



# พลังงานที่มองไม่เห็น: **อาการภาพ ภัยเงียบ และการกู้ชีพ**

คู่มือความปลอดภัยทางไฟฟ้าและแนวทางการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR) สำหรับประชาชนและผู้ปฏิบัติงาน

# ดาบสองคมของพลังงานไฟฟ้า



## ประโยชน์มหันต์

- เปลี่ยนแปลงรูปพลังงานได้หลากหลาย: ความร้อน ความเย็น พลังงานกล แสงสว่าง และสนามแม่เหล็ก
- ขยับเคลื่อนความสะดวกสบายผ่านอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์และโครงสร้างพื้นฐาน



## โทษมหันต์

- **ไฟฟ้าช็อต (ลัดวงจร):** กระแสไหลครบวงจรโดยไม่ผ่านอุปกรณ์ ก่อให้เกิดความร้อนสูงถึงจุดลุกไหม้ (สาเหตุของอัคคีภัย)
- **ไฟฟ้าดูด:** กระแสไฟฟ้าไหลผ่านร่างกายมนุษย์ครบวงจร ก่อให้เกิดอาการเกร็งกล้ามเนื้อ พิการ หรือเสียชีวิต

# รูปแบบการสัมผัส: ภัยที่มองเห็นและมองไม่เห็น



## การสัมผัสโดยตรง (Direct Contact)

ส่วนของร่างกายมนุษย์สัมผัสทุกส่วนที่มีกระแสไฟฟ้า  
จ่ายมาโดยตรง (เช่น จับสายไฟที่ปกกฉนวน)



## การสัมผัสโดยอ้อม (Indirect Contact)

ร่างกายไม่ได้สัมผัสสายไฟโดยตรง แต่สัมผัสกับ  
อุปกรณ์หรือโครงโลหะ ที่มีไฟฟ้ารั่วไหลมาสะสมอยู่

# กายวิภาคของการถูกไฟฟ้าดูด

(ปริมาณกระแสและปฏิกิริยาต่อร่างกาย)



# จุดวิกฤต: เมทริกซ์ความสัมพันธ์ระหว่างกระแสไฟและเวลา

ความรุนแรงไม่เพียงขึ้นอยู่กับปริมาณกระแสไฟ แต่ “ระยะเวลา” ที่กระแสไหลผ่านร่างกายคือตัวตัดสินความเป็นความตาย

ปริมาณกระแสไฟ	15 mA	นานกว่า 2 นาที	เสียชีวิต
	20 mA	นานกว่า 1 นาที	เสียชีวิต
	30 mA	นานกว่า 35 วินาที	เสียชีวิต
	100 mA	นานกว่า 3 วินาที	เสียชีวิต
	500 mA	นานกว่า 0.11 วินาที	เสียชีวิต
	1 A	นานกว่า 0.01 วินาที	เสียชีวิต
		ระยะเวลา (เวลาที่สัมผัส)	

# เกราะป้องกันด้านแรก: มาตรฐานความปลอดภัยระดับสากล

อุปกรณ์และการติดตั้งทางไฟฟ้าต้องผ่านการรับรองและเป็นไปตามกฎมาตรฐาน  
ระมัดระวังการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าราคาถูกที่ไม่ได้มาตรฐาน

IEC

IEC: คณะกรรมาธิการระหว่างประเทศ  
ว่าด้วยมาตรฐานสาขาอิเล็กทรอนิกส์

UL

UL: มาตรฐานความปลอดภัย  
จากสหรัฐอเมริกา

JIS

JIS: มาตรฐานอุตสาหกรรม  
ประเทศญี่ปุ่น

# อุปกรณ์ปกป้องชีวิตขั้นพื้นฐาน

## ระบบสายดิน (Grounding System)

- เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกหุ้มเป็นโลหะ หรือมีความเสี่ยงต่อการสัมผัสน้ำ ต้องใช้เต้าเสียบชนิดมีขั้วสายดิน
- สายดินจะนำกระแสไฟฟ้ารั่วไหลลงสู่พื้นดิน ป้องกันไม่ให้ไหลผ่านร่างกายผู้ใช้งาน

## ไขควงทดสอบไฟ (Voltage Tester)

- เครื่องมือพื้นฐานที่จำเป็นในการตรวจสอบสถานะของกระแสไฟฟ้าก่อนการสัมผัสหรือปฏิบัติงานทุกครั้ง
- หมั่นตรวจสอบอุปกรณ์ติดตั้งทางไฟฟ้าด้วยการสังเกต สี กลิ่น เสียง และอุณหภูมิที่ผิดปกติ

# กฎเหล็กความปลอดภัยในชีวิตประจำวัน



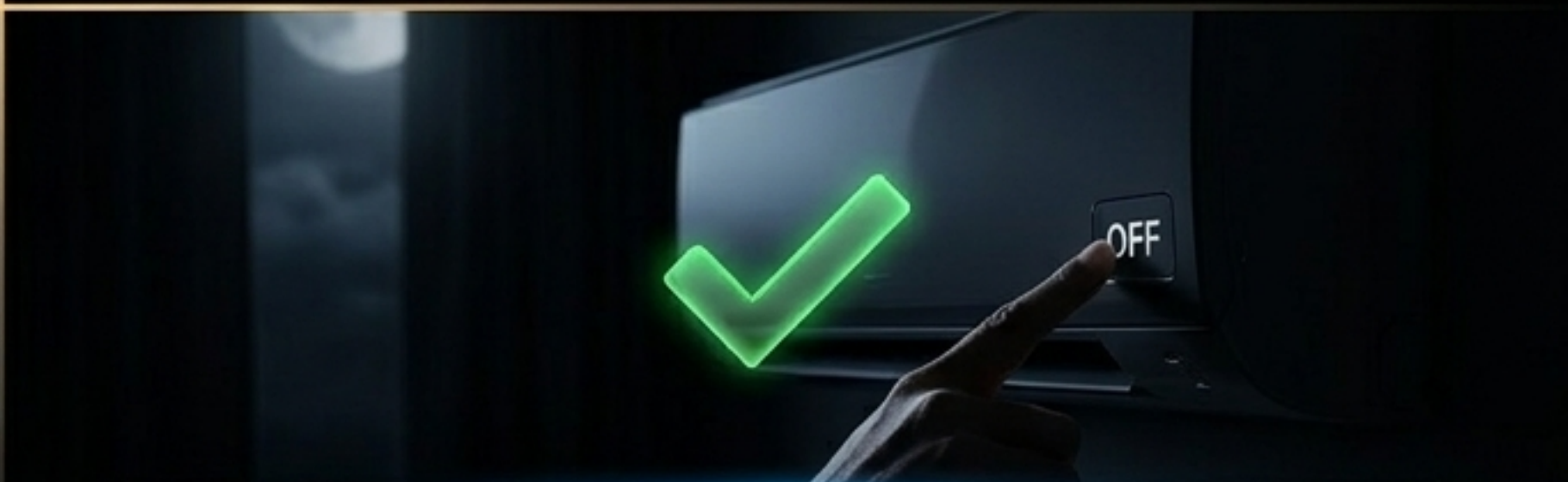
1. ร่างกายเปียกชื้น: ห้ามแตะต้องส่วนที่มีไฟฟ้าหรือ  
เครื่องใช้ไฟฟ้าโดยเด็ดขาด



2. พายุฝนฟ้าคะนอง: หลีกเลี่ยงการใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า  
โดยเฉพาะอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์



3. ไร้ผู้ดูแล: ห้ามเสียบปลั๊กอุปกรณ์ทิ้งไว้นานๆ  
โดยไม่มีคนดูแล



4. เมื่อไฟดับ: ให้ปิดสวิทช์เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิด  
ที่เปิดค้างอยู่ทันที

# กฎเกณฑ์สำหรับผู้ปฏิบัติงาน (Professional Protocols)

การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าต้องปราศจากความประมาท ทำงานอย่างเป็นระบบ และมีสติเสมอ

- **กฎแห่งความตาย (The Live Wire Rule):** ก่อนปฏิบัติงาน ต้องถือเสมอว่าอุปกรณ์เหล่านั้น 'มีไฟฟ้าจ่ายอยู่'
- **สภาวะร่างกาย:** ห้ามปฏิบัติงานเมื่อเหนื่อย อ่อนเพลีย ง่วงนอน หรือมือเปียกน้ำ
- **ระบบคู่หู (Buddy System):** การปฏิบัติงานแต่ละครั้ง ควรมีผู้ร่วมปฏิบัติงานด้วยอย่างน้อย 2 คนเสมอ
- **งานแรงสูง:** หากเกี่ยวข้องกับไฟฟ้าแรงสูง หรือจุดที่ไม่สามารถตัดไฟได้ ต้องใช้เครื่องช่วยป้องกันไฟฟ้า พิเศษมากกว่าปกติ



# วินาทีชีวิต: การแยกผู้ประสบภัยจากกระแสไฟฟ้า

ห้ามใช้มือเปล่าแตะต้องตัวผู้ที่กำลังติดอยู่กับสายไฟฟ้าเด็ดขาด!

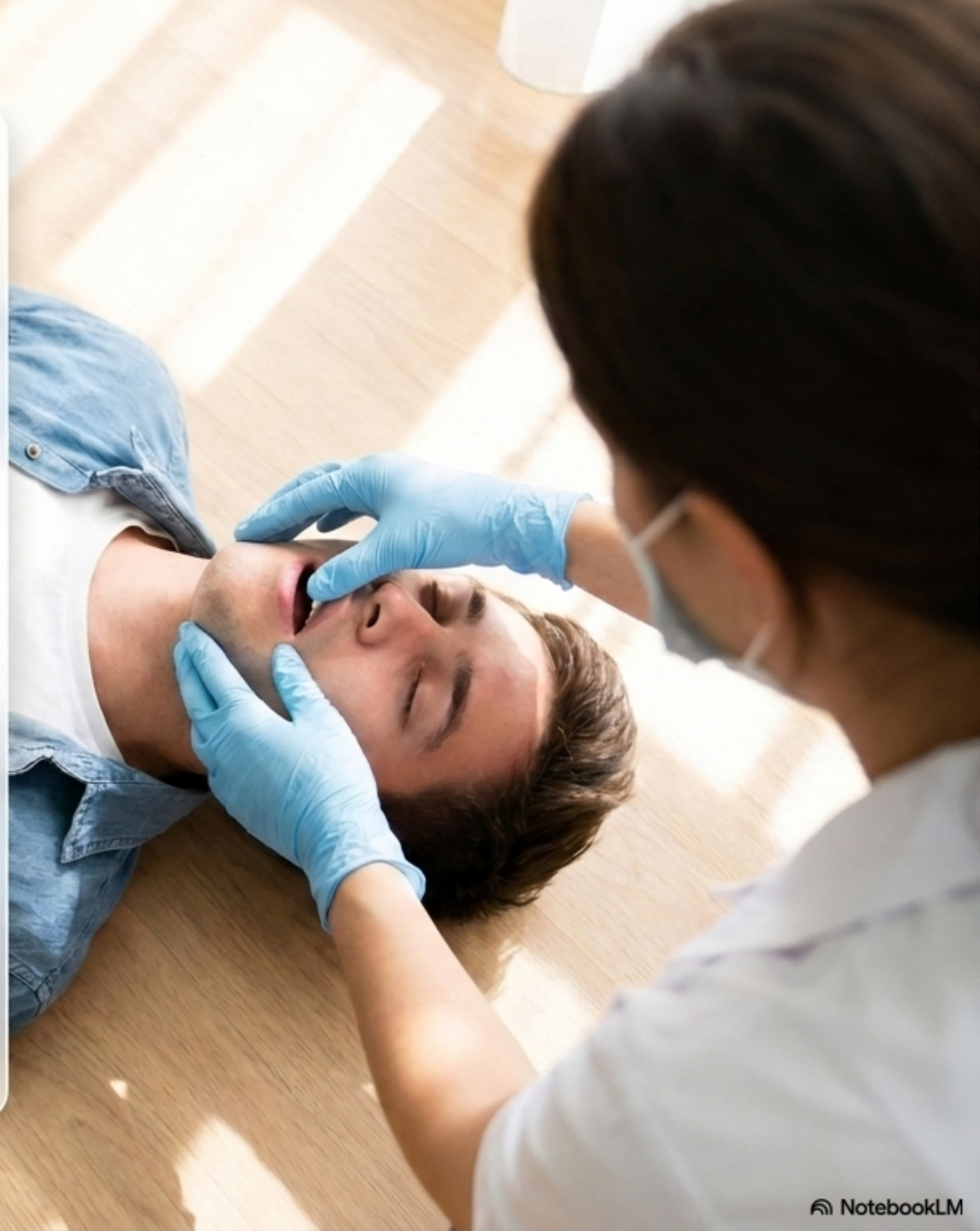


1. **ตัดต้นตอ:** รีบถอดเต้าเสียบ ตัดสวิตช์อัตโนมัติ หรือตัดสวิตช์หลัก (Main Switch) ทันที
2. **แยกด้วยฉนวน:** หากตัดไฟไม่ได้ ให้ใช้ของมีคมที่มีด้ามไม้หรือฉนวน (เช่น ขวาน, มีด) ฟันสายไฟให้ขาดหลุดจากผู้ประสบภัย
3. **ระวังน้ำและแรงสูง:** หากมีน้ำขัง ห้ามลงไปในพื้นที่เด็ดขาด และหลีกเลี่ยงการเข้าใกล้สายไฟฟ้าแรงสูง

# การปฏิบัติการช่วยฟื้นคืนชีพ (CPR: จันฟื้นฐาน)

ผู้ประสบอันตรายจากไฟฟ้าดูดมักหมดสติ ไม่หายใจ และหัวใจหยุดเต้น ต้องรีบปฐมพยาบาลทันทีเพื่อให้ปอดและหัวใจกลับมาทำงาน

- \* - ให้นอนหงายราบบนพื้นแข็ง
- \* - ใช้มือข้างหนึ่งค้ำคาง ดันใต้คอ และคั่นหน้าผากให้หน้าแหงน
- \* - ล้วงสิ่งอุดตันในปากและสำค้อออกให้หมด
- \* - เอียงหน้ามองหน้าอกผู้ป่วย พร้อมแนบหูชิดปากเพื่อตรวจสอบการหายใจ



# ขั้นตอนที่ 1: การผายปอด (Rescue Breathing)

1. **เป่าปาก:** หากผู้ป่วยไม่หายใจ ให้เป่าลมเข้าทางปากของผู้ป่วย (หรือทางจมูก หากอ้าปากผู้ป่วยไม่ได้ โดยต้องปิดปากให้สนิท)



2. **สังเกตหน้าอก:** ขณะเป่าลม สายตาต้องเหลือบมองหน้าอกของผู้ป่วยว่ามีการขยายตัวขึ้นลงหรือไม่

3. **ทำต่อเนื่อง:** หากอยู่ระหว่างนำส่งโรงพยาบาล ให้ทำการเป่าปากไปอย่างต่อเนื่องจนกว่าผู้ป่วยจะฟื้น

# ขั้นตอนที่ 2: การนวดหัวใจภายนอก (Chest Compressions)

คลำหาส่วนล่างสุดของกระดูกอกที่ต่อกับกระดูกซี่โครง วางสันมือทับกัน เหยียดแขนตรง และเกี่ยวนิ้วเข้าด้วยกัน



กรณีผู้ปฏิบัติ 1 คน:

**15:2**

นวดหัวใจ 15 ครั้ง สลับเป่าปาก 2 ครั้ง (ทำรอบ 4 รอบ)



กรณีผู้ปฏิบัติ 2 คน:

**5:1**

นวดหัวใจ 5 ครั้ง สลับเป่าปาก 1 ครั้ง



ทารก/เด็กแรกเกิด:

**ใช้นิ้วเพียง 2 นิ้ว**

ในการกดนวดหัวใจอย่างระมัดระวัง

\*หมายเหตุ: นับจังหวะดังนี้ "หนึ่ง และสอง และสาม และสี่ และห้า..."

# วัฏจักรความปลอดภัยทางไฟฟ้า (The Safety Ecosystem)

## 1. ตระหนักรู้ (Awareness)

เข้าใจความสัมพันธ์ของ  
“ปริมาณไฟและเวลา”  
ที่มีผลต่อกายวิภาค

## 2. ป้องกัน (Prevention)

ยึดมั่นในอุปกรณ์มาตรฐาน  
(IEC, UL, สายดิน) และไม่ละเมิด  
กฎเหล็กความปลอดภัย

## 3. กู้ชีพ (Rescue)

เมื่อเกราะป้องกันพลาด  
ต้องรู้วิธีตัดกระแสไฟและลงมือทำ CPR ทันที

# พลังงานอยู่ในมือคุณ

ไฟฟ้ามีทั้งประโยชน์และโทษมหาศาล  
การปฏิบัติงานและการใช้ไฟฟ้าอย่างปลอดภัยไม่ได้เกิดจากความโชคดี  
แต่เกิดจากความเข้าใจในคุณสมบัติ ความรอบคอบ  
และการมีสติทำงานอย่างเป็นระบบเสมอ

ความรู้คืออุปกรณ์นิรภัยที่ดีที่สุดของคุณ