ให้แสงสว่างเท่ากัน ราคาใกล้เคียงกัน แต่ประหยัดไฟได้มากกว่า การรณรงค์ครั้งนี้ กฟผ. ใช้งบประมาณ 20 ล้านบาท การรณรงค์ได้ผลเป็นที่น่าพอใจ ประกอบกับความร่วมมืออันดียิ่งจากผู้ผลิต ซึ่งได้ยุติการผลิตหลอดอ้วนในอีก 13 เดือนต่อมา ส่งผลให้โครงการหลอดผอมประสบความสำเร็จเกินคาด และเป็นที่คาดหมายกันว่า เมื่อหลอดอ้วนทุกหลอดถูกเปลี่ยนเป็นหลอดผอมหมด (เพราะหลอดอ้วนที่หมดอายุแล้ว มีแต่หลอดผอมเท่านั้นที่มีจำหน่ายในท้องตลาด) และประเทศไทยมีการใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์เพิ่มขึ้นในอัตราส่วนที่คาดการณ์ไว้ สิ้นปี พ.ศ. 2542 จะสามารถประหยัดไฟฟ้าได้ถึง 300 เมกะวัตต์

2. โครงการส่งเสริมทัศนคติประหยัดไฟฟ้า วันเริ่มต้นโครงการ เดือนกรกฎาคม 2537 กฟผ. ได้รณรงค์เปลี่ยนทัศนคติและส่งเสริมให้มีอุปนิสัยประหยัดไฟฟ้า ด้วยการใช้สื่อต่าง ๆ อันได้แก่ โทรทัศน์ วิทยุ หนังสือพิมพ์ นิตยสารต่าง ๆ ควบคู่ไปกับการโฆษณาประชาสัมพันธ์ให้ใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าทางสถานีโทรทัศน์ทุกช่องในเวลาข่าวภาคค่ำ และมีรายการวิทยุทั้งในกรุงเทพและต่างจังหวัด เพื่อสื่อสารกับสาธารณชนได้ครบ 76 จังหวัด ทำให้ประชาชนทั่วประเทศมีความเข้าใจและตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดไฟฟ้ายิ่งขึ้น (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

3. โครงการฉลากประหยัดไฟ โครงการฉลากประหยัดไฟแสดงประสิทธิภาพของตู้เย็นและเครื่องปรับอากาศ ใช้แนวทางเดียวกับโครงการหลอดผอม คือทำความตกลงร่วมมือระหว่าง กฟผ. กับบริษัทผู้ผลิตในการที่จะให้ผู้ผลิตผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้าประสิทธิภาพสูง โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) เป็นผู้ทดสอบประสิทธิภาพ และหลังจากอุปกรณ์ที่

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ติดฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพจำหน่ายในตลาดแล้ว กฟผ. จะทำการสุ่มตัวอย่างอุปกรณ์ประหยัดไฟที่จำหน่ายในตลาด เพื่อนำไปทดสอบว่าอุปกรณ์นั้น ๆ มีระดับประสิทธิภาพตรงกับฉลากที่แสดงไว้หรือไม่ เพื่อเป็นการให้ความมั่นใจกับผู้บริโภค

4. โครงการอาคารสีเขียว ได้เริ่มดำเนินการเมื่อวันที่ 20 กันยายน 2538 สาระสำคัญของโครงการประกอบด้วยการปรับปรุงระบบแสงสว่าง ระบบผนังอาคาร ระบบปรับอากาศ การบริหารการใช้พลังไฟฟ้าในอาคาร และระบบการควบคุม เพื่อลดการใช้ไฟในอาคารพาณิชย์และอาคารราชการ เมื่อระบบผลิตมีปัญหา โดยการให้บริการตรวจวัดการใช้พลังงานในอาคารโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและให้การสนับสนุนทางการเงินที่ใช้ในการปรับปรุงและให้ผู้ใช้ไฟฟ้าผ่อนชำระคืน กฟผ. เป็นเวลา 3 ปี โดยไม่คิดดอกเบี้ย เดือนมีนาคม 2539 มีเจ้าของอาคารกว่า 130 ราย ได้สมัครเข้าร่วมโครงการแล้ว และ กฟผ.กำลังดำเนินการตรวจวัดการใช้พลังงานและวางแผนเพื่อการปรับปรุงประสิทธิภาพในอาคารเหล่านี้ต่อไป

5. โครงการประหยัดไฟในภาคเกษตร วันเริ่มต้นโครงการ เดือนกุมภาพันธ์ 2539 โดยพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ทรงมีพระราชดำริส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาหันมาปลูกดอกไม้เมืองหนาวทดแทนการปลูกฝิ่น โดยการสนับสนุนด้านการตลาด เพื่อลดการนำเข้าจากต่างประเทศ โครงการนำร่องที่มุ่งการจูงใจให้เกษตรกรชาวเขาในภาคเหนือใช้พลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง ในเรือนเพาะปลูกดอกไม้เมืองหนาวอย่างประหยัด

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

7. โครงการมอเตอร์ประสิทธิภาพสูง วันเริ่มต้นโครงการ เดือนพฤษภาคม 2539 เป็นโครงการที่ส่งเสริมให้เกิดตลาดมอเตอร์ประสิทธิภาพสูงภายในประเทศ เนื่องจากภาคอุตสาหกรรมใช้ไฟฟ้าประมาณร้อยละ 45 ของการใช้ไฟฟ้าในประเทศ ในขณะที่ร้อยละ 80 ของพลังงานที่ใช้นั้นเกิดจากการใช้มอเตอร์ ถึงแม้ว่ามอเตอร์ประสิทธิภาพสูงจะมีประสิทธิภาพสูงกว่ามอเตอร์ธรรมดาอยู่ประมาณร้อยละ 6 แต่จากการใช้งานวันละหลายชั่วโมง จึงสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้เป็นอย่างมาก (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

8. โครงการล้านดวงใจ ร่วมใจภักดิ์ ร่วมประหยัดไฟ วันเริ่มต้นโครงการ คือวันที่ 20 กันยายน 2539 เป็นโครงการที่ กฟผ. จะรณรงค์ให้ผู้บริโภคเปลี่ยนมาใช้หลอดตะเกียบแทนหลอดไส้ โดยในเดือน มิถุนายน 2539 กฟผ. จะประกวดราคาซื้อหลอดเป็นจำนวนมาก ทำให้ได้ราคาถูกกว่าท้องตลาด และนำมาวางจำหน่ายแก่ประชาชนทั่วไปในราคาถูกตามร้านค้าสถานีบริการน้ำมันของ ปตท. และร้านเซเว่น อีเลฟเว่นส์ ทั่วประเทศ ส่วนอาคารธุรกิจต่าง ๆ สามารถใช้บริการภายในโครงการอาคารสีเขียว

โครงการล้านดวงใจ ฯ 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 วันเริ่มต้นโครงการเดือนตุลาคม 2539 เป็นโครงการนำร่องเพื่อส่งเสริมให้มีการใช้หลอดไฮเพรสเซอร์ โซเดียมแทนหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เป็นผู้ดำเนินการติดตั้งใน 55,000 หมู่บ้าน แนวความคิดของโครงการก็คือเปลี่ยนโคมที่ใช้หลอดฟลูออเรสเซนต์จากขนาดเดิม (2 X 36 วัตต์) เป็นโคมที่ใช้หลอดไฮเพรสเซอร์-โซเดียมที่ประหยัดไฟได้มากกว่าให้แก่ถนนในหมู่บ้านจำนวนหมู่บ้านละ 5 ชุด โดยใช้เงินสนับสนุนจากกองทุนสิ่งแวดล้อมโลก เป็นเงินทั้งสิ้น 55 ล้านบาท

10. โครงการบัลลาสต์ประหยัดไฟ วันเริ่มต้นโครงการเดือน ธันวาคม 2539 ในปัจจุบันบัลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำ (สูญเสีย 6 วัตต์) ยังไม่มีผู้นิยมใช้ในตลาด เนื่องจากราคาที่เสนอให้แก่ผู้บริโภค จะสูงเป็น 2 เท่าเมื่อเทียบกับบัลลาสต์ธรรมดา (สูญเสีย 10 วัตต์) โครงการนี้เป็นการส่งเสริมผู้ผลิตภายในประเทศ ในการผลิตบัลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำ กฟผ. จะซื้อบัลลาสต์ดังกล่าว จำนวน 20 ล้านตัว เพื่อขายให้กับประชาชนในราคาต่ำผ่านทางโครงการอาคารสีเขียว และร้านค้าเซเว่น อีเลฟเว่นส์ ข้อเสนอนี้เป็นส่วนหนึ่งของ "โครงการอาคารสีเขียว" กฟผ. จะสร้างความต้องการทางตลาดเพื่อเป็นการกระตุ้นให้ผู้ผลิตเริ่มผลิตบัลลาสต์ที่มีความสูญเสียต่ำเมื่อความต้องการมีมากขึ้นราคาก็จะถูกลง และทำให้เกิดการแข่งขันทางด้านการตลาดกับบัลลาสต์ธรรมดาได้ (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2539)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

สรุปการวิจัยครั้งนี้ได้ใช้แนวคิดเรื่องนี้เพื่อ

- ประหยัดพลังงานให้ถูกต้องตามหลักการ ใช้วัสดุให้ถูกต้อง ลดความจำเป็นที่ต้องใช้กระแสไฟฟ้าลงจะเป็นการอนุรักษ์พลังงานได้อย่างดียิ่ง

- แนวคิดเกี่ยวกับจิตสำนึกและการรับรู้ของมนุษย์ให้ใช้ไฟฟ้าอย่างถูกวิธี เกิดการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน หรือรู้จักใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพสูงสุด

- ถ้าได้สร้างวินัยกับผู้ใช้กระแสไฟฟ้าอย่างมีจิตสำนึกความรับผิดชอบ และใช้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด ย่อมก่อให้เกิดการสูญเสียหรือสูญเปล่าน้อยลง นำมาซึ่งการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของโลกได้

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เทียนฉาย กีระนันท์ และคณะ (2525) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมในการใช้พลังงานในครัวเรือน พบว่า เขตชานเมืองและเขตติดเมืองมีจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สแต่ละประเภท ไม่แตกต่างกันนัก แต่เขตชานเมืองมีจำนวนครัวเรือนที่มีเครื่องใช้ไฟฟ้าและแก๊สแต่ละประเภทแตกต่างกันจากเขตเมืองและเขตติดเมืองค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตู้เย็น เตาหุงต้ม ใช้แก๊ส หม้อหุงข้าวไฟฟ้า เตารีดไฟฟ้าและวิทยุ โทรทัศน์ ซึ่งต่างกันประมาณร้อยละ 22,19, 15, 13 และ12 ตามลำดับ

จุลลดา ใช้ฮวดเจริญ (2536) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนของแม่บ้านในเขตกรุงเทพมหานคร พบว่า แม่บ้านมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าปานกลาง โดยตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน ได้แก่ จำนวนสมาชิกในครัวเรือน และความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้าแตกต่างกันก่อให้เกิดความแตกต่างกันในเรื่องพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือน และเมื่อวิเคราะห์เกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนจะพบว่ากลุ่มที่มีความรู้เกี่ยวกับการประหยัดพลังงานไฟฟ้ามากจะมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในครัวเรือนมากกว่ากลุ่มย่อยอื่นในเรื่องเดียวกัน

อารัญญา รักษิตานนท์ (2538) ได้ศึกษาเรื่องพฤติกรรมในการใช้พลังงานไฟฟ้าของประชาชนในเขตอำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี พบว่า ประชาชนมีพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในระดับปานกลาง ส่วนผู้ใหญ่เป็นผู้มีอายุระหว่าง 26-35 ปี การศึกษาอยู่ในระดับปริญญาตรี และสูงกว่า ปริญญาตรี และประกอบอาชีพรับราชการมากที่สุด มีรายได้เฉลี่ยต่อครัวเรืออยู่ในระดับสูง คือ มากกว่า 30,000 บาทต่อเดือน ต้องเสียรายจ่ายค่าไฟฟ้าโดยเฉลี่ยต่อเดือนมาก

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

กว่า 400บาท มีจำนวนสมาชิกอยู่ในครัวเรือนระหว่าง 1- 4 คนและมีเครื่องใช้ไฟฟ้าที่จำเป็นในการดำรงชีวิตมากกว่า 7 รายการ

จันทรัสม์ แสงทอง (2539) ได้ศึกษาความคิดเห็นในการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของพนักงานในองค์การเอกชน พบว่า พนักงานในองค์การเอกชน มีความคิดเห็นในทางเห็นด้วยกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าที่ใช้ในชีวิตประจำวัน และพบว่า ตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อความคิดห็น คือ ลักษณะที่อยู่อาศัย อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05จากผลการศึกษาดังกล่าว มีข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะว่า ควรส่งเสริมให้มีสิ่งแวดล้อมศึกษาในเรื่องการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าตั้งแต่เด็ก ข้าราชการควรเป็นตัวอย่างที่ดีให้ประชาชนเห็นในเรื่องนี้ และการโฆษณาประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าผ่านสื่อต่างๆ ควรมีหลากหลายรูปแบบ และขอให้มีอย่างสม่ำเสมอ

ทิพย์วรรณ ขวัญศรีสุทธิ์ (2540) ได้ศึกษาการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านของประชาชน ในกรุงเทพมหานคร: ศึกษากรณีอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้าการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย พบว่า ประชาชนในกรุงเทพมหานครมีการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้านระดับปานกลาง การรับรู้คุณลักษณะของอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า มีผลต่อการยอมรับการใช้อุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าภายในบ้าน และความรู้เกี่ยวกับอุปกรณ์ประหยัดไฟฟ้าโครงการประชาร่วมใจประหยัดไฟฟ้า ภายในบ้าน

วีระ ธีระวงศ์สกุล (2540) ได้ศึกษาความรู้และพฤติกรรมการประหยัดไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยของประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง พบว่า ประชาชนในเขตเทศบาลเมืองลำปาง มีความรู้ และพฤติกรรมการประหยัดพลังงานไฟฟ้าในที่อยู่อาศัยระดับปานกลาง ทั้ง 3 ด้าน คือ การเลือกซื้อเครื่องใช้ไฟฟ้า วิธีใช้เครื่องใช้ไฟฟ้า และการบำรุงรักษาเครื่องใช้ไฟฟ้า

สุนทร บุญญาธิการ (2540) ได้ศึกษาการออกแบบอาคารอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน พบว่า การปรุงแต่งสภาพแวดล้อม ที่ตั้งอาคาร ให้มีผลเอื้ออำนวยต่อการประหยัดพลังงานในอาคารให้ได้มากที่สุดด้วยวิธีการทางธรรมชาติ การเลือกรูปแบบที่เหมาะสมกับการใช้งานและนำเอาปัจจัยธรรมชาติจากที่ตั้งที่ได้ปรับปรุงแล้วนั้น มาประยุกต์ใช้ในการออกแบบ อย่างมีประสิทธิภาพสูงขึ้น การนำเอาเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นมาประยุกต์ใช้ การเลือกใช้ระบบและอุปกรณ์คุณภาพสูงที่เหมาะสมกับอาคาร การนำเอาบทบาทของผู้ใช้อาคาร การควบคุมอาคาร และการบำรุงรักษามาเป็นส่วนหนึ่งของตัวแปรสำคัญ เพื่อใช้พิจารณาในการออกแบบ

ณัฐวุฒิ ดุษฎี (2541) ได้ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมคอมพิวเตอร์สำหรับวิเคราะห์พลังงานในอาคาร พบว่า มาตรการการใช้หลอดไฟประหยัดพลังงาน และเครื่องใช้ไฟฟ้า (เบอร์ 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

รวมทั้งคุณสมบัติของอุปกรณ์เครื่องไฟฟ้าที่มีเทคโนโลยีสูงสามารถประหยัดพลังงานไฟฟ้าได้ดีกว่าหลอดไฟและอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดธรรมดา

ธนิต จินดาวณิค (2541) ได้ศึกษาหลักการในการออกแบบอาคารที่สำนึกเรื่องพลังงาน พบว่า การออกแบบให้อาคารประหยัดพลังงาน จะต้องอาศัยการทำงานเป็นทีม ระหว่างสถาปนิกและวิศวกร โดยเฉพาะในขั้นตอนระหว่างschematic design และ design development ซึ่งผลต่อความเป็นไปได้ในการประหยัดพลังงานสูงกว่าในขั้นตอนอื่นๆ ในกระบวนการออกแบบและก่อสร้าง ประเด็นของพลังงานจะต้องเข้ามามีส่วนในขบวนการตัดสินใจ การวิเคราะห์ ตรวจสอบทุกขั้นตอนของการออกแบบเป็นสิ่งจำเป็น เพื่อจะได้แน่ใจว่า อาคารที่ได้ออกแบบไว้นั้นสัมฤทธิ์ผลอย่างแท้จริง และผู้ออกแบบอาคารมีส่วนร่วมบรรเทา ปัญหาดังกล่าวได้โดยการออกแบบอาคารอย่างมีจิตสำนึก เรื่องพลังงานและออกแบบอาคารให้ใช้พลังงานอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ

ปรีชา ตั้งตฤษณะกุล (2541) ได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปาง พบว่า พฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปาง มีความเหมาะสมมาก และความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวัน และผลรวมระหว่างความรู้เรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากรกับจำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้าอำนวยความสะดวกของแม่บ้านในเขตเทศบาลเมืองลำปาง ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าในชีวิตประจำวันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

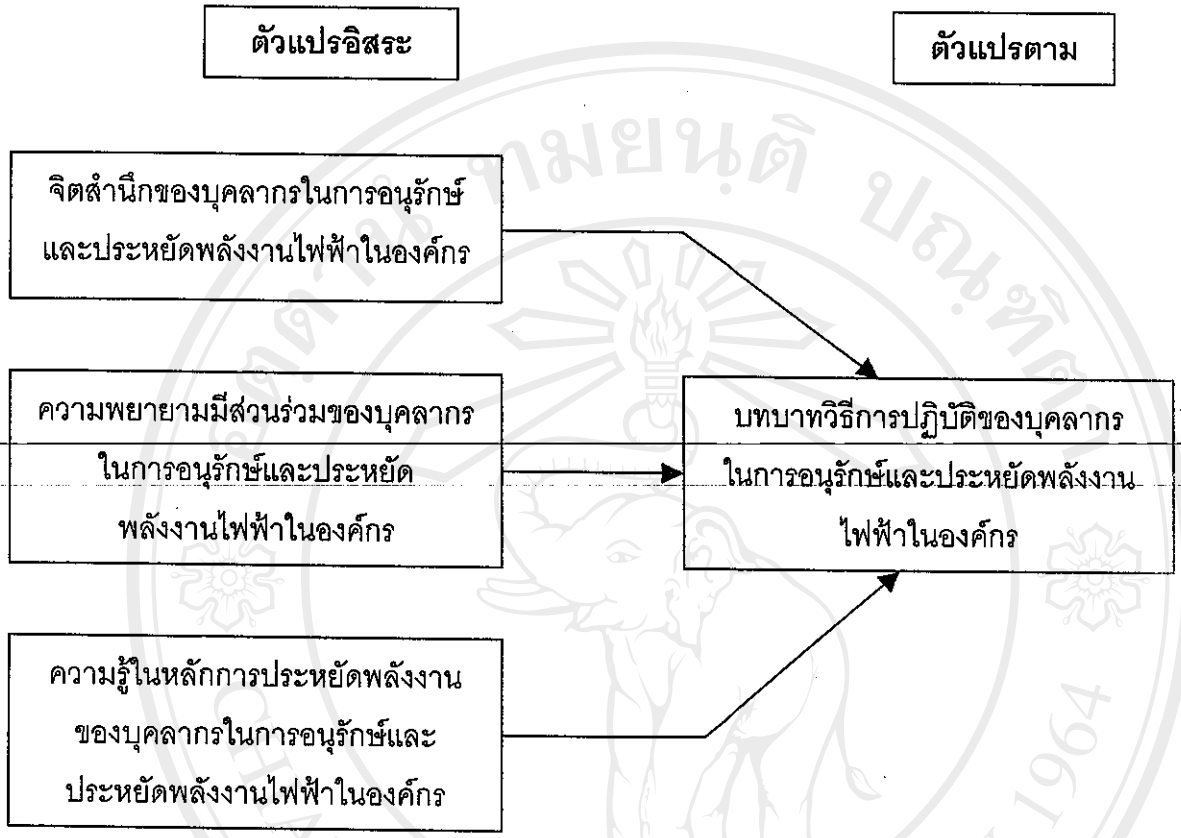
กฤชกนก สุทัศน์ ณ อยุธยา (2544) ได้ศึกษาอาคารอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม Green Building พบว่า การอนุรักษ์พลังงาน (Conserving energy) อาคารควรก่อสร้างขึ้นเพื่อให้ใช้พลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัด (Non-RenewableEnergy) ในการอยู่อาศัยให้น้อยที่สุด ใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยที่สุด (Minimizing new resources) อาคารควรออกแบบให้มีการใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยที่สุด และเมื่อหมดอายุการใช้งานของอาคาร ก็สามารถนำเอาทรัพยากรดังกล่าวไปใช้กับอาคารอื่นได้อีก สอดคล้องกับภูมิอากาศ (Working with climate) อาคารควรออกแบบให้สอดคล้องกับภูมิอากาศและแหล่งพลังงานธรรมชาติ ให้ความสำคัญกับผู้ใช้ (Respect for users) การออกแบบและก่อสร้างอาคารควรคำนึงถึงและให้ความสำคัญที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย เช่น สุขภาพอนามัยของผู้อยู่อาศัยและคนงานก่อสร้างการมีส่วนร่วมในกระบวนการออกแบบ และวางผังของผู้ใช้อาคารในชุมชน ให้ความสำคัญกับสถานที่ก่อสร้าง (Respect For site) ตัวอาคารควรออกแบบให้มีผลกระทบต่อพื้นดิน (ธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม) น้อยที่สุด เมื่อรื้อถอนอาคารออกไปธรรมชาติสามารถฟื้นฟูสู่สภาพเดิมโดยรวดเร็ว หลักการต่าง ๆ ต้องนำมาใช้ร่วมกัน (Holism) เป็นแนวความคิดรวบยอด (การออกแบบและก่อสร้าง Green Building จะต้องพิจารณาองค์ประกอบรวมทั้งหมด)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ทำให้ผู้วิจัยได้แนวคิดเกี่ยวกับสถานการณ์ในการผลิตกระแสไฟฟ้าและการใช้ไฟฟ้าในปัจจุบันมีแนวโน้มความต้องการที่เพิ่มสูงขึ้น แต่เนื่องจากพลังงานเชื้อเพลิงที่จะนำมาผลิตกระแสไฟฟ้ามีอยู่อย่างจำกัด และส่วนมากต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นหลักซึ่งหากความต้องการไฟฟ้ามีแนวโน้มเป็นในลักษณะเช่นนี้ ย่อมส่งผลให้ประเทศไทยต้องนำเข้าพลังงานประเภทเชื้อเพลิงอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะทำให้ประเทศเสียดุลการค้ากับต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาการแก้ปัญหาดังกล่าวด้วยการศึกษาการใช้ไฟฟ้าให้ถูกวิธี ความรู้ในหลักการประหยัดพลังงาน แหล่งที่มาของการผลิตกระแสไฟฟ้าในประเทศ สถานการณ์ของการใช้กระแสไฟฟ้า การจัดการด้านการใช้กระแสไฟฟ้า จิตสำนึก ความพยายามมีส่วนร่วม บทบาทวิธีการปฏิบัติในการอนุรักษ์ และประหยัดพลังงานไฟฟ้าของบุคลากรในองค์กร หากมีความรู้ในเรื่องดังกล่าวแล้ว น่าจะทำให้การอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้าเป็นไปในทางที่เหมาะสมยิ่งขึ้น การศึกษาครั้งนี้ได้เลือกศึกษาการใช้ไฟฟ้าของบุคลากรในสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ ถนนห้วยแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เพราะว่ามีหลายสาขาวิชา คณะวิชา และหน่วยงานบริหาร ซึ่งมีการใช้กระแสไฟฟ้าหลายระบบและใช้กระแสไฟฟ้ามาก ทำให้การควบคุมการใช้กระแสไฟฟ้าไม่ทั่วถึง ให้บุคลากรพยายามมีส่วนร่วมการใช้พลังงานไฟฟ้าอย่างถูกวิธีแล้ว ย่อมก่อให้เกิดการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพ และมีบทบาทวิธีปฏิบัติจนเคยชินเป็นนิสัย ก็น่าจะส่งผลให้เกิดเป็นแบบอย่างที่ดีแก่บุคลากรที่อยู่ในองค์กรต่อไป ช่วยให้สังคมสามารถดำรงอยู่ได้ในสภาวะที่ต้องการให้มีการอดออมรู้จักประหยัด และใช้ทรัพยากรธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพสูงสุดในปัจจุบันได้

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2.7 กรอบแนวคิดในการศึกษา



ภาพที่ 2.3 กรอบแนวคิดในการศึกษา

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved