TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

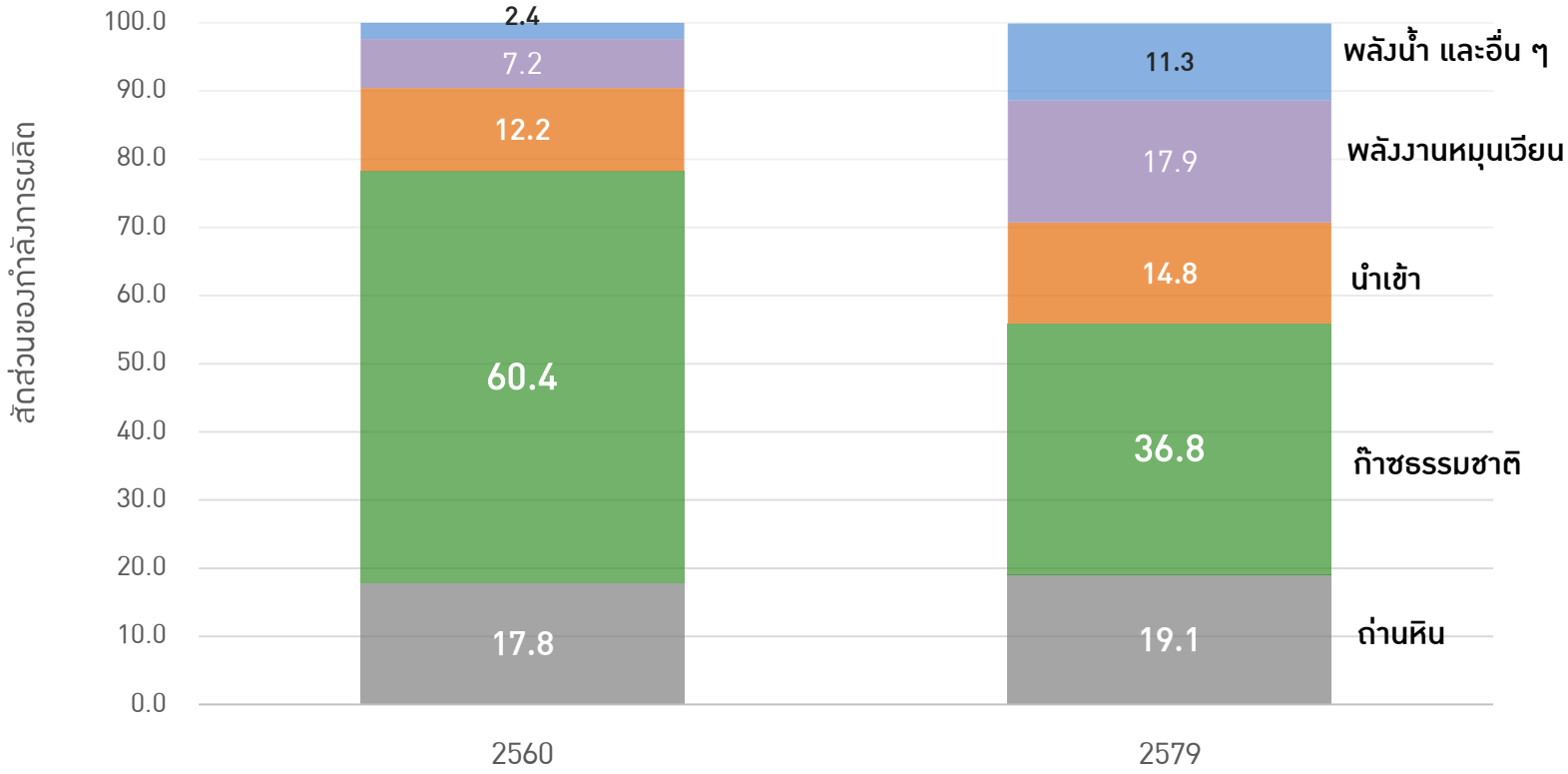
เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน และระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

วิชสิณี วิบุลผลประเสริฐ
ภวินทร์ เตวียนันท์
ปัญจสิทธิ์ โชคสัมฤทธิ์ผล

ประเทศไทยพยายามกระจายเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ในอดีตเราพึ่งพา
ก๊าซธรรมชาติ
ในสัดส่วนที่สูง

แผนการผลิตไฟฟ้าในอนาคต (PDP 2015)
จึงกำหนดให้เพิ่มสัดส่วน
พลังงานหมุนเวียน และถ่านหิน



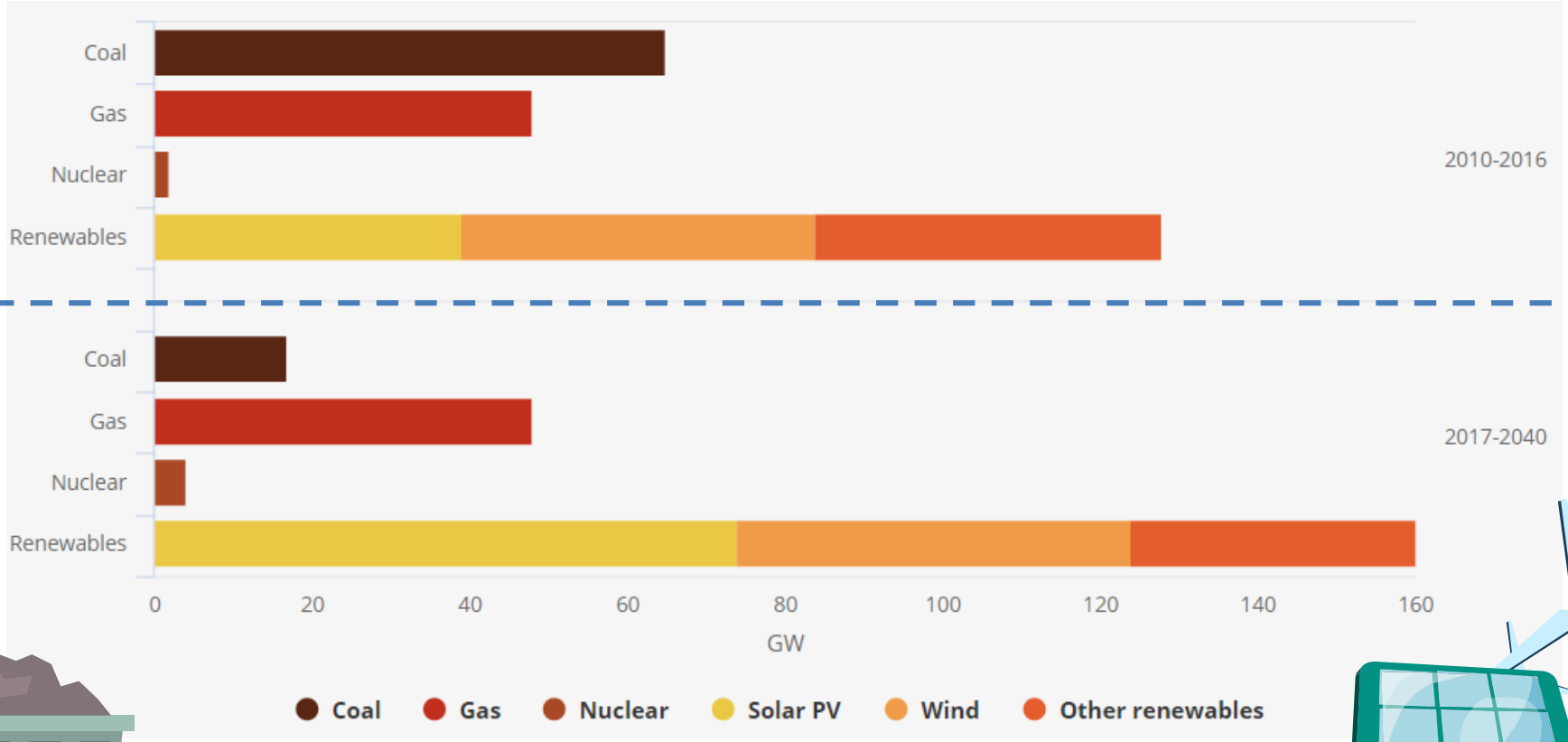
ที่มา: แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้า 2558-2579

ความพยายามในการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินในภาคใต้ประสบอุปสรรคอย่างต่อเนื่อง

ที่มา: รวบรวมจากข่าว

แนวโน้มทั่วโลกจะลดการพึ่งพาถ่านหิน และเพิ่มบทบาทของพลังงานหมุนเวียน

กำลังการผลิตไฟฟ้าทั่วโลก แบ่งตามชนิดเชื้อเพลิง



ที่มา: International Energy Agency, “World Energy Outlook 2017”

ระบบไฟฟ้าไทยจึงต้องเปลี่ยนแปลง ไปสู่ระบบที่พึ่งพาถ่านหินน้อยลง

ระบบไฟฟ้าปัจจุบัน:

- เชื้อเพลิงฟอสซิล (ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ)
- บริหารแบบรวมศูนย์
- ประสิทธิภาพต่ำ ยืดหยุ่นน้อยและไม่มั่นคง

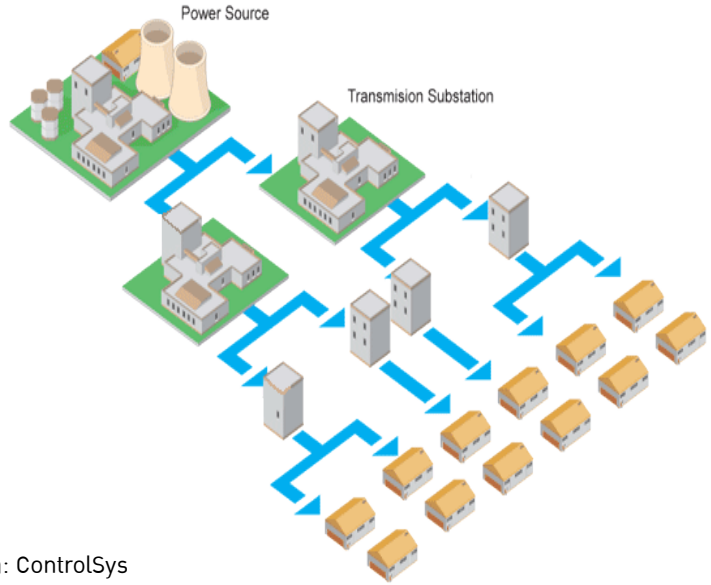
Disruptive forces

ต้นทุนพลังงานหมุนเวียนที่ต่ำลง

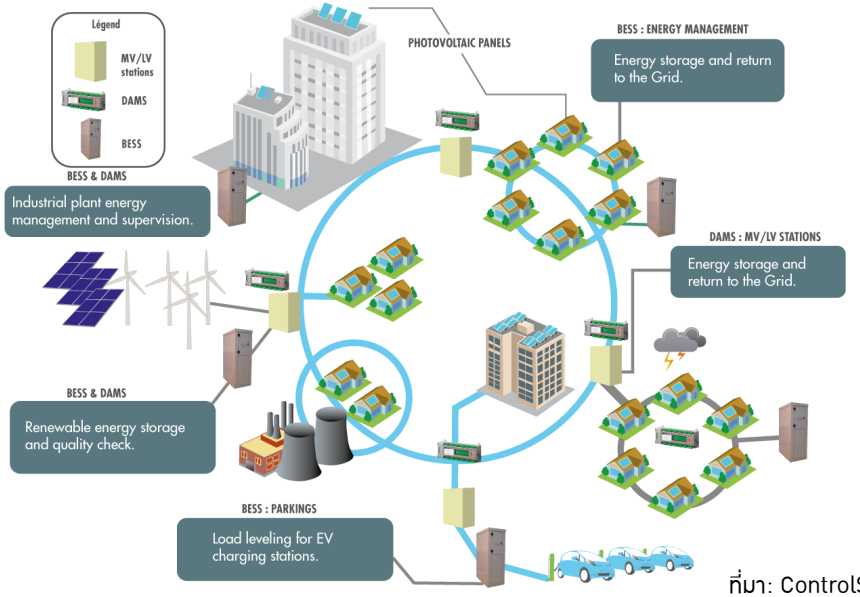
Climate change movement

ระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต:

- พลังงานหมุนเวียน
- ประสิทธิภาพสูง ยืดหยุ่นและมั่นคง
- บริหารกระจายศูนย์



ที่มา: ControlSys



ที่มา: ControlSys

TDRI

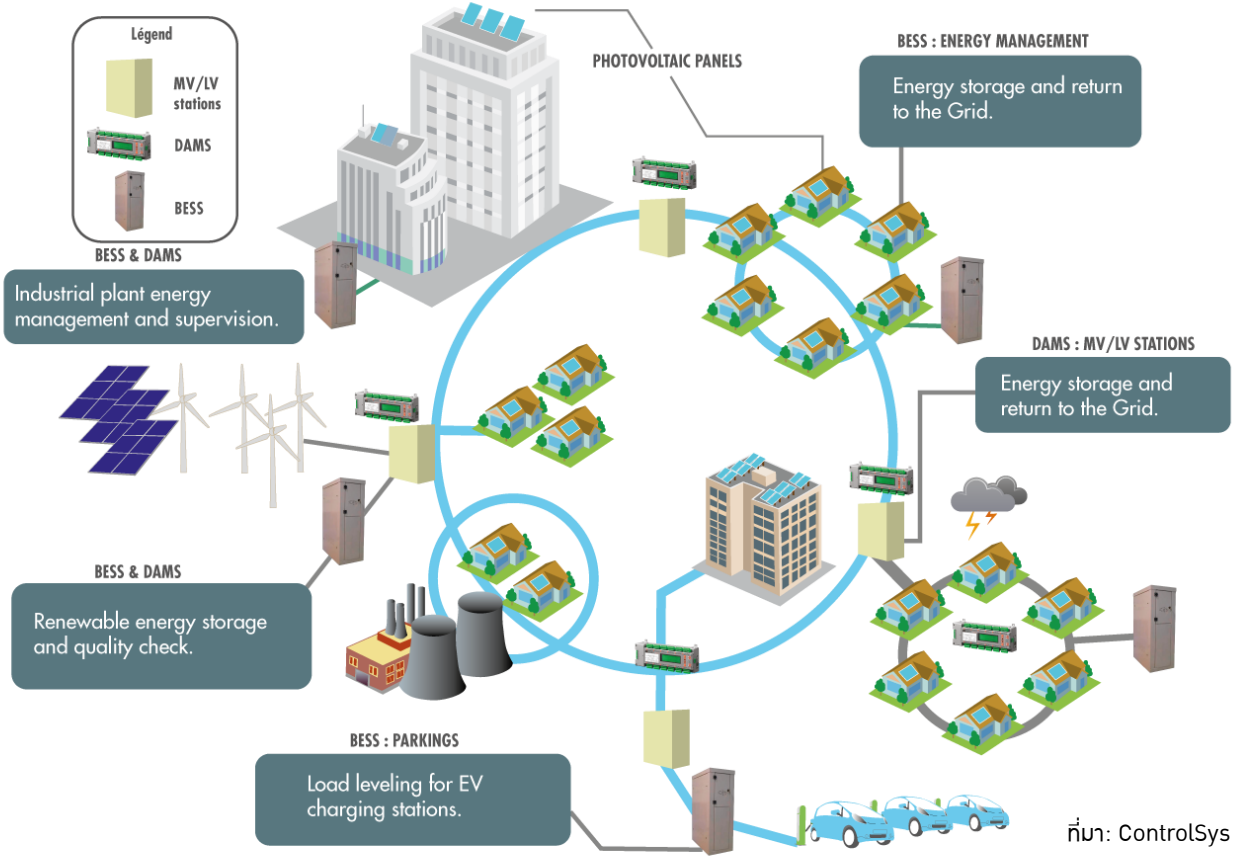
ระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต: สะอาด ชุมชนมีส่วนร่วม และต้นทุนต่ำ

1 สะอาด

ใช้พลังงานหมุนเวียน (คาร์บอนต่ำ) ไม่ต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงนำเข้า แต่มีความผันผวนสูง และอาจผลิตไฟฟ้าได้ไม่ตรงกับเวลาที่มีความต้องการ

2 ชุมชนมีส่วนร่วม

- ผู้ใช้ไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า (prosumer) และบริหารโครงข่ายไฟฟ้าของตน
- กระจายแหล่งผลิตไฟฟ้าไปตามพื้นที่ต่าง ๆ ช่วยเพิ่มความมั่นคง



ที่มา: ControlSys

3 ยืดหยุ่นและต้นทุนต่ำ

– มีการติดต่อสื่อสาร ระหว่างผู้ผลิต การไฟฟ้า ผู้บริโภค (IoT) ทำให้บริหารการผลิตและการใช้ไฟฟ้าได้มีประสิทธิภาพ

–ปรับตัวต่อสภาวะการผลิตและการใช้ไฟฟ้าที่ผันผวนได้ดี (ยืดหยุ่น) รองรับการเติบโตของพลังงานหมุนเวียนได้โดยที่ต้นทุนไม่สูง

TDRI

ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System, ESS) จะเป็นหัวใจสำคัญของระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

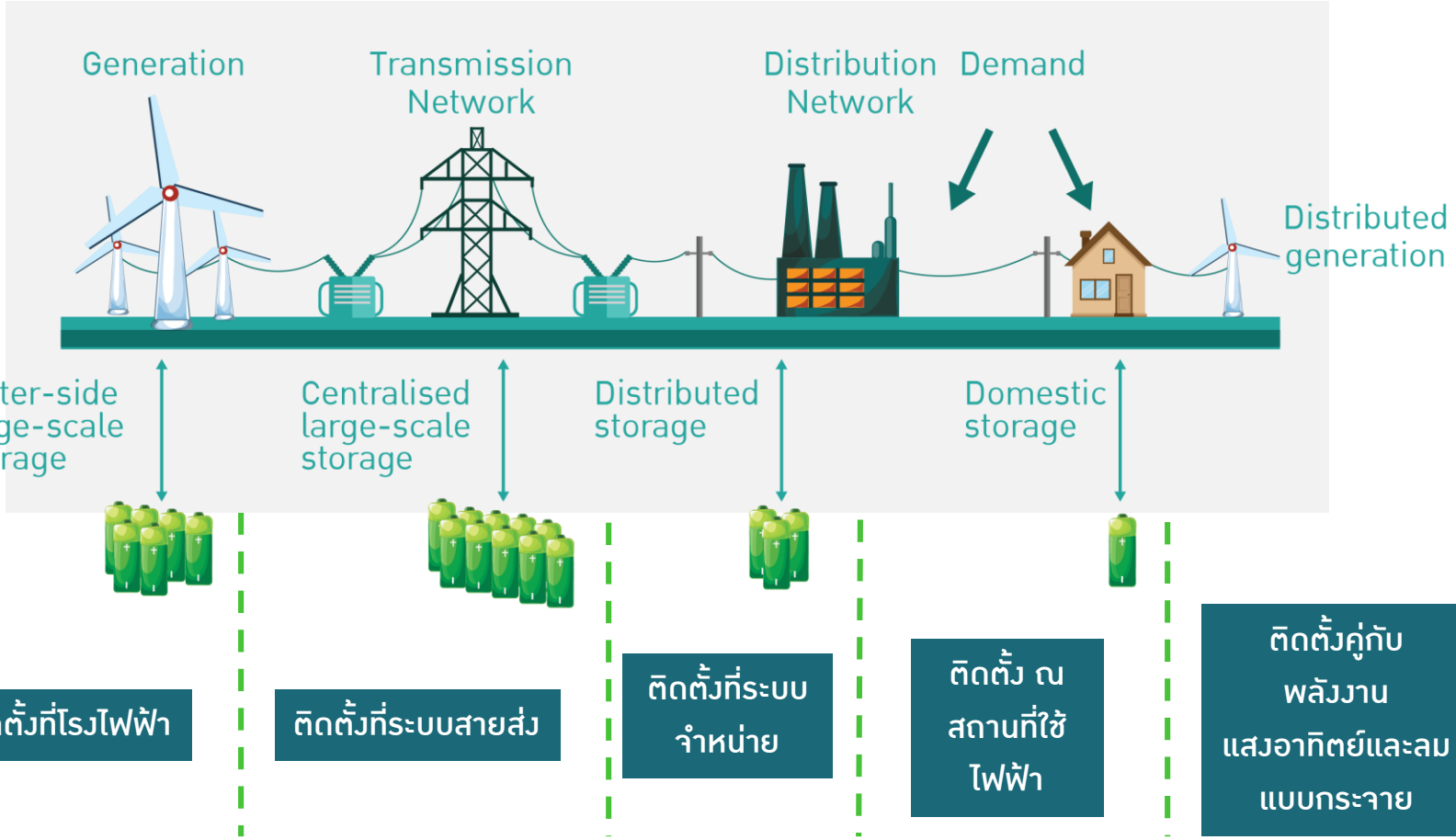
คุณสมบัติสำคัญของ ESS

1 โยกย้ายพลังงานไฟฟ้าระหว่างเวลาได้*	เก็บไฟฟ้าที่ผลิตได้ตอน demand ต่ำ ไว้ใช้ตอน demand สูง (รวมถึงไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน)
2 ไม่ต้องสร้าง scale ใหญ่เหมือนกับสร้างโรงไฟฟ้า	สามารถเลือกระดับลงทุนที่เหมาะสมกับความจำเป็น ลดความสิ้นเปลืองในการลงทุน
3 ESS บางประเภท สามารถปล่อยและเก็บพลังงานไฟฟ้าได้อย่างรวดเร็ว	เหมาะแก่การนำมาใช้งานเพื่อรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า ลดต้นทุนในการใช้โรงไฟฟ้าเพื่อรักษาเสถียรภาพ
4 ESS สามารถเคลื่อนย้ายได้ และตอบสนองการใช้งานที่หลากหลาย	สามารถนำไปใช้ในที่ห่างไกล และปรับเปลี่ยนการทำงานได้หลากหลาย จึงเกิดเป็นการประหยัดจากขอบเขต (economy of scope)

TDRI

ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System, ESS) จะเป็นหัวใจสำคัญของระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

ESS มีประโยชน์ในทุกส่วนของระบบไฟฟ้า



ที่มา: energystoragesense.com

ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System, ESS) จะเป็นหัวใจสำคัญของระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

บทบาทสำคัญของ ESS ในระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

1. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “สะอาด”

2. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “ยืดหยุ่น” และมี “ต้นทุนต่ำลง”

3. ช่วยให้ชุมชนและธุรกิจ “มีส่วนร่วม” ในการผลิตไฟฟ้าและบริหารโครงข่ายย่อยของตน

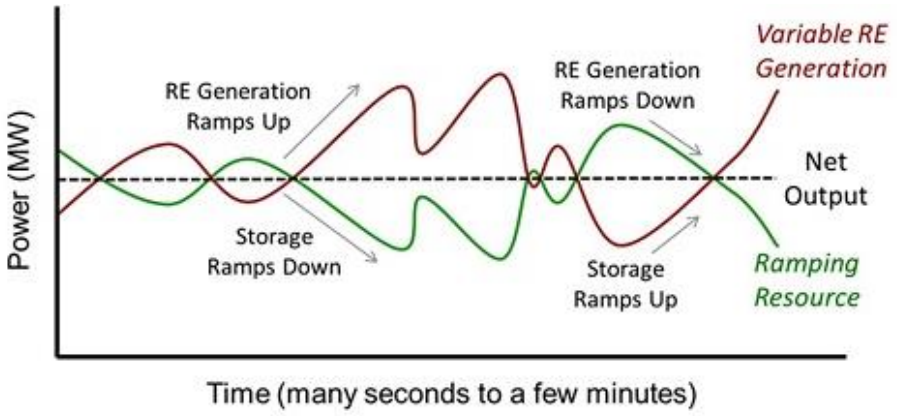
1. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “สะอาด” รองรับพลังงานหมุนเวียนได้มากขึ้น

ลักษณะเฉพาะของพลังงานหมุนเวียน (โดยเฉพาะลมและแสงอาทิตย์)

- มีความผันผวน (variable)
- ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ อาจไม่ตรงกับความต้องการเสมอไป

ตัวอย่างการใช้งาน ESS เพื่อเพิ่มมูลค่าให้พลังงานหมุนเวียน

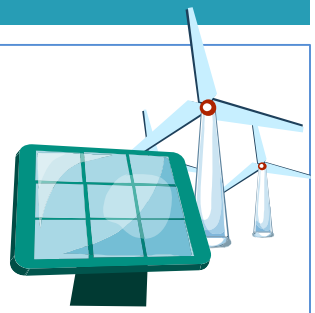
1. **เพิ่มเสถียรภาพของพลังงานหมุนเวียน: ติดตั้งโดย กฟผ. และ/หรือ wind farm, solar farm** เพื่อลดต้นทุนจากการสำรองไฟฟ้าและการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม



ที่มา: E&I Consulting; Energy Storage Association

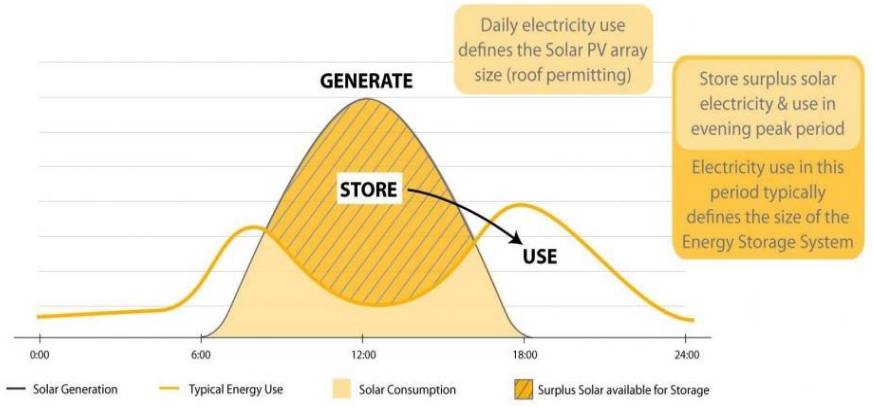
1. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “สะอาด” รองรับพลังงานหมุนเวียนได้มากขึ้น

ตัวอย่าง การใช้งาน ESS เพื่อเพิ่มมูลค่าให้พลังงานหมุนเวียน (ต่อ)

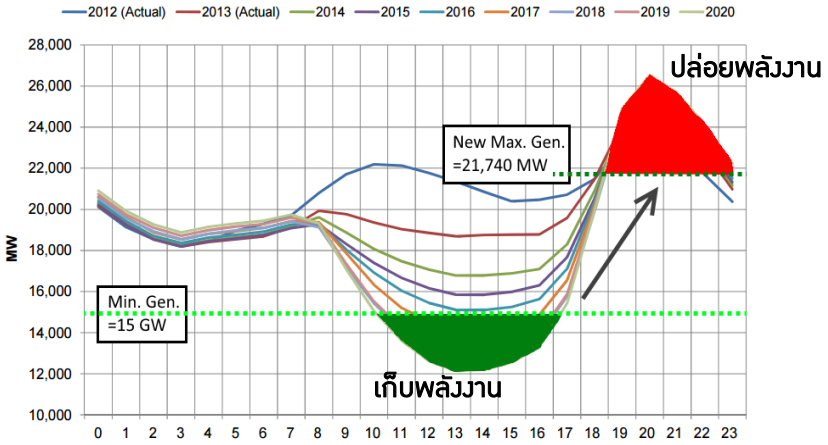


2. เพิ่มมูลค่าให้กับพลังงานหมุนเวียน โดยเก็บไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในช่วงที่มีมูลค่าต่ำ (ความต้องการต่ำ) ไว้ใช้ในช่วงที่มีมูลค่าสูง (ความต้องการสูง)

- **ติดตั้งโดย กฟผ.** เพื่อลดต้นทุนในการจัดหาไฟฟ้า
- **ติดตั้งโดยผู้ใช้ไฟฟ้า** พร้อมแผงโซลาร์ เพื่อลดการซื้อไฟฟ้าจากโครงข่าย



ที่มา: Velocity solar



ที่มา: Burnett (2016) Stanford University’s coursework

ผู้ใช้ไฟฟ้า: เก็บไฟฟ้าส่วนเกินจากโซลาร์รูฟท็อปตอนกลางวันไว้ใช้ตอนหัวค่ำ

ผู้ดูแลระบบไฟฟ้า: บรรเทาการเกิดกราฟรูปเป็ด (duck curve) ที่เกิดจากโซลาร์ PV ลดความจำเป็นในการสำรองไฟฟ้า และลดต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าช่วง peak ค่ำ/กลางคืน

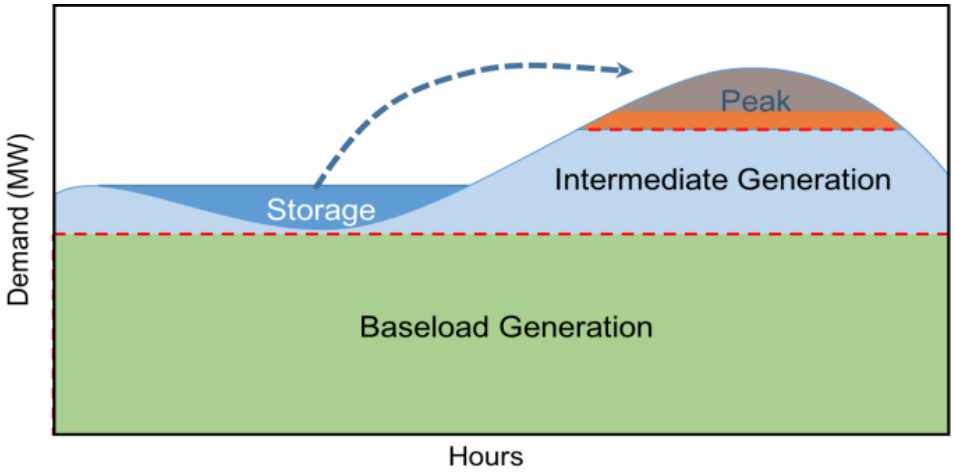
2. ช่วยลดต้นทุนของระบบไฟฟ้าและต้นทุนของสังคม

ESS สามารถช่วยเสริมการทำงานของโรงไฟฟ้า
เพื่อลดต้นทุนในการบริหารจัดการระบบไฟฟ้าหลัก

ตัวอย่าง การใช้งาน ESS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้า
(ติดตั้งโดย กฟผ. หรือผู้ให้บริการเอกชน)

1. ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้า โดยการเก็บพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่ความต้องการต่ำ/ต้นทุนถูก (เช่น ตอนกลางคืน) ไว้จ่ายให้โครงข่ายในช่วงที่ความต้องการสูง/ต้นทุนสูงได้

2. ลดพีคไฟฟ้า เป็นแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าในช่วงที่เกิดความต้องการสูง ลดความจำเป็นในการสร้างโรงไฟฟ้า

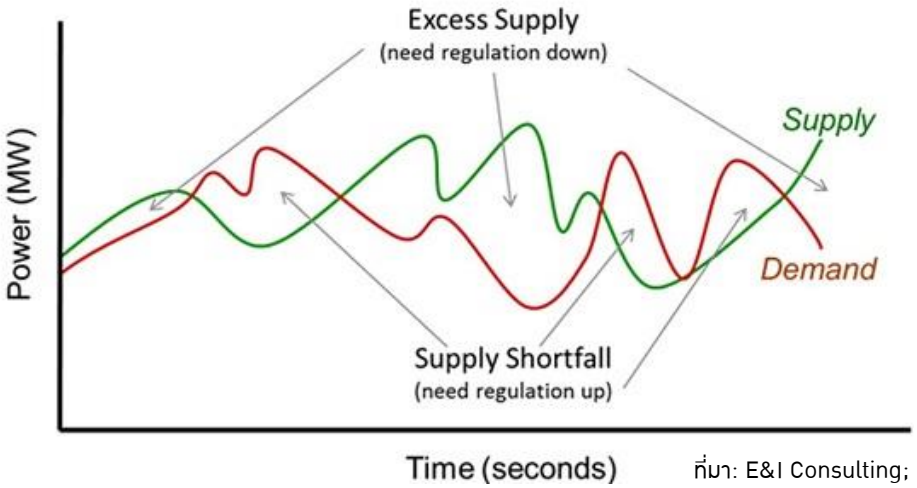


ที่มา: Massachusetts Energy Storage Initiative Study (2013)

ตัวอย่าง การใช้งาน ESS เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้า (ต่อ)

(ติดตั้งโดย กฟผ. หรือผู้ให้บริการเอกชน)

3. รักษาเสถียรภาพในระบบไฟฟ้า ESS บางประเภทสามารถจ่ายไฟได้เร็ว จึงสามารถนำมาใช้สร้างเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้าร่วมกับโรงไฟฟ้าได้



ที่มา: E&I Consulting; Energy Storage Association

เสถียรภาพ = สมดุลระหว่างการผลิตและความต้องการไฟฟ้า ณ ขณะใดขณะหนึ่ง

ความไม่สมดุลมีแนวโน้มสูงขึ้นตามสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนในระบบ

4. ชะลอการลงทุนในสายส่ง ติดตั้ง ESS ในบริเวณที่มีความต้องการสูง ลดความแออัดของสายส่ง และชะลอการลงทุนในสายส่ง

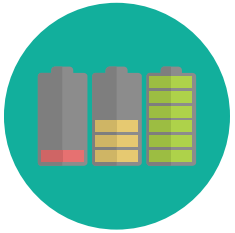
TDRI

3. ช่วยให้ชุมชนและธุรกิจ “มีส่วนร่วม” ในการผลิตไฟฟ้าและบริหารโครงข่ายย่อย

โครงข่ายไฟฟ้าแบบกระจายศูนย์ (distributed grid): ผู้ใช้ไฟฟ้ามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า การขายไฟฟ้าและบริหารพลังงานไฟฟ้าในเครือข่ายย่อย ๆ ของตน

ตัวอย่าง การใช้งาน ESS ในโครงข่ายแบบกระจายศูนย์ (ติดตั้งโดยผู้ใช้ไฟฟ้า)

1. **บริหารจัดการพลังงานหมุนเวียนในเครือข่าย** เก็บพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนในเครือข่ายไว้ใช้ ลดต้นทุนการซื้อไฟฟ้า ลดการสูญเสียจากการส่งไฟฟ้า
2. **ลดค่าไฟฟ้า** บริหารจัดการการใช้ไฟฟ้าภายในอาคาร หรือภายในโครงข่ายย่อย ๆ ร่วมกับอุปกรณ์สื่อสาร (IoTs) ช่วยลด peak และลดค่าไฟฟ้า
3. **เพิ่มความมั่นคง** ใช้เป็นแหล่งจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Uninterrupted Power Supply, UPS) หรือเพื่อรักษาคุณภาพไฟฟ้าในยามที่ไฟตกหรือไฟดับ
    - มูลค่าจะสูงมากในอนาคต เมื่อใช้ในธุรกิจด้านข้อมูล และการสื่อสาร เช่น Data center และเครือข่ายสื่อสารข้อมูล เป็นต้น



ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System, ESS) จะเป็นหัวใจสำคัญของระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

บทบาทสำคัญของ ESS ในระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต

1. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “สะอาด”
2. ช่วยให้ระบบไฟฟ้า “ยืดหยุ่น” รองรับความผันผวนได้มากขึ้น และมี “ต้นทุนต่ำลง” จากการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ
3. ช่วยให้ชุมชนและธุรกิจ “มีส่วนร่วม” ในการผลิตและบริหารโครงข่ายย่อยของตน

กฟผ./ผู้ดูแลระบบ

- บริหารจัดการโครงข่ายง่ายขึ้น แม้จะมีพลังงานหมุนเวียนเพิ่ม
- มีต้นทุนการจัดหาไฟฟ้า และดูแลเสถียรภาพของโครงข่ายที่ต่ำลง

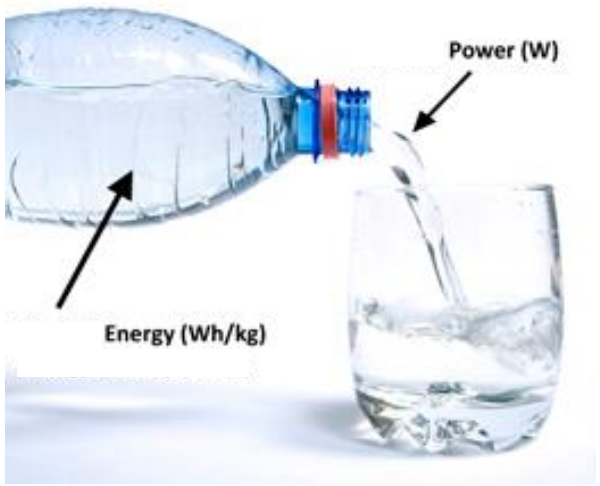
ผู้ใช้ไฟฟ้า/ชุมชน/ธุรกิจ

- มีความมั่นคงทางพลังงานไฟฟ้ามากขึ้น
- ลดต้นทุนค่าไฟฟ้าที่ซื้อจากโครงข่ายหลัก
- (อาจ) มีรายได้จากการขายไฟฟ้าส่วนเกิน
- ไม่ต้องจ่ายค่าไฟฟ้าแพงในระยะยาว

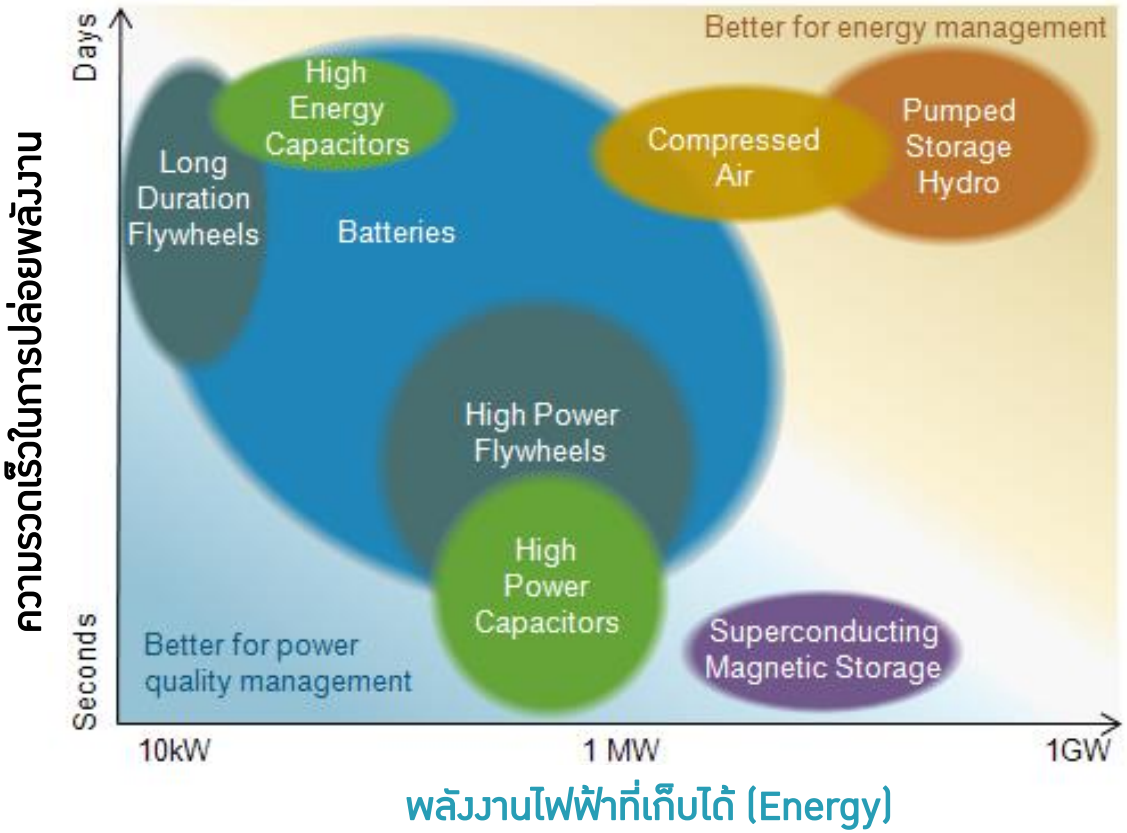
ESS มีหลากหลายเทคโนโลยี ซึ่งมีลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไป

2 คุณสมบัติสำคัญที่กำหนดลักษณะการใช้งานของ ESS แต่ละเทคโนโลยี

- พลังงานไฟฟ้าที่เก็บไว้ได้ (Energy)
- อัตราการเก็บและปล่อยไฟฟ้า (Power)



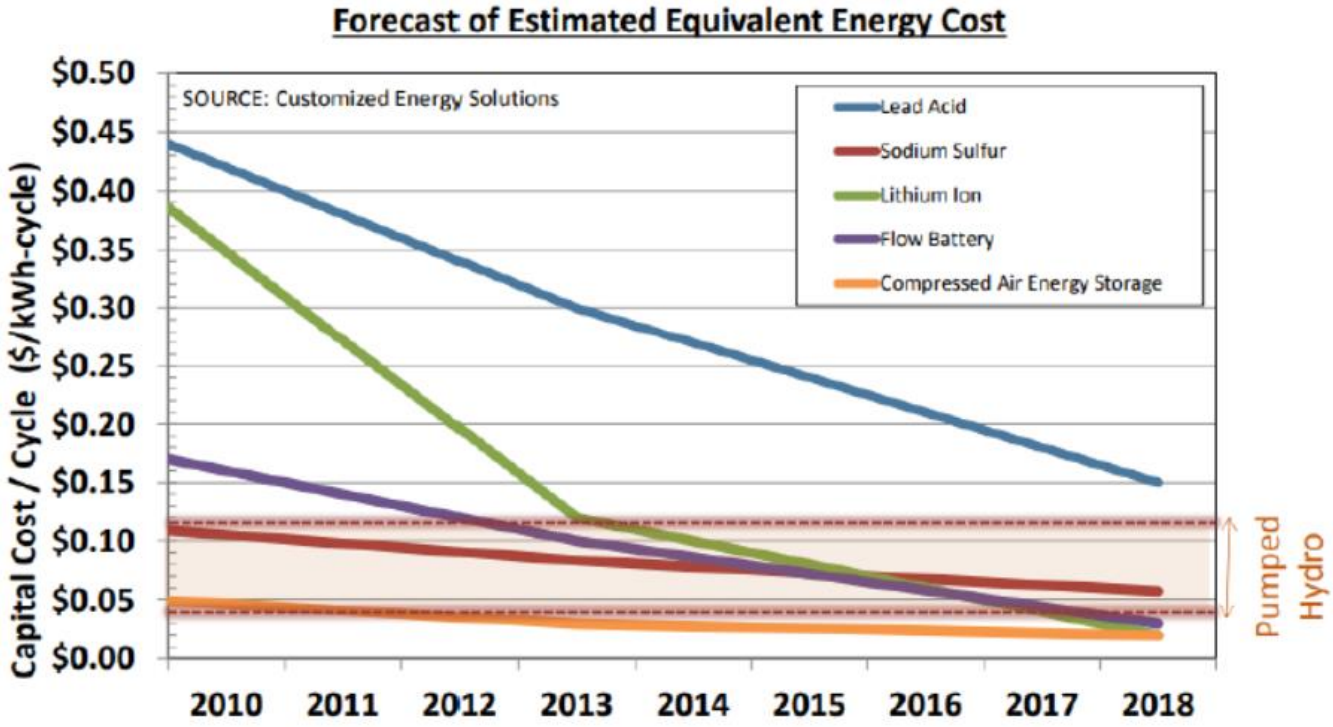
ที่มา: ดัดแปลงจาก www.batteryuniversity.com



ที่มา: U.S. Energy Information Administration, based on Energy Storage Association

แบตเตอรี่ Lithium-ion เป็นเทคโนโลยีที่ศักยภาพสูงสุดในระยะเวลาอันใกล้

- มีคุณสมบัติที่หลากหลาย จึงสามารถตอบโจทย์การใช้งานได้หลายรูปแบบ
- ต้นทุนต่ำลงอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ประสิทธิภาพและรอบการทำงานสูงขึ้น อันเป็นผลจากการพัฒนาตลาด consumer electronics (มือถือ, กล้องถ่ายรูป, แล็ปท็อป) และยานยนต์ไฟฟ้า



ที่มา: Massachusetts Energy Storage Initiative Study (2013)

TDRI THAILAND DEVELOPMENT RESEARCH INSTITUTE

คุ้มหรือยัง ที่จะนำ ESS มาใช้ในโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศไทย?

ประโยชน์จากการลงทุนใน ESS ในประเทศไทย อยู่ในรูปของการลดต้นทุนเป็นหลัก

- **จุดคุ้มทุน**: ประโยชน์ของ ESS (ต่อผู้ลงทุน) > ต้นทุน ESS

ประโยชน์ต่อผู้ลงทุน ESS

- ลดต้นทุนการให้บริการ: ESS ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการบางประเภท จึงให้ผลตอบแทนในรูปของต้นทุนที่ลดลงเมื่อเทียบกับตัวเลือกปัจจุบัน
- เพิ่มรายได้: ESS สามารถร่วมให้บริการในระบบไฟฟ้าควบคู่ไปกับโรงไฟฟ้าได้

ในบริบทของประเทศไทย ประโยชน์ส่วนใหญ่ของ ESS จะอยู่ในรูปของการลดต้นทุน เนื่องจากกติกาในระบบไฟฟ้าปัจจุบัน ยังไม่รองรับให้ ESS มีส่วนร่วมให้บริการเพื่อสร้างรายได้

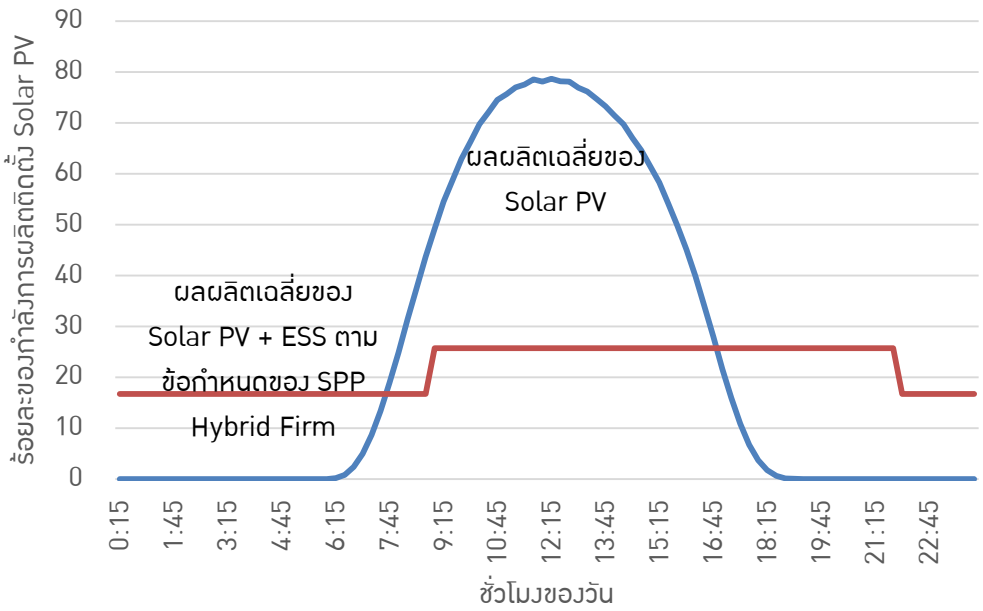
- ในที่นี้ จะนำเสนอตัวอย่างความคุ้มทุนของ **การใช้แบตเตอรี่ควบคู่กับพลังงานหมุนเวียนเท่านั้น**

การใช้ ESS ร่วมกับพลังงานหมุนเวียน ช่วยชะลอการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม

- พลังงานลมและแสงอาทิตย์ อาจไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้เต็มกำลังในช่วงที่มีความต้องการสูง
- ESS สามารถช่วยให้ผลผลิตไฟฟ้าจากระบบพลังงานหมุนเวียน มีความสม่ำเสมอและคงที่เทียบเท่าโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงฟอสซิล

ต้นทุนที่ลดลงจาก Solar PV + ESS = ค่าลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ + ค่าเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

รูปแบบการผลิตไฟฟ้าจาก Solar PV + ESS



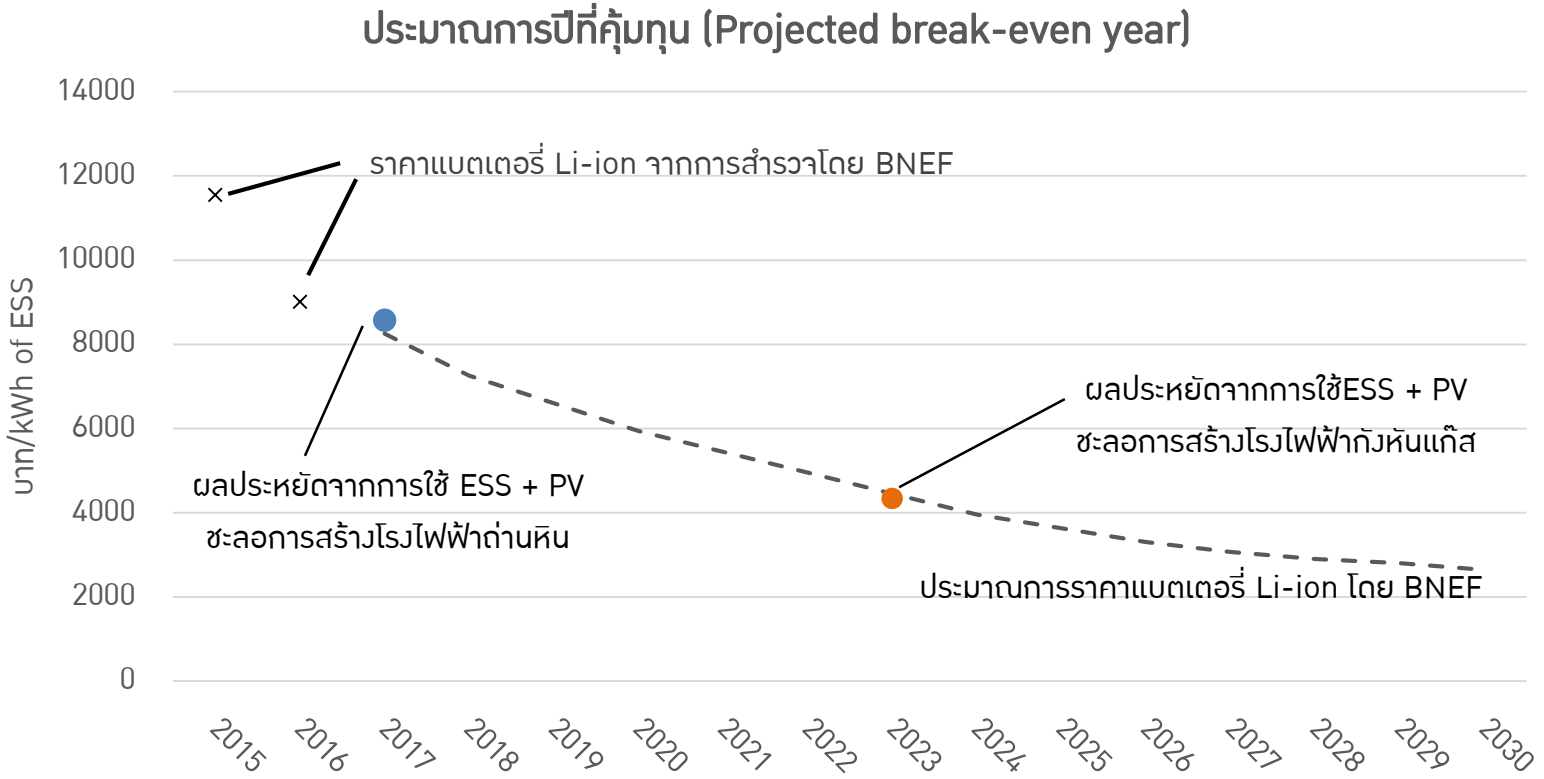
Solar PV (1 kW) + ESS (3 kWh) ชะลอการสร้างโรงไฟฟ้าถ่านหินได้ 0.2 kW: เทียบเท่ากับผลประหยัด **8,574** บาท ต่อ 1kWh ESS (ระยะเวลา 10 ปี)

Solar PV (1 kW) + ESS (3 kWh) ชะลอการสร้างโรงไฟฟ้ากังหันแก๊สได้ 0.26 kW: เทียบเท่ากับผลประหยัด **4,343** บาท ต่อ 1kWh ESS (ระยะเวลา 10 ปี)

ที่มา: คำนวณโดยคณะผู้วิจัย โดยใช้สมมติฐานว่าระบบ ESS มีอายุการใช้งาน 10 ปี และระบบ ESS ถูกนำมาใช้ติดคู่กับระบบ Solar PV ขนาด 1 kW ที่มีอยู่แล้วในระบบ เพื่อให้พลังไฟฟ้าที่ผลิตแต่ละช่วงเวลา เป็นไปตามข้อกำหนดการผลิตไฟฟ้าตามประกาศการรับซื้อไฟฟ้าในโครงการ SPP Hybrid Firm พ.ศ. 2560

การใช้ ESS ร่วมกับพลังงานแสงอาทิตย์ มีแนวโน้มจะคุ้มค่าในเวลาอันใกล้

การใช้งาน ESS เสริมความมั่นคงให้แก่โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ มีแนวโน้มจะคุ้มค่าภายในระยะเวลา 5-10 ปีจากนี้ ดังนั้น แผนพลังงานระยะยาวของประเทศ ควรพิจารณาทางเลือกเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ มาใช้



ที่มา: คำนวณโดยคณะผู้วิจัย โดยใช้ประมาณการณ์ต้นทุน ESS จาก Bloomberg New Energy Finance (2017) และประมาณการณ์ต้นทุนโรงไฟฟ้าถ่านหินและ Solar PV จากกฟผ. และ การศึกษา EIA's Annual Energy Outlook 2017

หมายเหตุ: การคำนวณนี้เป็นการประมาณแบบเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นเกณฑ์อ้างอิงเบื้องต้นสำหรับระบบไฟฟ้าของประเทศไทยเท่านั้น ผู้ลงทุนจำเป็นต้องทำการประเมินมูลค่าประโยชน์จากข้อมูลจำเพาะของสถานที่และรูปแบบการใช้งานนั้น ๆ เพื่อให้ได้มูลค่าที่แม่นยำที่สุด

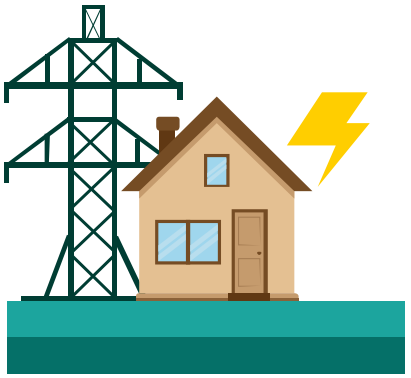
การใช้งาน ESS ในประเทศไทยยังไม่แพร่หลายในปัจจุบัน เพราะผลตอบแทนน้อย เมื่อเทียบกับต้นทุนระบบ ESS

ต้นทุนเทคโนโลยี

แนวโน้ม: เทคโนโลยีจะถูกลงเรื่อย ๆ จากการแข่งขันในตลาดโลก

>

ประโยชน์ (ผลตอบแทน)



1. **ความคุ้มค่าแต่ละ Application น้อย** เพราะโครงสร้างราคาในระบบไฟฟ้าปัจจุบัน ทำให้ผลประหยัดจาก ESS มีมูลค่าไม่สูงมาก
2. **โอกาสในการใช้ ESS พร้อมกันหลาย Application เพื่อเพิ่มมูลค่า ทำได้ยาก** เพราะกติกาในระบบไฟฟ้ายังไม่อำนวยให้ ESS มีส่วนร่วมให้บริการในระบบ

แนวโน้ม: ขึ้นอยู่กับนโยบายของรัฐ

การนำ ESS มาใช้งานในหลายรูปแบบพร้อม ๆ กัน สามารถเพิ่มความคุ้มค่าโดยรวมให้กับระบบได้

"Benefit stacking" → คุ้มทุนเร็วขึ้น

ตัวอย่างการใช้งาน ESS ที่เกิดพร้อมกันได้

1. ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้า | ลดพีค | ชะลอการลงทุนในสายส่ง
2. เพิ่มมูลค่าให้พลังงานหมุนเวียน | เพิ่มเสถียรภาพให้พลังงานหมุนเวียน

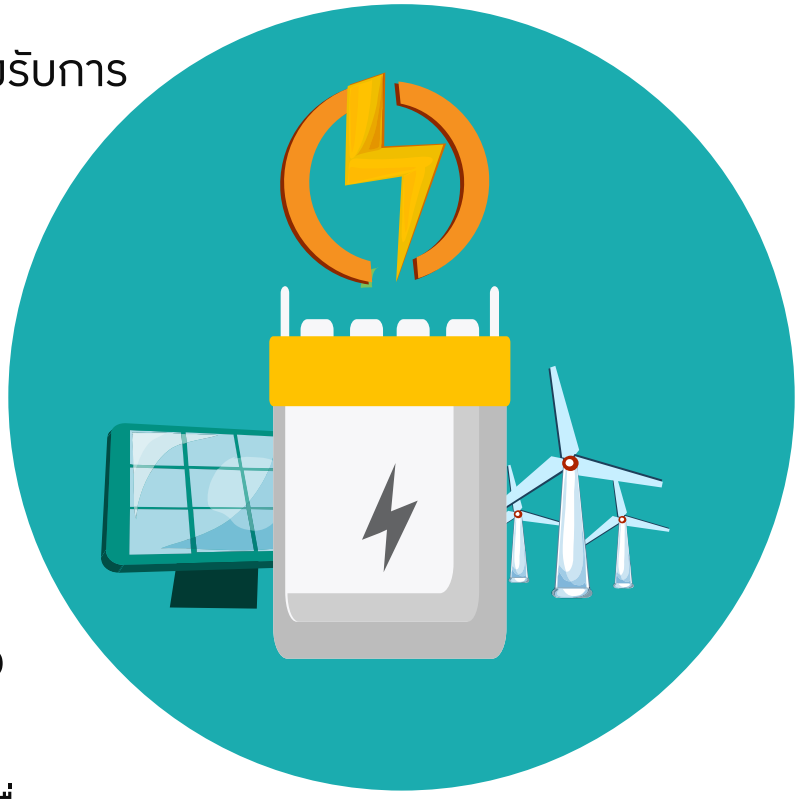
ติดตั้งที่โครงข่ายไฟฟ้า (ใช้งานโดย กฟผ.)

3. ลดค่าไฟฟ้าแบบ TOU | ลดค่า Demand charge | เพิ่มความมั่นคงของแหล่งไฟฟ้า

ติดตั้งโดยผู้ใช้ไฟฟ้าประเภทอาคารและโรงงาน

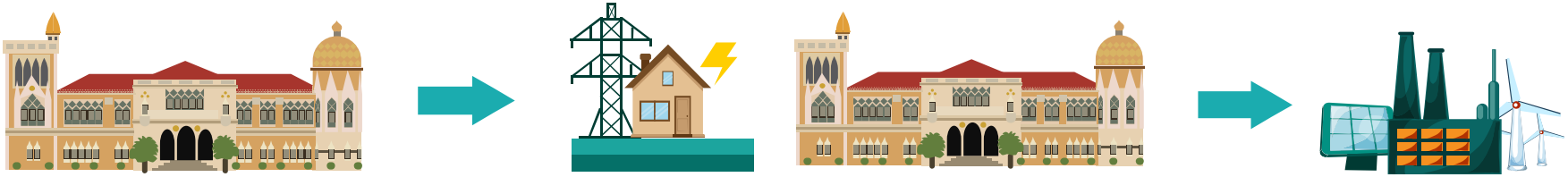
สรุปและข้อเสนอแนะ

- การผลิตไฟฟ้าจากถ่านหินและเชื้อเพลิงฟอสซิล จะเป็นทางเลือกที่การผลิตไฟฟ้าที่มีบทบาทลดลงเรื่อย ๆ ในอนาคต
- ระบบไฟฟ้าของประเทศ จึงต้องปรับไปสู่ **ระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต** ซึ่งเป็นระบบที่สะอาด ชุมชนมีส่วนร่วม และต้นทุนต่ำ
- **ระบบกักเก็บพลังงาน (ESS)** เป็นหัวใจสำคัญที่จะช่วยรองรับการเปลี่ยนดังกล่าว
- ESS จะสร้างประโยชน์ให้กับ
  - **ผู้ดูแลระบบไฟฟ้า -** ในรูปแบบของต้นทุนที่ต่ำลง และการบริหารจัดการที่ง่ายขึ้น
  - **ผู้ใช้ไฟฟ้า –** ในรูปแบบของค่าไฟฟ้าที่ถูกลงและความมั่นคงของพลังงานไฟฟ้าที่เพิ่มขึ้น
  - **ธุรกิจ -** ในรูปแบบของรายได้จากการให้บริการในระบบไฟฟ้า
- เทคโนโลยี ESS ที่มีศักยภาพสูงในระยะสั้น/ปานกลาง คือ เทคโนโลยีแบตเตอรี่ Lithium-ion
- ปัจจุบันการใช้งาน ESS ในประเทศไทย ยังไม่แพร่หลาย เนื่องจากต้นทุน ESS ยังสูง และโอกาสสร้างรายได้ในกิจการไฟฟ้ามีจำกัด



สรุปและข้อเสนอแนะ

- **แนวโน้มการใช้ ESS ในระบบไฟฟ้าของประเทศไทย จะเริ่มคุ้มค่าในอีกไม่ช้า...ทำอย่างไร ประเทศไทยจึงจะได้รับประโยชน์จากเทคโนโลยี ESS มากที่สุด ?**



รัฐ/การไฟฟ้า/ธุรกิจ/ผู้ใช้ไฟฟ้า	รัฐ/ผู้กำกับดูแล
-**ศึกษาและทำความเข้าใจประโยชน์**ของการนำ ESS มาใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ อย่างละเอียด -**ติดตามความก้าวหน้าของเทคโนโลยี**อย่างใกล้ชิด เพื่อให้สามารถนำ ESS มาใช้ได้ทันทีที่คุ้มค่า	-**พิจารณาบทบาทของเทคโนโลยีพลังงานใหม่ ๆ** ในแผนพลังงานระยะยาวของประเทศ -**ปรับกติกาของกิจการไฟฟ้า** เปิดโอกาสให้เทคโนโลยีพลังงานรูปแบบใหม่ ๆ เข้ามามีส่วนร่วมให้บริการในระบบไฟฟ้า

South Australia คือตัวอย่างของระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต ที่มีพลังงานหมุนเวียนและระบบกักเก็บพลังงานเป็นหัวใจสำคัญ

Hornsdale Power Reserve Battery, South Australia

ที่มา: www.theguardian.com

- ระบบแบตเตอรี่ Lithium-ion ที่ใหญ่ที่สุดในโลก (100 MW)
- เก็บพลังงานไฟฟ้าจากฟาร์มกังหันลม Hornsdale ในเวลาที่ความต้องการไฟฟ้าต่ำ เพื่อนำมาใช้เวลาความต้องการสูง และเพื่อช่วยรักษาความมั่นคงของระบบไฟฟ้า
- เริ่มดำเนินการปลายปี 2560 เพื่อแก้ปัญหาไฟฟ้าดับ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่กลางปี 2559
- ตั้งแต่ต้นปี 2561 เป็นต้นมา ระบบแบตเตอรี่นี้ตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน โดยเริ่มจ่ายไฟฟ้าสำรองภายใน 0.14-4 วินาที ถือเป็นการรักษาเสถียรภาพของโครงข่ายไฟฟ้าซึ่งเร็วกว่าการใช้โรงไฟฟ้าอย่างมาก

TDRI
THAILAND
DEVELOPMENT
RESEARCH
INSTITUTE

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย

http://tdri.or.th

facebook/tdri.thailand

@TDRI_thailand