

หน่วยที่ 2

แหล่งกำเนิดไฟฟ้า

ไฟฟ้ามีความจำต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ ความเจริญก้าวหน้าของโลกมนุษย์เต็มไปด้วยอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีที่ทันสมัยต่างๆ ไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่ช่วยสนับสนุนให้เกิดอุปกรณ์อำนวยความสะดวกและเทคโนโลยีใหม่ๆ ไฟฟ้าเป็นพลังงานที่สามารถผลิตขึ้นมาได้ นำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย จนกลายเป็นปัจจัยที่สำคัญต่อการดำรงชีวิตอยู่ของมนุษย์โลก

3.1 ชนิดของไฟฟ้า

ไฟฟ้ารู้จักกันมานานแล้ว นับแต่ วิลเลียม กิลเบิร์ต ได้ค้นพบสิ่งเล็กๆ ที่มีพลังลึกลับ ซึ่งเขาให้ชื่อมันต่อมาว่า “อิเล็กตรอน” (Electron) อันได้มาจากการเอาแท่งอำพันถูกับผ้าขนสัตว์ ซึ่งไฟฟ้าสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

3.1.1 ไฟฟ้าสถิต

ไฟฟ้าสถิต (Static Electricity) เป็นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์แก่มนุษย์ได้โดยตรง เช่น ไฟฟ้าสถิตที่เกิดจากการเสียดสีของวัตถุ ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ฯลฯ



รูปที่ 3.1 แสดงไฟฟ้าสถิตจากฟ้าแลบ

ที่มา : <https://pattaratawai.wordpress.com>

รูปที่ 3.1 แสดงไฟฟ้าสถิตจากฟ้าแลบ ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ โดยเริ่มจากการก่อตัวของเมฆฟ้าผ่า (Cumulonimbus Cloud) ที่มีทั้งประจุบวกและลบอยู่ในก้อนเมฆ เมื่อการสะสมประจุมากขึ้น ก็ทำให้ศักดาไฟฟ้าระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดินมีการพัฒนาเพิ่มสูงขึ้น จนถึงจุดสูงสุดที่ทำให้เกิดการถ่ายเทประจุไฟฟ้าปริมาณมหาศาลระหว่างก้อนเมฆกับพื้นดิน

3.1.2 ไฟฟ้ากระแส

ไฟฟ้ากระแส (Current Electricity) เป็น ไฟฟ้าที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้นมาเพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์โดยผลิตแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Electromotive Force หรือย่อด้วย E) แล้วส่งกระแส (Current) ไปตามสายลวดตัวนำ วิธีการนี้แม้ว่าอุปกรณ์ที่สร้างขึ้นจะอยู่กันคนละที่กับแหล่งกำเนิดแรงเคลื่อนไฟฟ้าก็สามารถจะส่งกระแสไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์นั้นๆ ได้

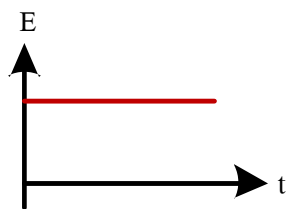


รูปที่ 3.2 แสดงการใช้ไฟฟ้ากระแสของมนุษย์

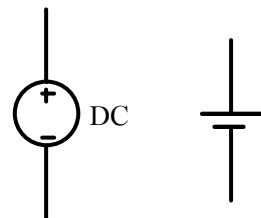
ที่มา : <http://www.mea.or.th>

จากรูปที่ 3.2 แสดงการใช้ไฟฟ้ากระแสของมนุษย์ ซึ่งเกิดมาจากการไฟฟ้านครหลวงส่งกระแสไฟฟ้าให้กับบ้านเรือนในเขตกรุงเทพมหานคร หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคส่งกระแสไฟฟ้าให้กับประชาชนในต่างจังหวัด ไฟฟ้ากระแสจึงเป็นไฟฟ้าที่ใช้งานกันอย่างกว้างขวาง ไฟฟ้ากระแสแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ

1. ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current หรือไฟ DC) เป็นไฟฟ้าที่ได้มาจากถ่านไฟฉายหรือแบตเตอรี่ เป็นต้น



(ก) แรงดันไฟฟ้ากระแสตรง



(ข) สัญลักษณ์ของไฟฟ้ากระแสตรง

รูปที่ 3.3 แสดงไฟฟ้ากระแสตรงและสัญลักษณ์

ที่มา : ทรงศักดิ์ ครี้นน้ำใจ, 2559

จากรูปที่ 3.3 แสดงไฟฟ้ากระแสตรงและสัญลักษณ์ เป็นไฟฟ้าที่เราสร้างขึ้นมาจากมีทิศทางการไหลหรือขั้วของแหล่งจ่ายออกมาอย่างแน่นอน ไม่มีการสลับขั้วบวกลบ

2. ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current หรือ ไฟ AC)



รูปที่ 3.4 แสดงไฟฟ้ากระแสสลับและสัญลักษณ์
ที่มา : ทรงศักดิ์ ครึ้นน้ำใจ, 2559

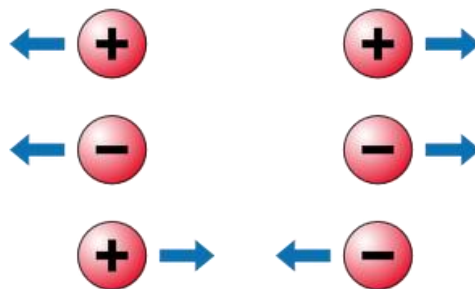
จากรูปที่ 3.4 แสดงไฟฟ้ากระแสสลับและสัญลักษณ์ ซึ่งเป็นไฟฟ้าที่เราสร้างขึ้นมา ไฟฟ้าประเภทนี้มีการเปลี่ยนทิศทางการไหลอยู่ตลอดเวลา โดยขั้วทางไฟฟ้าจะมีการสลับบวกและลบอยู่ตลอดเวลา

3.2 ไฟฟ้าเบื้องต้น

ไฟฟ้าประกอบด้วยแรงดันและกระแส ซึ่งกระแสไฟฟ้าก็คือการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน โดยอิเล็กตรอนจะเคลื่อนที่ได้ นั่นจะต้องมีแรงดันไฟฟ้ามากระทำให้เกิดการเคลื่อนที่นั่นเอง ดังนั้นแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าจึงมีความสัมพันธ์กัน

3.2.1 ประจุไฟฟ้า

ประจุไฟฟ้า หมายถึง ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปในตัวนำไฟฟ้า การขัดสีระหว่างวัตถุ 2 ชนิด เช่น การเอาแท่งแก้วถูกับผ้าไหม แท่งแก้วจะถ่ายทอดอิเล็กตรอนให้แก่ผ้าไหม ทำให้แท่งแก้วเกิดประจุบวก และผ้าไหมเกิดประจุลบ



รูปที่ 3.5 แสดงประจุไฟฟ้า

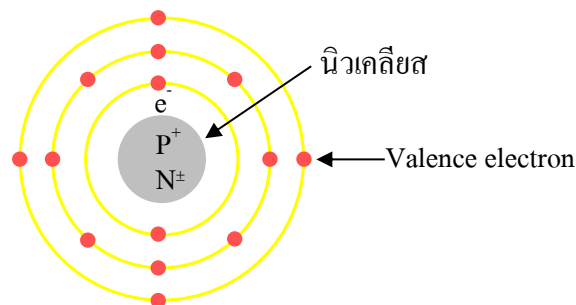
ที่มา : <https://orapanwaipan.wordpress.com>

รูปที่ 3.5 แสดงประจุไฟฟ้า เมื่อวัตถุ 2 อย่างสะสมประจุไว้เรื่อยๆ โดยประจุที่สะสมนั้น เป็นประจุต่างกัน จะมีการถ่ายเทประจุเข้าหากันได้ เพราะหลักการของประจุไฟฟ้ากล่าวไว้ว่า ประจุ เหมือนกันจะผลักกัน ประจุต่างกันจะวิ่งเข้าหากันหรือดูดกัน

ประจุไฟฟ้าใช้สัญลักษณ์ Q มีหน่วยเป็นแอมแปร์-วินาที (Ampere-Second) ใช้ตัวย่อ ของหน่วยวัดเป็น As หรือ C

3.2.2 โครงสร้างของอะตอม

สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดเรียกว่า “อะตอม” (Atom) โดยในแต่ละอะตอมจะประกอบด้วยนิวเคลียสที่อยู่ใจกลางของอะตอม และในนิวเคลียสจะประกอบด้วย โปรตอน (Proton) และนิวตรอน (Neutron) โดยมีอิเล็กตรอนอยู่รอบๆ นิวเคลียส



รูปที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของอะตอม

ที่มา : ทรงศักดิ์ ครั้นน้ำใจ, 2559

จากรูปที่ 3.6 แสดงโครงสร้างของอะตอม จะประกอบด้วยอนุภาค 3 ส่วน คือ

1. โปรตอน (Proton) คือ อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นบวก มีสัญลักษณ์เป็น P^+ อยู่รวมกับนิวตรอนในนิวเคลียส และมีจำนวนเท่ากับอิเล็กตรอน ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

2. นิวตรอน (Neutron) คือ อนุภาคที่เป็นกลางทางไฟฟ้า มีสัญลักษณ์เป็น N^0 อยู่รวมกับโปรตอนในนิวเคลียส ไม่สามารถเคลื่อนที่ได้

3. อิเล็กตรอน (Electron) คือ อนุภาคที่มีประจุไฟฟ้าเป็นลบ มีสัญลักษณ์ เป็น e^- เคลื่อนที่อยู่รอบๆ นิวเคลียส และมีจำนวนเท่ากับ โปรตอน อิเล็กตรอนที่อยู่ใกล้กับนิวเคลียสที่สุด จะมีพลังงาน ที่ต่ำ หลุดออกจากวงโคจรได้ยากที่สุด เนื่องจากมีแรงดึงดูดจากนิวเคลียสมาก และอิเล็กตรอนที่อยู่วงนอกสุดจะเรียกว่า “วาเลนซ์อิเล็กตรอน” (Valence electron) จะมีระดับพลังงานสูงสุดสามารถหลุดออกจากวงโคจรได้ง่ายเมื่อมีศักย์ไฟฟ้ามากกระทำ เนื่องจากถูกแรงดึงดูดจากนิวเคลียสน้อยที่สุด อิเล็กตรอนที่หลุดออกจากวงโคจรจะเรียกว่า “อิเล็กตรอนอิสระ” (Free electron)

เมื่อมีการหลุดของอิเล็กตรอนออกจากวงโคจร จะทำให้โครงสร้างของอะตอมเกิดการไม่สมดุล คือมีโปรตอนมากกว่าอิเล็กตรอน โปรตอนจากอะตอมนั้นก็ดึงดูดอิเล็กตรอนจากอะตอมข้างเคียงเข้ามาแทนที่ ทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอน จากอะตอมหนึ่งไปยังอีกอะตอมหนึ่ง การเคลื่อนที่ดังกล่าวก็คือ การเกิดกระแสอิเล็กตรอน หรือเรียกว่า “การไหลของกระแสไฟฟ้า” และแรงจากภายนอกที่มากระทำให้อิเล็กตรอนเคลื่อนที่ได้ เรียกว่า แรงดันไฟฟ้า

3.2.3 การแบ่งสารทางไฟฟ้า

1. ตัวนำ (Conductor) คือ วัสดุที่มีอิเล็กตรอนเป็นจำนวนมากสำหรับการนำไฟฟ้า อิเล็กตรอนในวัสดุที่เป็นตัวนำจะสามารถหลุดออกจากอะตอมหรือโมเลกุลได้ง่าย เมื่อมีศักย์ไฟฟ้าหรือความร้อนจากภายนอกมากระทำ ได้แก่ ทอง, เงิน, ทองแดงและอะลูมิเนียม เป็นต้น

2. ฉนวน (Isolator) คือ วัสดุที่มีอิเล็กตรอนยึดติดกันอย่างหนาแน่น อิเล็กตรอนในวัสดุที่เป็นฉนวนจะไม่สามารถหลุดออกจากอะตอมหรือโมเลกุลได้ง่าย ดังนั้นจึงต้องใช้แรงดันไฟฟ้าจำนวนมากเพื่อจะมากกระทำให้อิเล็กตรอนหลุดออกจากอะตอม ได้แก่ แก้ว, อากาศ, ไม้แห้งและพลาสติก เป็นต้น

3. สารกึ่งตัวนำ (Semiconductor) คือ วัสดุที่มีคุณสมบัติทางไฟฟ้าอยู่ระหว่างฉนวนและตัวนำ สามารถเป็นได้ทั้งตัวนำและฉนวน มีประโยชน์ที่จะนำไปสร้างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ ได้แก่ สารเจอร์มันเนียมและสารซิลิกอน เป็นต้น

3.2.4 หน่วยวัดค่าทางไฟฟ้า

1. แรงดันไฟฟ้า หรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Electromotive Force) คือค่าความต่างศักย์ของประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ ใช้ตัวย่อว่า E มีหน่วยเป็นโวลต์ (Volt : V)

$$1,000 \text{ ไมโครโวลต์ (uV)} = 1 \text{ มิลลิโวลต์ (mV)}$$

$$1,000 \text{ มิลลิโวลต์ (mV)} = 1 \text{ โวลต์ (V)}$$

$$1,000 \text{ โวลต์ (V)} = 1 \text{ กิโลโวลต์ (kV)}$$

$$1,000,000 \text{ โวลต์ (V)} = 1 \text{ เมกะโวลต์ (MV)}$$

2. กระแสไฟฟ้า (Electrical Current) คือ การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ใช้ตัวย่อว่า I มีหน่วยเป็นแอมป์แปร์ (Ampere : A)

$$1,000 \text{ ไมโครแอมป์ (uA)} = 1 \text{ มิลลิแอมป์ (mA)}$$

$$1,000 \text{ มิลลิแอมป์ (mA)} = 1 \text{ แอมป์ (A)}$$

$$1,000 \text{ แอมป์ (A)} = 1 \text{ กิโลแอมป์ (kA)}$$

$$1,000,000 \text{ แอมป์ (A)} = 1 \text{ เมกะแอมป์ (MA)}$$

3. กำลังไฟฟ้า (Electric Power) คือ กำลังของไฟฟ้าที่ใช้ไปในการทำให้เกิดพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น ความร้อน แสงสว่าง ใช้ตัวย่อว่า P มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt : W)

$$1,000 \text{ ไมโครวัตต์ (}\mu\text{W)} = 1 \text{ มิลลิวัตต์ (mW)}$$

$$1,000 \text{ มิลลิวัตต์ (mW)} = 1 \text{ วัตต์ (W)}$$

$$1,000 \text{ วัตต์ (W)} = 1 \text{ กิโลวัตต์ (kW)}$$

$$1,000,000 \text{ วัตต์ (W)} = 1 \text{ เมกะวัตต์ (MW)}$$

4. ความต้านทานไฟฟ้า (Resistance) คือ การต่อต้านการไหลกระแสไฟฟ้าของวัตถุ ใช้ตัวย่อว่า R มีหน่วยเป็นโอห์ม (Ohm) ใช้สัญลักษณ์ Ω

$$1,000 \text{ โอห์ม (}\Omega\text{)} = 1 \text{ กิโลโอห์ม (k}\Omega\text{)}$$

$$1,000 \text{ กิโลโอห์ม (k}\Omega\text{)} = 1 \text{ เมกะโอห์ม (M}\Omega\text{)}$$

$$1,000,000 \text{ โอห์ม (}\Omega\text{)} = 1 \text{ เมกะโอห์ม (M}\Omega\text{)}$$

3.2.5 แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current หรือไฟ DC) เป็นกระแสไฟฟ้าที่เราสร้างขึ้นมาให้ทิศทางการไหล หรือขั้วของแหล่งจ่ายออกมาอย่างแน่นอน ไม่มีการสลับขั้ววกลบ



รูปที่ 3.7 แสดงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง

ที่มา : <http://www.gsbattery.co.th> และ <http://www.vcharkarn.com>

รูปที่ 3.7 แสดงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรง ซึ่งได้มาจากแบตเตอรี่รถยนต์ เป็นไฟ DC 12 โวลต์ มีการไหลของกระแสไฟฟ้าทิศทางเดียว ไม่มีการสลับขั้ววกลบ นอกจากนี้ยังมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงจากแบตเตอรี่ 9 โวลต์, 6 โวลต์, 3 โวลต์ (ถ่านกระดุม) และแบตเตอรี่ 1.5 โวลต์ ซึ่งเราเรียกกันติดปากว่าถ่านไฟฉาย นอกจากนี้ยังมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสตรงจากโซลาร์เซลล์ เป็นต้น



รูปที่ 3.8 แสดงโซลาร์เซลล์

ที่มา : <http://www.solartech-center.com>

รูปที่ 3.8 แสดงโซลาร์เซลล์ (SOLAR CELL) หรือเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ทำหน้าที่แปลงพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า ความต้านทาน แรงดันและกระแสของโซลาร์เซลล์จะเปลี่ยนไปเมื่อมีแสงตกกระทบโดยไม่ต้องอาศัยแหล่งจ่ายไฟภายนอก และเมื่อต่อโหลดจะทำให้เกิดกระแสไหลผ่านโหลดนั้นได้

3.2.6 แหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current หรือไฟ AC) ไฟฟ้าประเภทนี้มีการเปลี่ยนทิศทางการไหลอยู่ตลอดเวลา โดยชั่วหรือประจุทางไฟฟ้าจะสลับบวก – ลบ อยู่ตลอดเวลา



รูปที่ 3.9 แสดงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ

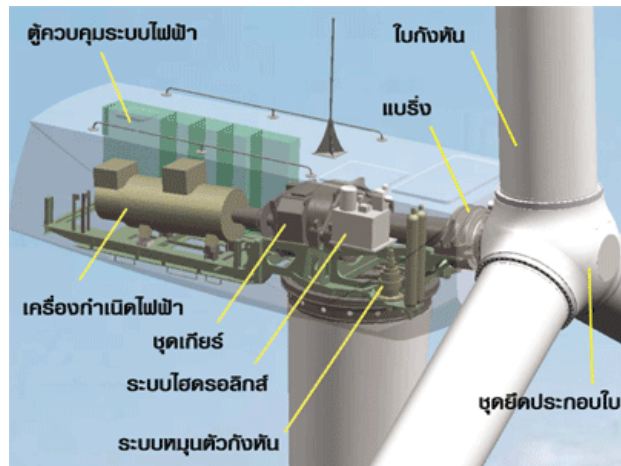
ที่มา : <http://www.denco.co.th> และ <http://www.seapowergent.com>

รูปที่ 3.9 แสดงแหล่งกำเนิดไฟฟ้ากระแสสลับ เป็นกระแสไฟฟ้าที่ได้จากเครื่องปั่นไฟ ซึ่งเป็นไฟ AC 220 โวลต์ ความถี่ 50 เฮิร์ต สามารถนำไปจ่ายให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าได้โดยตรง



รูปที่ 3.10 แสดงกังหันลมผลิตไฟฟ้า
ที่มา : <http://www.pea-encom.com>

รูปที่ 3.10 แสดงกังหันลมผลิตไฟฟ้า เป็นการนำพลังงานจากธรรมชาติที่มีอยู่ มนุษย์เราใช้พลังงานลมมานานหลายพันปี เช่นการเล่นเรือใบ การหมุนกังหันวิดน้ำ ปัจจุบันมนุษย์ใช้พลังงานลมมาหมุนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า



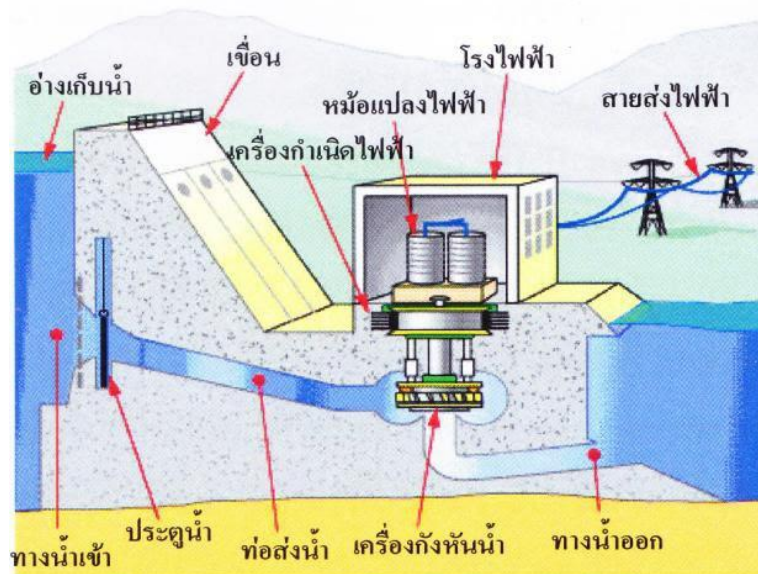
รูปที่ 3.11 แสดงการทำงานของกังหันลมผลิตไฟฟ้า
ที่มา : <http://www3.egat.co.th>

รูปที่ 3.11 แสดงการทำงานของกังหันลมผลิตไฟฟ้า เมื่อมีกระแสลมพัดมาปะทะกับใบพัดของกังหันลม กังหันลมจะทำหน้าที่เปลี่ยนพลังงานลมที่อยู่ในรูปแบบของพลังงานจลน์ไปเป็นพลังงานกล ใบพัดเกิดการหมุนแรงจากการหมุนของใบพัดนี้ จะถูกส่งผ่านเพลากลมหุนทำให้เฟืองขับเคลื่อนหรือเฟืองเกียร์ที่ติดอยู่กับเพลากลมหุนๆ ตามไปด้วย เมื่อเฟืองขับเคลื่อนของกังหันลมเกิดการหมุน จะขับเคลื่อนให้เพลากลมหุนที่ต่อเชื่อมอยู่กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าออกมา ปริมาณของไฟฟ้าที่ผลิตได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลม ความยาวของใบพัด และสถานที่ที่ติดตั้งกังหันลม



รูปที่ 3.12 แสดงโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำจากเขื่อน
ที่มา : <https://powerplant2.files.wordpress.com>

รูปที่ 3.12 แสดงโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำจากเขื่อน เป็นแหล่งผลิตไฟฟ้าที่สำคัญชนิดหนึ่งของประเทศไทย โรงไฟฟ้าชนิดนี้ใช้น้ำในลำน้ำธรรมชาติเป็นพลังงานในการเดินเครื่อง โดยวิธีสร้างเขื่อนปิดกั้นแม่น้ำไว้ เป็นอ่างเก็บน้ำให้มีระดับอยู่ในที่สูงจนมีปริมาณน้ำ และแรงดันเพียงพอที่จะนำมาหมุนเครื่องกังหันน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งอยู่ในโรงไฟฟ้าท้ายน้ำที่มีระดับน้ำต่ำกว่าได้ พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากโรงไฟฟ้าชนิดนี้ จะเพิ่มเป็นสัดส่วน โดยตรงกับแรงดันและปริมาณน้ำที่ไหลผ่านเครื่องกังหันน้ำ



รูปที่ 3.13 แสดงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำจากเขื่อน
ที่มา : <https://powerplant2.files.wordpress.com>

รูปที่ 3.13 แสดงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำจากเขื่อน หลักการทำงานคือสร้างเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำให้มีระดับน้ำสูงกว่าระดับของโรงไฟฟ้า จากนั้นจะปล่อยน้ำปริมาณที่ต้องการไปตามท่อส่งน้ำเพื่อไปยังโรงไฟฟ้าที่อยู่ต่ำกว่า พลังน้ำจะไปหมุนเพลลาของกังหันน้ำที่ต่อกับเพลลาของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้โรเตอร์หมุน เกิดการเหนี่ยวนำขึ้นในเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้พลังไฟฟ้าเกิดขึ้น

สรุป

ไฟฟ้าสถิต (Static Electricity) เป็นไฟฟ้าที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ ไม่สามารถที่จะนำมาใช้ประโยชน์แก่มนุษย์ได้โดยตรง เช่น ไฟฟ้าสถิตที่เกิดจากการเสียดสีของวัตถุ ฟ้าแลบ ฟ้าผ่า ฯลฯ

ไฟฟ้ากระแส (Current Electricity) เป็นไฟฟ้าที่เกิดจากมนุษย์สร้างขึ้นมา เพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์โดยผลิตแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Electromotive Force หรือย่อด้วย E)

ประจุไฟฟ้า หมายถึง ปริมาณของกระแสไฟฟ้าที่ไหลไปในตัวนำไฟฟ้า ประจุเหมือนกันจะผลักกัน ประจุต่างกันจะวิ่งเข้าหากันหรือดูดกัน

สสารทุกชนิดประกอบด้วยอนุภาคที่เล็กที่สุดเรียกว่า “อะตอม” (Atom) ในแต่ละอะตอมจะประกอบด้วยนิวเคลียสที่อยู่ในใจกลางของอะตอม และในนิวเคลียสจะประกอบด้วยโปรตอน (Proton) และนิวตรอน (Neutron) โดยมีอิเล็กตรอนอยู่รอบๆ นิวเคลียส

การแบ่งสารทางไฟฟ้า สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ชนิด ได้แก่ ตัวนำ (Conductor), ฉนวน (Isolator) และสารกึ่งตัวนำ (Semiconductor)

แรงดันไฟฟ้า หรือแรงเคลื่อนไฟฟ้า (Electromotive Force) คือค่าความต่างศักย์ของประจุไฟฟ้าบวกและประจุไฟฟ้าลบ ใช้ตัวย่อว่า E มีหน่วยเป็น โวลต์ (Voltage : V)

กระแสไฟฟ้า (Electrical Current) คือ การเคลื่อนที่ของอิเล็กตรอนจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง ใช้ตัวย่อว่า I มีหน่วยเป็นแอมป์แปร์ (Ampere : A)

กำลังไฟฟ้า (Electric Power) คือ กำลังของไฟฟ้าที่ใช้ไปในการทำให้เกิดพลังงานในรูปแบบต่างๆ เช่น ความร้อน แสงสว่าง ใช้ตัวย่อว่า P มีหน่วยเป็นวัตต์ (Watt : W)

ความต้านทานไฟฟ้า (Resistance) คือ การต่อต้านการไหลกระแสไฟฟ้าของวัตถุ ใช้ตัวย่อว่า R มีหน่วยเป็นโอห์ม (Ohm) ใช้สัญลักษณ์ Ω

ไฟฟ้ากระแสตรง (Direct Current หรือ ไฟ DC) เป็นกระแสไฟฟ้าที่เราสร้างขึ้นมาให้ทิศทางการไหลหรือขั้วของแหล่งจ่ายออกอย่างแน่นอน ไม่มีการสลับขั้วบวกลบ

ไฟฟ้ากระแสสลับ (Alternating Current หรือ ไฟ AC) ไฟฟ้าประเภทนี้จะมีการเปลี่ยนทิศทางการไหลอยู่ตลอดเวลา โดยขั้วหรือประจุทางไฟฟ้าจะสลับบวก – ลบ อยู่ตลอดเวลา