การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ในอาคารและบ้านพักอาศัย : ศึกษากรณีประเทศสหรัฐอเมริกา

นายณัฐกิตติ์ โกยกุล

เอกัตศึกษานี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชากฎหมายเศรษฐกิจ
คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีการศึกษา 2561

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

หัวข้อเอกัตศึกษา	การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ในอาคารและบ้านพักอาศัย : ศึกษากรณีประเทศสหรัฐอเมริกา
โดย	นายณัฐกิตติ์ โกยกุล
รหัสประจำตัว	608 61830 34
หลักสูตร	ศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากฎหมายเศรษฐกิจ คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
หมวดวิชา	ภาษีอากร
อาจารย์ที่ปรึกษา	ศาสตราจารย์ทัชชมัย ทองอุไร
ปีการศึกษา	2561

คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้เอกัตศึกษาฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาศิลปศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชากฎหมายเศรษฐกิจ

ลงชื่อ.....อาจารย์ที่ปรึกษา

(ศาสตราจารย์ทัชชมัย ทองอุไร)

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทคัดย่อ

เนื่องจากไฟฟ้าเป็นสิ่งสำคัญในการดำรงชีวิตของผู้คนในปัจจุบัน แต่พลังงานฟอสซิลที่ใช้เป็นแหล่งพลังงานสำคัญในการผลิตไฟฟ้ามายาวนานมีแนวโน้มที่จะหมดลง รวมไปถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการคิดค้นวิธีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งสามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่จำกัด แต่มีข้อจำกัดคือไม่สามารถใช้ผลิตไฟฟ้าได้ตลอดเวลา ซึ่งปัญหานี้สามารถแก้ไขได้ด้วยการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า แต่ยังไม่ได้รับความนิยมเนื่องจากมีราคาสูงไม่คุ้มค่าต่อการติดตั้ง การศึกษานี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาถึงการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อนำมาปรับใช้กับประเทศไทย

จากการศึกษาพบว่าการเก็บภาษีเงินได้ของประเทศสหรัฐอเมริกามีความแตกต่างจากประเทศไทย เนื่องจากมีการเก็บภาษีใน 2 ระดับ คือ ระดับรัฐบาลกลางและระดับท้องถิ่นหรือระดับรัฐ แตกต่างจากประเทศไทยที่เก็บภาษีเงินได้เฉพาะระดับรัฐบาลกลางเพียงอย่างเดียว โดยรัฐบาลกลางสหรัฐฯ มีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในรูปแบบของเครดิตภาษีทั้งภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา และภาษีเงินได้นิติบุคคล ตามมูลค่าของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในส่วนของนิติบุคคลนอกจากได้รับสิทธิในการเครดิตภาษีแล้วยังได้รับสิทธิในการตัดค่าเสื่อมราคาด้วยวิธี Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS) เป็นเวลา 5 ปี ทำให้สามารถตัดค่าเสื่อมได้ด้วยอัตราเร่ง ซึ่งทำให้กิจการรับรู้ค่าใช้จ่ายได้มากกว่าปกติในปีแรก ๆ ส่งผลให้เสียภาษีเงินได้ในปีแรก ๆ ลดลง และยังได้สิทธิเลือกตัดค่าเสื่อมราคาทั้งหมดได้ในปีแรกอีกด้วย ส่วนกรณีของท้องถิ่นในบางรัฐ เช่น รัฐแมรี่แลนด์มีการให้สิทธิในการเครดิตภาษีทั้งภาษีเงินได้นิติบุคคลและภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาเพิ่มเติมจากรัฐบาลกลาง

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีมาตรการสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ข้าพเจ้าจึงได้เสนอแนะแนวทางให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาและภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า และให้สิทธิเลือกหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเต็มจำนวนของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในปีแรก รวมถึงการให้เงินช่วยเหลือกับหน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาลของรัฐ สถานศึกษาของรัฐ และองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร ซึ่งไม่สามารถใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีได้ โดยเชื่อว่าจะก่อให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล ลดมลภาวะ และก่อให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขึ้นในประเทศไทย รวมถึงเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทยในอนาคตข้างหน้า

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

กิตติกรรมประกาศ

เอกัตศึกษาฉบับนี้สำเร็จลุล่วงได้ด้วยดี ต้องขอขอบคุณศาสตราจารย์ทัชชมัย ทองอุไร อาจารย์ที่ปรึกษาเป็นอย่างยิ่งที่กรุณารับเป็นที่ปรึกษาและสละเวลาให้คำแนะนำ และแนวทางในการเขียนเอกัตศึกษา จนถึงพิจารณาแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ จนทำให้เอกัตศึกษาฉบับนี้ออกมาสมบูรณ์

ขอขอบคุณอาจารย์คณะนิติศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยทุกท่านที่ได้ให้ความรู้ที่เป็นประโยชน์อย่างยิ่ง ตลอดระยะเวลาที่ศึกษา

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าขอขอบคุณทุกคนในครอบครัว รวมถึงเพื่อน ๆ ที่คอยช่วยเหลือในการให้คำปรึกษา และเป็นกำลังใจที่ทำให้การทำเอกัตศึกษาฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ข้าพเจ้าหวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกัตศึกษาฉบับนี้จะก่อให้เกิดประโยชน์แก่ผู้ที่สนใจศึกษา และหากมีข้อบกพร่องประการใดต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

ณัฐกิตติ์ โกยกุล

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ ..... ก
กิตติกรรมประกาศ ..... ข
สารบัญ ..... ค
สารบัญตาราง ..... ฉ
สารบัญรูปภาพ ..... ช
บทที่ 1 บทนำ
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา 1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา 3
1.3 สมมติฐานของการศึกษา 3
1.4 ขอบเขตของการศึกษา 3
1.5 วิธีดำเนินการศึกษา 3
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา 4

บทที่ 2 ความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ในประเทศไทยและมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน 5
2.1 กำลังการผลิตไฟฟ้าและความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย 5
2.2 การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน 6
2.3 ความเป็นมาของระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System) 13
2.4 ประโยชน์ของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Storage) 18
2.5 การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า 19
2.6 การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในอาคารและบ้านพักอาศัย 23
2.7 วิเคราะห์ต้นทุน ความคุ้มค่า ของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 27
2.8 มาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน 31
2.9 ปัญหาของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน 36
2.10 หลักการทั่วไปของกฎหมายภาษีอากร 37

บทที่ 3 ระบบการจัดเก็บภาษีและหลักเกณฑ์การให้สิทธิประโยชน์เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ของประเทศสหรัฐอเมริกา **40**
3.1 ระบบการจัดเก็บภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกา 41
3.2 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 45
3.2.1 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 45

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สารบัญ (ต่อ)

3.2.2 การให้สิทธิประโยชน์ในระดับรัฐเป็นเงินสนับสนุนเพื่อสนับสนุนให้บ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 50

บทที่ 4 แนวทางในการนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ของประเทศสหรัฐอเมริกามาใช้กับประเทศไทย 52

4.1 มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ 52

4.2 มาตรการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคา 55

บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ 57

5.1 บทสรุป .....

5.1.1 หลักเกณฑ์การให้สิทธิประโยชน์เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา 57

5.1.1.1 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 57

5.1.1.2 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในระดับรัฐเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 60

5.1.2 แนวทางในการนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ของประเทศสหรัฐอเมริกามาใช้กับประเทศไทย 60

5.2 ข้อเสนอแนะ 61

บรรณานุกรม 63

ภาคผนวก 66

ภาคผนวก ก Section 25D Residential energy efficient property

ภาคผนวก ข Section 48 Energy Credit

ภาคผนวก ค S.1868 Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017

ภาคผนวก ง H.R.4649 Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017

ภาคผนวก จ Section 179 Election to expense certain depreciable business assets

ภาคผนวก ฉ Senate Bill 758 Income Tax Credit – Energy Storage Systems

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สารบัญตาราง

ตารางที่ **หน้า**

1 ตารางแสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามชนิดของเชื้อเพลิง ณ ธันวาคม พ.ศ. 2561 6
2 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีอาคารติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 27
3 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีอาคารติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 28
4 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีบ้านพักอาศัยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ 30
5 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีบ้านพักอาศัยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 30
6 ตารางแสดงส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้า แยกตามชนิดเชื้อเพลิง 32
7 ตารางแสดงสมมติฐาน ในการคิดอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านพักอาศัย อาคารธุรกิจขนาดเล็ก และและอาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่หรือโรงงาน 33
8 ตารางอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนกลุ่มพลังงานธรรมชาติ ปี พ.ศ. 2558 34
9 ตารางอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนกลุ่มพลังงานชีวภาพ ปี พ.ศ. 2558 35
10 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะโสด ของประเทศสหรัฐอเมริกา 42
11 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะสมรสแล้วยื่นภาษีรวมกัน ของประเทศสหรัฐอเมริกา 42
12 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะสมรสแล้วแยกยื่นภาษี ของประเทศสหรัฐอเมริกา 42
13 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะหัวหน้าครอบครัว ของประเทศสหรัฐอเมริกา 43
14 ตารางอัตราภาษีกองมรดก ภาษีการให้ และภาษีการโอนข้ามขั้นอายุ ในปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2561 ของประเทศสหรัฐอเมริกา 44
15 ตารางแสดงการตัดค่าเสื่อมราคา ระยะเวลา 5 ปี 48

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สารบัญรูปภาพ

รูปภาพที่ **หน้า**

1 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) ที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ กำลังผลิต 12.5 เมกะวัตต์ 8
2 กังหันลมของ กฟผ. ที่สถานีพลังงานทดแทนพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต กำลังผลิต 150 กิโลวัตต์ 9
3 โครงสร้างของโรงไฟฟ้าชีวมวล 10
4 โรงไฟฟ้าชีวมวล พาเนล พลัส ไบโอ-เพาเวอร์ ของกลุ่มบริษัทมิตรผล ที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กำลังการผลิต 9.9 เมกะวัตต์ ใช้พลังงานจากไม้ยางพารา 10
5 แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพ 11
6 โรงผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของบริษัท ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด ที่อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ โดยผลิตก๊าซชีวภาพไปใช้ในโรงงานผลิตสุราและใช้ผลิตไฟฟ้า 11
7 แสดงแผนที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย 12
8 แผนผังแสดงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ 14
9 แผนผังแสดงหลักการทำงานของระบบกักเก็บพลังงานแบบอัดอากาศ 15
10 แผนผังแสดงหลักการทำงานของระบบกักเก็บพลังงานแบบฟลายวีล 16
11 ตัวอย่างแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ Tesla 17
12 ตัวอย่างตัวเก็บประจุ ผลิตภัณฑ์ ABB 18
13 แสดงตัวอย่างการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าร่วมกับการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์ 19
14 การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 100 เมกะวัตต์ชั่วโมง ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม ที่ประเทศออสเตรเลีย 20
15 แผนภาพแสดงส่วนประกอบของโครงการสมาร์ทกริด ที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย 21
16 ตัวอย่างแสดงการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในอาคาร ที่รัฐนิวยอร์ค ประเทศสหรัฐอเมริกา 24
17 ตัวอย่างแสดงการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ Tesla Powerwall เพื่อใช้ในบ้านพักอาศัย ที่ประเทศออสเตรเลีย 24
18 แผนภาพแสดงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร่วมกับการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานภายในบ้านพักอาศัย 25
19 แผนภาพแสดงผู้มีส่วนร่วมในโครงการนำร่องเมืองอัจฉริยะสีเขียว T77 26

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เราคงปฏิเสธไม่ได้ว่าไฟฟ้าเป็นสิ่งจำเป็นต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ อุปกรณ์อำนวยความสะดวกส่วนใหญ่ในชีวิตประจำวันล้วนแต่ต้องใช้ไฟฟ้าทั้งสิ้น ความต้องการไฟฟ้ามีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ แต่แหล่งพลังงานฟอสซิลที่ใช้กันมาอย่างยาวนานมีแนวโน้มที่จะหมดไป รวมไปถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม ทำให้มีการคิดค้นการผลิตไฟฟ้าในรูปแบบใหม่ ๆ ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นพลังงานที่มีอยู่ในธรรมชาติสามารถนำมาใช้ได้อย่างไม่จำกัด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวภาพและชีวมวล เริ่มเข้ามามีบทบาทสำคัญอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ปี พ.ศ. 2558 ถึง พ.ศ. 2579 ที่จัดทำโดยกระทรวงพลังงาน กำหนดให้ในปี พ.ศ. 2579 มีแผนจะผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนร้อยละ 20.11 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด จาก ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561 ที่ร้อยละ 9 โดยมีสัดส่วน 3 อันดับแรกจากพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานลม ตามลำดับ ในส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์ แม้ว่าประเทศไทยจะตั้งอยู่ในแนวเส้นศูนย์สูตรซึ่งได้รับพลังงานแสงอาทิตย์ตลอดปี แต่ข้อจำกัดสำคัญคือสามารถผลิตได้เมื่อแสงแดดมีความเข้มเพียงพอ ทำให้โดยเฉลี่ยแล้ว การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะสามารถผลิตได้ในช่วงเวลากลางวันประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวันเท่านั้น สำหรับพลังงานลมจะผลิตพลังงานไฟฟ้าได้เมื่อมีแรงลมเพียงพอ ส่งผลให้ต้องมีการสำรองกำลังการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชนิดอื่นที่สามารถผลิตได้แบบแน่นอน (Firm) ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูง แต่ใช้ประโยชน์ได้ไม่คุ้มค่า ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าในภาพรวมสูงขึ้น

ในต่างประเทศได้เริ่มมีการนำแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) มาใช้ในระบบไฟฟ้า โดยเป็นการติดตั้งแบตเตอรี่ขนาดใหญ่ของผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายไฟฟ้า เพื่อรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนซึ่งมีความไม่แน่นอนสูง โดยเมื่อมีการผลิตไฟฟ้ามากกว่าความต้องการใช้ก็จะเก็บไฟฟ้าส่วนเกินนั้นไว้ในแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า แต่ในช่วงที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือลมไม่ได้หรือได้แต่ไม่เพียงพอ แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า จะจ่ายไฟฟ้าทดแทน ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง และลดภาระต้นทุนในการสำรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานอื่นที่สามารถผลิตได้แบบแน่นอน

ความต้องการใช้รถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า (Electric Vehicle) เป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่จะทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ จากการศึกษาข้อมูลการอัดประจุไฟฟ้าของรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา[1] ในปี พ.ศ. 2556 โดยติดตามผู้ใช้รถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า Nissan Leaf และ Chevrolet Volts จำนวน 8,300 คัน ใน 22 รัฐ โดยใช้ระยะเวลาในการศึกษาระหว่างปี พ.ศ. 2554 ถึงปี พ.ศ. 2556

[1] Idaho National Laboratory, 2013, Plugged In: How Americans Charge Their Electric Vehicles [Online]. Available from: https://avt.inl.gov/sites/default/files/pdf/arra/PluggedInSummaryReport.pdf, [15 Jan 2019].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

พบว่า ผู้ใช้งานประมาณร้อยละ 84 ถึง 87 อัดประจุแบตเตอรี่ของรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าที่บ้าน ในลักษณะการอัดประจุแบตเตอรี่ข้ามคืน ขณะที่ผู้ใช้งานประมาณร้อยละ 13 ถึง 16 อัดประจุแบตเตอรี่นอกบ้าน ตามสถานที่ให้บริการอัดประจุแบตเตอรี่ โดยการอัดประจุแบตเตอรี่ที่บ้านส่วนใหญ่จะมีการอัดประจุแบตเตอรี่ในช่วงเวลา 18.00 น. เป็นต้นไป ซึ่งคาดว่าในประเทศไทยจะมีพฤติกรรมคล้ายคลึงกัน ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาดังกล่าวที่ปัจจุบันสูงอยู่แล้วเพิ่มสูงขึ้นไปอีก ส่งผลให้ภาครัฐอาจจะมีการออกมาตรการลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาดังกล่าวโดยคิดอัตราค่าไฟฟ้าสูงกว่าในช่วงเวลาอื่น ดังนั้น เพื่อหลีกเลี่ยงการจ่ายค่าไฟฟ้าในอัตราสูงและตอบสนองนโยบายของภาครัฐ อาคารและบ้านพักอาศัยจึงติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า เพื่อสามารถนำไฟฟ้าที่เก็บไว้มาใช้งานทั้งการอัดประจุแบตเตอรี่ให้กับรถยนต์ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า และใช้งานกับอุปกรณ์ไฟฟ้าทั่วไปในช่วงเวลาดังกล่าวได้

ในอนาคตเมื่อมีการนำระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)* มาใช้ในประเทศไทย จะเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ การผลิตไฟฟ้าจะเปลี่ยนจากปัจจุบันที่จะเป็นการผลิตไฟฟ้าโดยโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่ไปยังผู้ใช้ไฟฟ้า พลังงานไฟฟ้ามีทิศทางการไหลทิศทางเดียว เป็นการผลิตไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตไม่สูงกระจายตัวอยู่ทั่วไป มีการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน ค่าไฟฟ้าจะเปลี่ยนแปลงขึ้นลงตามความต้องการใช้ไฟฟ้า กล่าวคือ มีราคาแพงในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก และมีราคาถูกในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าน้อย เพื่อกระจายความต้องการใช้ไฟฟ้าไม่ให้กระจุกตัวอยู่ในช่วงเวลาใดเวลาหนึ่ง และยังมีการออกแบบให้พลังงานไฟฟ้าสามารถไหลได้สองทิศทาง ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถมีบทบาทในการผลิตไฟฟ้า (Prosumer) จากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม ได้เองบนหลังคาอาคารและบ้านพักอาศัย การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารและบ้านพักอาศัยเพื่อกักเก็บไฟฟ้าทั้งจากการไฟฟ้าในช่วงเวลาที่ระบบไฟฟ้ามีความต้องการใช้ไฟฟ้าน้อยซึ่งมีอัตราค่าไฟฟ้าถูก รวมไปถึงไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนส่วนที่เกินจากความต้องการ มาใช้ในช่วงเวลาที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าหรือจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้าในช่วงเวลาที่ความต้องการไฟฟ้ามากซึ่งจะได้ราคาแพง ผลที่ได้รับนอกจากจะทำให้ค่าไฟฟ้าที่ต้องจ่ายลดลงแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนการขยายระบบไฟฟ้าทั้งระบบผลิต ระบบส่ง และระบบจำหน่าย ซึ่งส่งผลโดยตรงต่ออัตราค่าไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศ

เนื่องจากปัจจุบันราคาของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ายังอยู่ในระดับสูง ส่วนใหญ่จึงเป็นการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่โดยผู้ผลิตหรือจำหน่ายไฟฟ้า เพื่อเสริมความมั่นคงให้กับระบบไฟฟ้า แต่ไม่ค่อยมีการติดตั้งภายในอาคารและบ้านพักอาศัย ประเทศสหรัฐอเมริกาเล็งเห็น

---

* ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) คือ การพัฒนาให้ระบบไฟฟ้าสามารถตอบสนองต่อการทำงานได้อย่างฉลาดมากขึ้น หรือมีความสามารถมากขึ้นโดยใช้ทรัพยากรที่น้อยลง (Doing More with Less) มีประสิทธิภาพ มีความน่าเชื่อถือ มีความปลอดภัย มีความยั่งยืน และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งสามารถทำให้เกิดขึ้นได้โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระบบสื่อสารสารสนเทศ (ICT) ระบบเซนเซอร์ ระบบเก็บข้อมูลและเทคโนโลยีทางด้านการควบคุมอัตโนมัติเพื่อทำให้ระบบไฟฟ้ากำลัง (Power grid) สามารถรับรู้สถานะต่าง ๆ ในระบบมากขึ้นเพื่อใช้ในการตัดสินใจอย่างอัตโนมัติ ทั้งนี้ กระบวนการเหล่านี้จะต้องเกิดขึ้นทั่วทั้งระบบไฟฟ้าครอบคลุม ระบบผลิต ระบบส่ง ระบบจำหน่าย และระบบผู้ใช้ไฟฟ้า (กระทรวงพลังงาน, แผนแม่บทการพัฒนาระบบโครงข่ายสมาร์ทกริดของประเทศไทย พ.ศ. 2558 – 2579 [ออนไลน์], แหล่งที่มา : http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/smart_gridplan.pdf, 18 มกราคม 2562).

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ประโยชน์ของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าภายในอาคารและบ้านพักอาศัย จึงมีการออกมาตรการทางภาษีเพื่อส่งเสริมการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าดังกล่าวและเป็นการต่อยอดจากการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้การใช้ไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการใช้ทรัพยากรและรักษาสิ่งแวดล้อม

จากเหตุผลข้างต้นทำให้ข้าพเจ้าสนใจที่จะทำการวิจัยเกี่ยวกับการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัยของประเทศสหรัฐอเมริกาว่ามีหลักเกณฑ์อย่างไร เพื่อนำมาปรับใช้ในประเทศไทยต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

(1) เพื่อศึกษาถึงความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

(2) เพื่อศึกษาต้นทุน ความคุ้มค่าในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในอาคารและบ้านพักอาศัย

(3) เพื่อศึกษาถึงการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

(4) เพื่อเสนอแนะแนวทางการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยในประเทศไทยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

1.3 สมมติฐานของการศึกษา

ประเทศไทยควรมีมาตรการทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ในอาคารและบ้านพักอาศัย ซึ่งจะช่วยให้การใช้ไฟฟ้าในภาพรวมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ และลดการใช้ทรัพยากรลง

1.4 ขอบเขตการศึกษา

ศึกษาความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ต้นทุน ความคุ้มค่าและหลักเกณฑ์ของการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในอาคารและบ้านพักอาศัย สำหรับนำมาปรับใช้กับประเทศไทย

1.5 วิธีดำเนินการศึกษา

งานวิจัยฉบับนี้ทำการศึกษาค้นคว้าเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง อาทิ บทความทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ บทบัญญัติกฎหมายของสหรัฐฯ ทั้งของรัฐบาลกลางและรัฐต่าง ๆ โดยใช้อินเตอร์เน็ตเป็นเครื่องมือในการค้นคว้า จากนั้นนำข้อมูลที่รวบรวมได้มาทำการศึกษา เรียบเรียง และ วิเคราะห์อย่างเป็นระบบเพื่อเสนอแนวทางการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่เหมาะสมกับประเทศไทย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษา

(1) เพื่อให้ทราบถึงความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

(2) เพื่อให้ทราบถึงต้นทุน ความคุ้มค่าในการนำแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า มาติดตั้งในอาคารและบ้านพักอาศัย

(3) เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจถึงบทบัญญัติกฎหมายของสหรัฐทั้งในระดับรัฐบาลกลาง และในระดับรัฐ เกี่ยวกับการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

(4) เสนอแนะแนวทางการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยในประเทศไทยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทที่ 2

ความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ในประเทศไทย และมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

ความเป็นมาของการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) เกิดจากลักษณะทางกายภาพที่สำคัญของไฟฟ้าที่เมื่อผลิตออกมาแล้วจะต้องใช้ทันทีไม่สามารถเก็บไว้ได้ เมื่อเกิดความไม่สมดุลกันระหว่างปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้กับความต้องการใช้งานจะก่อให้เกิดปัญหากับคุณภาพไฟฟ้า หากความต้องการไฟฟ้ามากกว่ากำลังผลิตจะเกิดปัญหาแรงดันไฟฟ้าตก ทำให้อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าไม่สามารถทำงานได้ตามปกติ แต่ถ้าความต้องการไฟฟ้าต่ำกว่ากำลังผลิตจะทำให้แรงดันไฟฟ้าเกิน และทำให้อุปกรณ์ไฟฟ้าได้รับความเสียหาย จึงต้องมีการบริหารจัดการเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างกำลังผลิตไฟฟ้าและความต้องการใช้ไฟฟ้า การพัฒนาเทคโนโลยีทำให้มีการคิดค้นและผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้ชีวิตประจำวัน ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง แต่ทรัพยากรเชื้อเพลิงจากฟอสซิลที่มีอยู่อย่างจำกัด การผลิตไฟฟ้าด้วยเชื้อเพลิงจากฟอสซิลก่อให้เกิดมลพิษและปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว จึงมีการพัฒนาวิธีการผลิตไฟฟ้าโดยใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล ชีวภาพ ขยะ เป็นต้น แต่การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์และลมมีข้อจำกัด คือ การผลิตไฟฟ้าที่ได้ไม่สม่ำเสมอตามปริมาณแสงแดดและลมในแต่ละช่วงเวลา ทำให้ไม่สอดคล้องกับการใช้งาน จึงยังมีความจำเป็นต้องสำรองการกำลังการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชนิดอื่นที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แบบแน่นอน (firm) การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเป็นทางออกของปัญหาข้างต้น โดยเก็บไฟฟ้าส่วนเกินไว้ในแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเมื่อมีการผลิตไฟฟ้ามากกว่าความต้องการใช้ และจ่ายไฟฟ้าทดแทนเข้าสู่ระบบในช่วงที่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์หรือลมไม่ได้หรือได้แต่ไม่เพียงพอในการใช้งาน ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ามีเสถียรภาพ และลดภาระต้นทุนการสำรองกำลังการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชนิดอื่นที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แบบแน่นอน

2.1 กำลังการผลิตไฟฟ้าและความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย

ในอดีตการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทยได้ถูกจำกัดให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) เป็นผู้ผลิตไฟฟ้าได้เพียงผู้เดียว ต่อมาในปี พ.ศ. 2537 รัฐบาลมีนโยบายให้เอกชนเข้ามามีส่วนร่วมในการผลิตไฟฟ้า จึงเกิดมีผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ (Independent Power Producer : IPP) และผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก (Small Power Producer : SPP) เข้ามามีบทบาทในการผลิตไฟฟ้า ปัจจุบันได้มีการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน จึงเกิดผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producer : VSPP) ที่ใช้พลังงานหมุนเวียนเข้ามาในระบบผลิตไฟฟ้า ณ สิ้นปี พ.ศ. 2561 กำลังการผลิตไฟฟ้ารวมของประเทศไทย อยู่ที่ 47,250.17 เมกะวัตต์ แบ่งเป็นกำลังการผลิตในระบบไฟฟ้าของ กฟผ.[1] (โรงไฟฟ้าของ กฟผ. ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก และการนำเข้าจากต่างประเทศ) จำนวน 43,372.50 เมกะวัตต์ และจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาด

[1] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **กำลังผลิตในระบบไฟฟ้า** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=80&Itemid=116 [26 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

เล็กมาก[2] ซึ่งไฟฟ้าจะถูกจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่าย (การไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค) โดยตรง จำนวน 3,878.025 เมกะวัตต์ โดยมีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงชนิดต่าง ๆ ดังนี้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าตามชนิดของเชื้อเพลิง ณ ธันวาคม พ.ศ. 2561

ชนิดของเชื้อเพลิง	ร้อยละ
1. ก๊าซธรรมชาติ	57
2. ถ่านหินนำเข้า/ลิกไนต์	17
3. กระแสไฟฟ้านำเข้าจากต่างประเทศ	13
4. พลังงานหมุนเวียน	9
5. พลังน้ำ	4

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน[3]

ในส่วนของความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทย[4] เดือน มกราคม ถึง ธันวาคม พ.ศ. 2561 มีจำนวน 187,832 ล้านหน่วย สูงขึ้นร้อยละ 1.5 เมื่อเปรียบเทียบกับช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2560 โดยความต้องการใช้ไฟฟ้าของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นทุกปี ตามการขยายตัวของเศรษฐกิจ การท่องเที่ยว การส่งออกและการลงทุนภาคเอกชน ความต้องการพลังไฟฟ้าสูงสุดของประเทศ ในปี พ.ศ. 2561 เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 24 เมษายน เวลา 13.51 น. ที่ระดับ 29,968 เมกะวัตต์ ลดลงร้อยละ 1.1 จากช่วงเดียวกันของปี 2560 เนื่องจากอุณหภูมิในช่วงเดือนเมษายน ปี พ.ศ. 2561 ต่ำกว่าในช่วงเดียวกันของปี พ.ศ. 2560

2.2 การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน

พลังงานหมุนเวียนจะมีลักษณะเป็นกระแสพลังงานที่ต่อเนื่องและเกิดซ้ำ ๆ ในสิ่งแวดล้อม เป็นแหล่งพลังงานที่เกิดขึ้นอยู่อย่างต่อเนื่องไม่หมดไป เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานน้ำขึ้นน้ำลง ชีวมวล ชีวภาพ พลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น ซึ่งเทคโนโลยีเกี่ยวกับพลังงานหมุนเวียนนี้ได้รับการพัฒนาไปอย่างมาก มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ในขณะที่มีต้นทุนต่ำลงเรื่อย ๆ ทำให้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ

ประเทศไทยในอดีตนั้น การผลิตไฟฟ้าได้ถูกจำกัดให้เฉพาะ กฟผ. เท่านั้น แต่ในปัจจุบันมีการพัฒนากฎระเบียบ ทำให้เอกชนรายใหญ่สามารถผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้กับ กฟผ. ได้เช่นกัน รวมไป

---

[2] สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน กระทรวงพลังงาน, **ระบบฐานข้อมูล SPP/VSPP** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.erc.or.th/ERCSPP/Default.aspx [26 มกราคม 2562].

[3] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, **ภาพรวมพลังงาน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/images/Energy-Statistics/energyinformation/Energy_Statistics/00All.pdf [10 มีนาคม 2562].

[4] เรื่องเดียวกัน

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ถึงเอกชนรายเล็กๆ หรือชุมชนก็สามารถผลิตไฟฟ้าจำหน่ายไฟฟ้าให้กับการไฟฟ้านครหลวง (กฟน.) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยตรงได้ ครัวเรือนที่มีทุนทรัพย์เพียงพอและต้องการเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยในการรักษาสิ่งแวดล้อมสามารถติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าเองจากพลังงานหมุนเวียนได้

พลังงานหมุนเวียนที่มีศักยภาพในประเทศไทย และได้มีการพัฒนาและติดตั้งใช้งานอยู่แล้วในประเทศไทย มีอยู่ด้วยกันหลายประเภท ได้แก่

(1) พลังงานแสงอาทิตย์[5] ใช้การเปลี่ยนแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สามารถเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า สร้างขึ้นโดยการนำสารกึ่งตัวนำที่มีชื่อเรียกว่า “ซิลิกอน” มาผ่านกระบวนการทางวิทยาศาสตร์เพื่อผลิตให้เป็นแผ่นบางบริสุทธิ์ เซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบันมี 3 แบบ คือ[6]

(1.1) เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากซิลิคอน มีทั้งชนิดผลึกเดี่ยว (Single Crystalline Silicon Solar Cell) หรือ Monocrystalline Silicon Solar Cell และชนิดผลึกรวม (Poly หรือ Multicrystalline Silicon Solar Cell) ลักษณะเป็นแผ่นซิลิคอนแข็งและบางประมาณ 250 - 300 ไมครอน

(1.2) เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากอะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous Silicon Solar Cell) ลักษณะเป็นฟิล์มบางเพียง 3 ไมครอน และมีน้ำหนักเบามาก

(1.3) เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบางที่ทำจากสารกึ่งตัวนำอื่น ๆ เช่น แกลเลี่ยม อาร์เซไนด์ แคดเมียม เทลเลอไรด์ คอปเปอร์ อินเดียม และไดเซเลไนด์ เป็นต้น

การทำงานของเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า มีขั้นตอนคือ เมื่อแสงอาทิตย์ตกกระทบลงบนแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ รังสีของแสงที่มีอนุภาคของพลังงานประกอบที่เรียกว่า โปรตอนจะถ่ายเทพลังงานให้กับอิเล็กตรอนในสารกึ่งตัวนำจนมีพลังงานมากพอที่จะกระโดดออกมาจากแรงดึงดูดของอะตอมและเคลื่อนที่ได้อย่างอิสระ เมื่ออิเล็กตรอนเคลื่อนที่ครบวงจรจะทำให้เกิดไฟฟ้ากระแสตรงขึ้น แรงดันไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์เพียงเซลล์เดียวจะมีค่าต่ำ ในการใช้งานจริงจึงจะต้องนำเซลล์หลาย ๆ เซลล์มาเชื่อมต่อกันเพื่อเพิ่มแรงดันไฟฟ้าให้สูงขึ้นเพื่อให้เหมาะสมในการนำไปใช้งาน การผลิตไฟฟ้าจะได้มากหรือน้อยขึ้นกับปัจจัยที่สำคัญ คือ ความเข้มของแสงอาทิตย์ และประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งปัจจุบันได้มีการพัฒนาให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นแต่มีราคาถูกลง

---

[5] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www3.egat.co.th/re/solarcell/solarcell.htm [26 มกราคม 2562].

[6] Intrendenergy, **อย่าเพิ่งติดโซลาร์เซลล์ถ้ายังไม่อ่านบทสัมภาษณ์ดอกเตอร์นิพนธ์! ปรมาจารย์โซลาร์เซลล์เมืองไทย** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.intrendenergy.com/อย่าเพิ่งติดโซลาร์เซลล์ถ้ายังไม่ได้ฟังดร.นิพนธ์พูด.html [19 กุมภาพันธ์ 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 1 โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของบริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) ที่อำเภอบำเหน็จณรงค์ จังหวัดชัยภูมิ กำลังผลิต 12.5 เมกะวัตต์[7]

(2) พลังงานลม[8] มนุษย์ได้นำพลังงานลมมาใช้ประโยชน์เป็นเวลานานหลายพันปี เช่น การนำมาใช้เป็นพลังงานขับเคลื่อนเรือใบ เรือสำเภา เพื่อใช้เดินทางส่งสินค้าระยะไกล การหมุนกังหันวิดน้ำเพื่อนำน้ำเข้าสู่พื้นที่เกษตร เป็นต้น ปัจจุบันได้มีการพัฒนานำพลังงานลมมาใช้ในการผลิตไฟฟ้า หลักการทำงานของกังหันลมสำหรับผลิตไฟฟ้า คือ เมื่อมีลมพัดผ่านกังหัน กังหันจะเกิดการหมุนและทำให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่เชื่อมต่ออยู่กับกังหันจะหมุนตามไปด้วย และผลิตกระแสไฟฟ้าออกมา โดยปริมาณกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จะขึ้นอยู่กับความเร็วของลม เนื่องจากภูมิประเทศของประเทศไทยซึ่งมีความเร็วลมอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำ มีความเร็วลมเฉลี่ยต่ำกว่า 4 เมตรต่อวินาที แต่กังหันลมสำหรับผลิตไฟฟ้าส่วนใหญ่ถูกออกแบบให้ทำงานที่ความเร็วลมเฉลี่ยสูงกว่า 8 เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นความเร็วลมในทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา การติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยจึงยังไม่ค่อยได้ผลที่ดีนัก ต้องรอให้มีการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถใช้งานได้ดีในความเร็วลมระดับปานกลางถึงต่ำของประเทศไทย ปัจจุบันการใช้กังหันลมเพื่อผลิตไฟฟ้าได้รับความนิยมอย่างมากในทวีปยุโรปและทวีปอเมริกา ซึ่งมีกระแสลมแรงสม่ำเสมอ

---

[7] บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน), **พลังงานแสงอาทิตย์** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.bcpggroup.com/th/our-business/solar-power [26 มกราคม 2562].

[8] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www3.egat.co.th/re/egat_wind/wind_technology.htm [26 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 2 กังหันลมของ กฟผ. ที่สถานีพลังงานทดแทนพรหมเทพ จังหวัดภูเก็ต กำลังผลิต 150 กิโลวัตต์[9]

(3) พลังงานชีวมวล[10] เป็นการนำกากเหลือทิ้งจากการเกษตรต่าง ๆ เช่น แกลบจากการสีข้าว กากอ้อยจากการผลิตน้ำตาลทราย กากปาล์มจากการสกัดน้ำมันดิบออกจากผลปาล์ม กะลามะพร้าวที่เหลือจากการนำมะพร้าวมาทำกะทิ กากของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม เศษไม้ มูลสัตว์ ซึ่งเป็นทรัพยากรที่หาง่ายและมีราคาถูก โดยมีหลักการทำงาน[11] คล้ายกับโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนทั่วไป ขั้นตอนการผลิตไฟฟ้าจะเริ่มจากการสูบน้ำดิบจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งผ่านการกรองแล้วเข้าสู่เครื่องผลิตไอน้ำ ขณะที่ชีวมวลต่าง ๆ ถูกลำเลียงเข้าสู่เครื่องบดเพื่อบดให้ละเอียด ก่อนส่งไปเข้าเตาเผาเพื่อให้เกิดความร้อนในระดับสูง น้ำที่ได้รับความร้อนจะกลายสภาพเป็นไอ และใช้แรงดันของไอน้ำเป็นพลังงานในการหมุนกังหันของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ทำให้เกิดกระแสไฟฟ้าขึ้น จากนั้นไอน้ำที่ใช้ในการหมุนกังหันเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะผ่านกระบวนการควบแน่นให้กลับมาเป็นน้ำและนำมาใช้หมุนเวียนหลายครั้ง สุดท้ายจึงถูกปรับคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แล้วปล่อยลงสู่บ่อพักน้ำขนาดใหญ่ เพื่อให้ระเหยหายไปเองตามธรรมชาติ

---

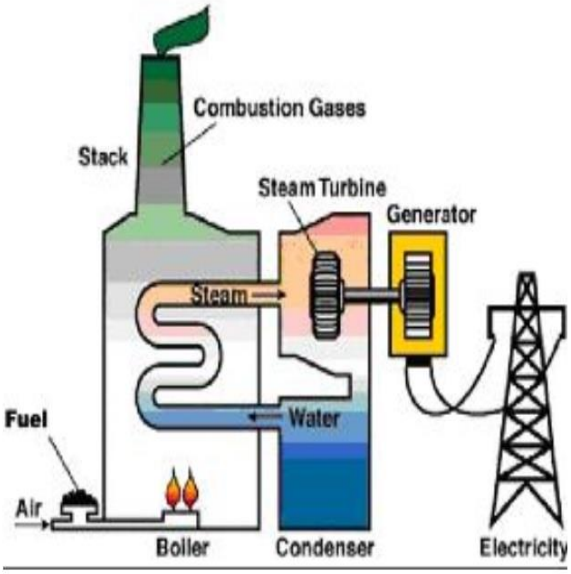
[9] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **งานพัฒนา พลังงานลมเพื่อผลิตไฟฟ้า** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www3.egat.co.th/re/egat_wind/pdf_wind/wind_puket.pdf [26 มกราคม 2562].

[10] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, **พลังงานชีวมวล** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://web.senate.go.th/w3c/senate/pictures/comm/1540/พลังงานชีวมวล.pdf [27 มกราคม 2562].

[11] **โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://powerplant2.wordpress.com/โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล/ [27 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 3 โครงสร้างของโรงไฟฟ้าชีวมวล[12]



รูปโครงสร้างของโรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล

ภาพที่ 4 โรงไฟฟ้าชีวมวล พาเนล พลัส ไบโอ-เพาเวอร์ ของกลุ่มบริษัทมิตรผล ที่อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา กำลังการผลิต 9.9 เมกะวัตต์ ใช้พลังงานจากไม้ยางพารา[13]

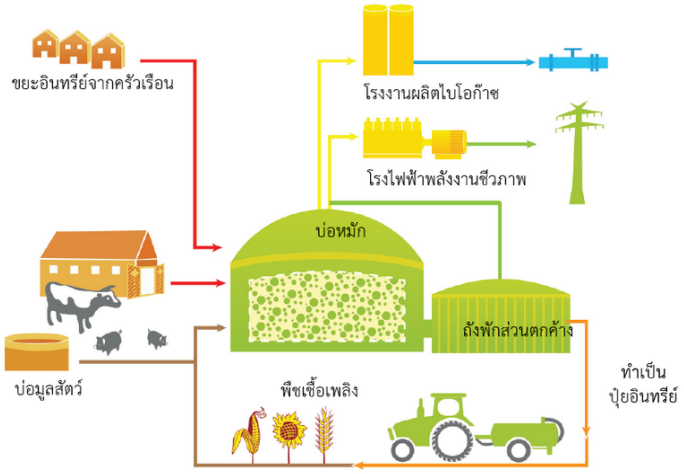
[12] **โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://powerplant2.wordpress.com/โรงไฟฟ้าพลังงานชีวมวล/ [27 มกราคม 2562].

[13] เกษตรก้าวไกล, **ครั้งแรกที่สงขลา ผลิตไฟฟ้าจากไม้ยางพารา "กลุ่มมิตรผล" ทำสำเร็จแล้ว** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.kasetkaoklai.com/home/2017/05/ครั้งแรกที่สงขลาผลิตไฟ/ [27 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(4) พลังงานชีวภาพ[14] ได้จากกระบวนการย่อยสลายของวัสดุอินทรีย์ ทั้งจากพืช สัตว์ ของเสียจากสัตว์ รวมถึงขยะมูลฝอยที่เป็นขยะอินทรีย์ โดยกระบวนการย่อยสลายเกิดจากการทำงานของจุลินทรีย์ ในสภาวะไร้อากาศ โดยมีขั้นตอนคือ นำสารอินทรีย์ที่อยู่ในน้ำเสียหรือของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตร ชุมชน และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียหรือของเสีย ซึ่งจะทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์และได้ก๊าซชีวภาพออกมา ซึ่งก๊าซที่ได้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการผลิตเป็นก๊าซหุงต้ม รวมถึงเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า

ภาพที่ 5 แผนภาพแสดงกระบวนการผลิตพลังงานชีวภาพ[15]



ภาพที่ 6 โรงผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสียของบริษัท ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่ จำกัด ที่อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ โดยผลิตก๊าซชีวภาพไปใช้ในโรงงานผลิตสุราและใช้ผลิตไฟฟ้า[16]

[14] ผศ. ดร.พิชญ์ รัชฎาวงศ์, **ก๊าซชีวภาพ** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.chulapedia.chula.ac.th/index.php?title=ก๊าซชีวภาพ [28 มกราคม 2562].

[15] **พลังงานชีวภาพและชีวมวล** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://sites.google.com/a/nmrsw2.ac.th/renewable-energy/home/phlangngan-chiwphaph-laea-chi [29 มกราคม 2562].

[16] บริษัท เทคโนโลยี มีเดีย จำกัด, **ไทยเบฟเวอเรจ เอ็นเนอร์ยี่ ผลิตก๊าซชีวภาพจากน้ำเสีย ลดโลกร้อน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://greennetworkthailand.com/ไทยเบฟเวอเรจ-เอ็นเนอร์ย/ [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ประโยชน์ที่ได้จากพลังงานหมุนเวียนมีอยู่ด้วยกันหลายประการ เช่น การรักษาสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตพลังงานไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงฟอสซิล อีกทั้งลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ ทั้งยังเป็นการนำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาเป็นเชื้อเพลิงเพื่อผลิตพลังงานไฟฟ้าได้ เป็นการใช้ประโยชน์จากสิ่งที่เหลือทิ้งไม่มีค่าให้กลับมามีค่า

ภาพที่ 7 แสดงแผนที่ตั้งของโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนของประเทศไทย[17]

[17] กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, **แผนที่แสดงที่ตั้งโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทนในประเทศไทย มกราคม – ตุลาคม 2561** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.dede.go.th/download/P3_oct61.png [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

2.3 ความเป็นมาของระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System)

ระบบกักเก็บพลังงาน[18] (Energy Storage System) หมายถึง ระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่สามารถแปลงพลังงานไฟฟ้าเป็นพลังงานในรูปแบบอื่นเพื่อให้สามารถกักเก็บไว้ เพื่อการใช้งานในเวลาอื่นตามที่ต้องการได้ โดยระบบกักเก็บพลังงานจะแปลงพลังงานที่กักเก็บไว้กลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าอีกครั้งเมื่อมีความต้องการใช้ไฟฟ้า ทั้งนี้ ระบบกักเก็บพลังงานที่ดีจะต้องก่อให้เกิดความสูญเสียในการแปลงรูปพลังงานน้อยที่สุด

ระบบกักเก็บพลังงานมีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่

(1) โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ[19] (Pumped Hydro) มีลักษณะการทำงานเช่นเดียวกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำโดยทั่วไป คือ การปล่อยน้ำจากเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำที่อยู่ด้านบน โดยนำพลังงานที่ได้จากการที่น้ำไหลจากที่สูงลงยังที่ต่ำไปหมุนกังหันที่ต่อเชื่อมไปยังเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า สิ่งที่แตกต่างจากโรงไฟฟ้าพลังงานน้ำโดยทั่วไปก็คือ จะต้องมีการสร้างอ่างเก็บน้ำเพิ่มขึ้นอีก 1 อ่าง โดยอาจจะสร้างในรูปแบบการสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่เหนือเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเดิม หรือสร้างอ่างเก็บน้ำใหม่ที่ใต้เขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำเดิม โดยมีปั๊มน้ำทำหน้าที่ดูดน้ำกลับไปยังเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำที่อยู่ด้านบน โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ เป็นระบบกักเก็บพลังงานที่มีต้นทุนต่ำที่สุดในปัจจุบันสำหรับระบบไฟฟ้าขนาดใหญ่ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการอื่น ๆ การนำโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับมาใช้ มีข้อดีหลาย ๆ ข้อ ได้แก่ การสร้างเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้าที่มีสัดส่วนของพลังงานหมุนเวียนมาก โดยการใช้ไฟฟ้าส่วนเกินที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนสูบน้ำกลับไปไว้บนเขื่อนหรืออ่างเก็บน้ำด้านบน และจ่ายไฟฟ้ากลับคืนในช่วงที่พลังงานหมุนเวียนผลิตไฟฟ้าไม่ได้ นอกจากนั้นยังช่วยควบคุมความถี่และแรงดันของระบบไฟฟ้า เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพโรงไฟฟ้า โดยเฉพาะโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนให้สามารถเดินเครื่องอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา เนื่องจากโรงไฟฟ้าพลังงานความร้อนต้องใช้เวลาในการอุ่นระบบให้ร้อนเพื่อให้สามารถเดินเครื่องได้ ซึ่งต้องใช้เวลานาน ไม่เหมาะสมสำหรับการเดินเครื่องแบบไม่ต่อเนื่อง ในปัจจุบันประเทศไทยมีโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ จำนวน 3 แห่ง คือ โรงไฟฟ้าเขื่อนศรีนครินทร์ โรงไฟฟ้าเขื่อนภูมิพล และโรงไฟฟ้าเขื่อนลำตะคอง

---

[18] สำนักงานและแผน กระทรวงพลังงาน, **ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.thai-smartgrid.com/ [29 มกราคม 2562].

[19] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ : แบตเตอรี่น้ำ เพื่อความมั่นคง และเสถียรภาพของพลังงานหมุนเวียน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1989:art-20170525-01&catid=49&Itemid=251 [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

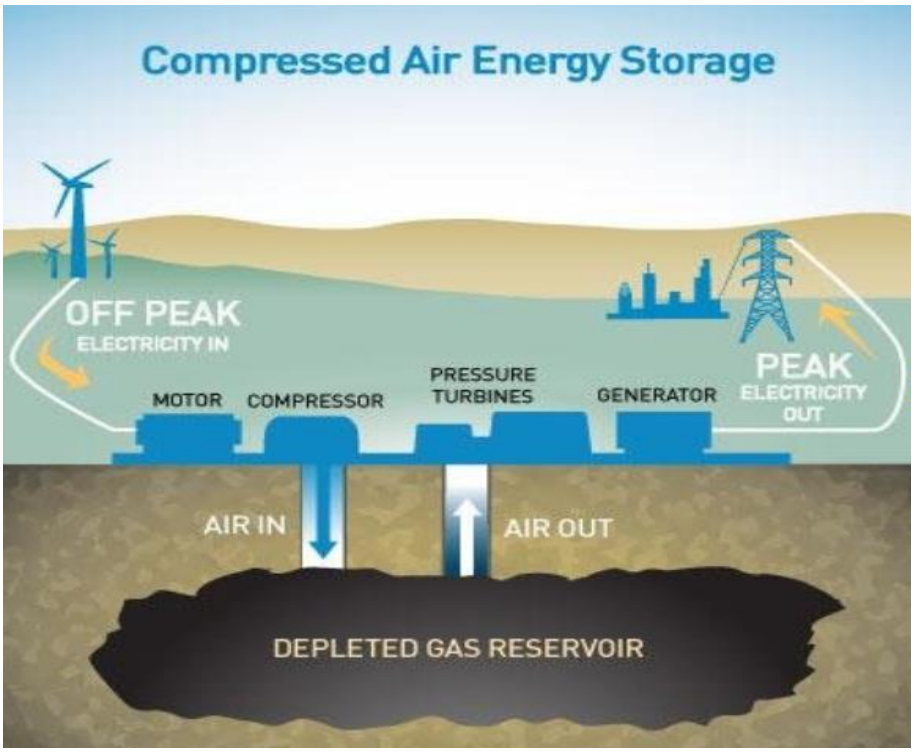
ภาพที่ 8 แผนผังแสดงหลักการทำงานของโรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ[20]

(2) ระบบอัดอากาศ (Compressed Air) เป็นการกักเก็บพลังงานในรูปของการบีบอัดอากาศไว้ในชั้นหินใต้ดิน โดยใช้มอเตอร์คอมเพรสเซอร์บีบอัดอากาศลงไปในชั้นหินใต้ดินในช่วงที่มีพลังงานไฟฟ้าส่วนเกิน เมื่อมีความต้องการใช้ไฟฟ้าก็ปล่อยอากาศที่มีแรงดันสูงให้มาหมุนใบพัดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตไฟฟ้าออกมาใช้ ปัจจุบันมีการศึกษาแนวทางในการนำมาใช้ในประเทศไทย โดยเมื่อปี พ.ศ. 2560 ศาสตราจารย์ ดร.กิติเทพ เฟื่องขจร อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีธรณี สำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ศึกษาวิจัยการกักเก็บพลังงานอัดอากาศสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าในช่องเหมืองเกลือและเหมืองโพแทชที่ทิ้งแล้ว เพื่อประเมินความสามารถเชิงกลศาสตร์ของชั้นเกลือหินในภาคตะวันออกของประเทศไทย สำหรับกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยวิธีการอัดอากาศ แต่ยังไม่มีการนำมาใช้จริงในประเทศไทย

[20] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **โรงไฟฟ้าพลังน้ำแบบสูบกลับ : แบตเตอรี่น้ำ เพื่อความมั่นคงและเสถียรภาพของพลังงานหมุนเวียน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.egat.co.th/index.php?option=com_ content&view=article&id=1989:art-20170525-01&catid=49&Itemid=251 [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 9 แผนผังแสดงหลักการทำงานของระบบกักเก็บพลังงานแบบอัดอากาศ[21]



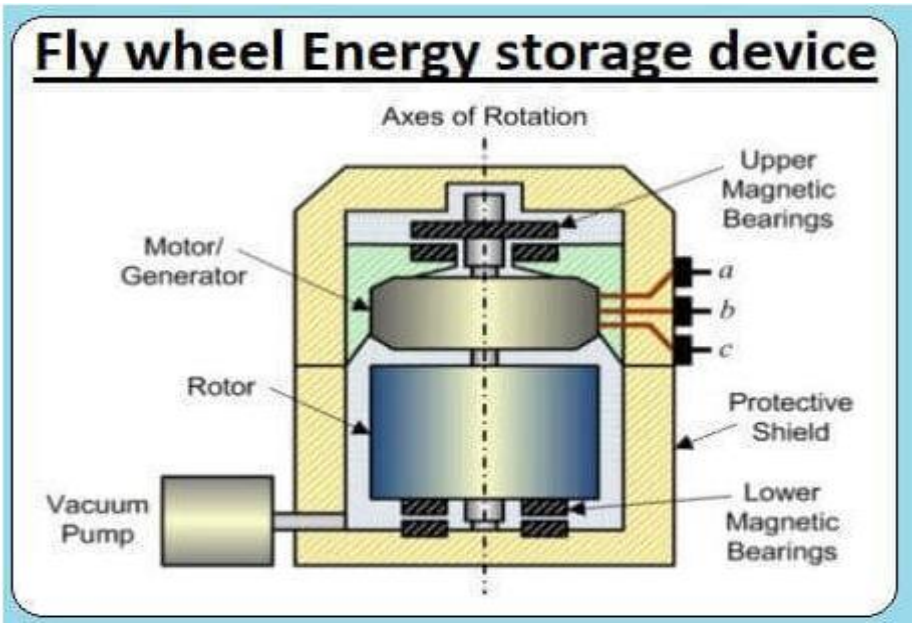
(3) ฟลายวีล (Flywheel)[22] เป็นการกักเก็บพลังงานโดยการเปลี่ยนรูปของพลังงานไฟฟ้าให้เป็นพลังงานจลน์ โดยอุปกรณ์ฟลายวีลจะประกอบด้วยโรเตอร์ ที่เชื่อมกับกังหันฟลายวีลที่ถูกออกแบบให้ทำงานภายใต้ภาวะสุญญากาศเพื่อลดแรงเสียดทาน เมื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าไปยังระบบกักเก็บพลังงานฟลายวีลจะทำให้ฟลายวีลหมุนด้วยความเร็วสูง เมื่อหยุดจ่ายไฟฟ้า ฟลายวีลจะยังหมุนต่อไปเรื่อย ๆ จากแรงเฉื่อย เมื่อต้องการพลังงานไฟฟ้าก็จะใช้พลังงานจากการหมุนของฟลายวีลไปหมุนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

[21] ResearchGate, **Renewable Energy Storage Technologies-A Review** [Online]. Available from: https://www.researchgate.net/figure/Operating-principle-of-compressed-air-energy-storage-14_fig2_326352395 [2019, January 30].

[22] Industrial Technology Review, **สมาร์ทกริด กริดไฟฟ้าอัจฉริยะ (ตอนที่ 9)** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.thailandindustry.com/onlinemag/view2.php?id=217&section=9&issues=13 [30 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 10 แผนผังแสดงหลักการทำงานของระบบกักเก็บพลังงานแบบฟลายวีล[23]

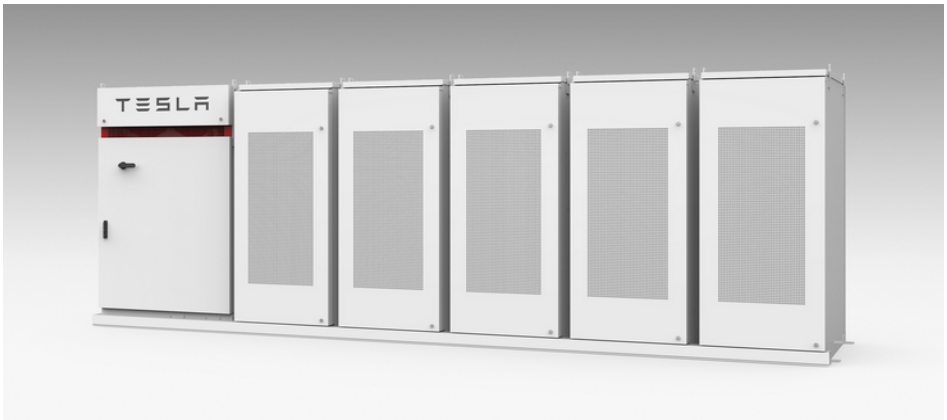


(4) แบตเตอรี่ (Battery) เป็นอุปกรณ์กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่เราคุ้นเคยกันดีในชีวิตประจำวัน แบตเตอรี่สามารถกักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้โดยอาศัยปฏิกิริยาทางเคมี แบตเตอรี่สามารถแบ่งประเภทใหญ่ ๆ ได้ 2 ประเภท คือ แบตเตอรี่ที่ไม่สามารถอัดประจุซ้ำได้ เช่น ถ่านไฟฉายชนิดคาร์บอน ซิงค์ และถ่านไฟฉายชนิดอัลคาไลน์ ซึ่งแบตเตอรี่จำพวกนี้เมื่อใช้งานจนหมดประจุแล้ว จะต้องทิ้งไปไม่สามารถนำไปอัดประจุไฟใหม่ได้ซึ่งก่อให้เกิดขยะเป็นจำนวนมาก ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีอันตรายที่รั่วไหลออกมาจากขยะแบตเตอรี่ ทำให้มีการพัฒนาแบตเตอรี่ที่อัดประจุซ้ำได้ ซึ่งแบตเตอรี่ชนิดนี้จะเข้ามามีบทบาทสำคัญในระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า แบตเตอรี่แบบอัดประจุซ้ำได้มีหลายชนิดแตกต่างกันตามแร่ธาตุที่เป็นส่วนประกอบ เช่น แบตเตอรี่แบบตะกั่ว กรด (Lead acid) พบได้ในรถยนต์ทั่วไป ราคาไม่สูง แต่มีอัตราส่วนค่าความจุของพลังงานน้อยเมื่อเทียบกับน้ำหนักของแบตเตอรี่ แบตเตอรี่แบบลิเธียม ไอออน (Lithium Ion) ราคาสูง แต่มีค่าความจุของพลังงานสูงเมื่อเทียบกับน้ำหนักของแบตเตอรี่ ใช้ในโทรศัพท์มือถือ คอมพิวเตอร์พกพา รถยนต์ไฮบริด รถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า รวมไปถึงแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

[23] Electricalfundablog.com, **Flywheel as Energy Storage Device, Calculations and Rotor Requirements** [Online]. Available from: https://electricalfundablog.com/flywheel-energy-storage-calculations-rotor/ [2019 January 30].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 11 ตัวอย่างแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ Tesla[24]



(5) ตัวเก็บประจุ (capacitor)[25] มีรูปร่างคล้ายกับแบตเตอรี่ แต่มีหลักการทำงานที่แตกต่างกัน ตัวเก็บประจุไม่อาศัยปฏิกิริยาทางเคมีในการเก็บพลังงานไฟฟ้า แต่ใช้แรงไฟฟ้าสถิตระหว่างประจุต่างขั้วกัน ทำให้มีอายุการใช้งานที่ยาวนานกว่าแบตเตอรี่ จุดเด่นสำคัญของตัวเก็บประจุก็คือ สามารถอัดประจุไฟฟ้าได้เร็วมาก โดยใช้เวลาเพียง 1 – 10 วินาที และคายประจุไฟฟ้าได้เร็วมากเช่นกัน ในส่วนของการนำมาใช้ในระบบไฟฟ้าจะเหมาะกับการดึงกระแสสูง ๆ เป็นระยะเวลาสั้น ๆ เช่น การรักษาความคงที่ของแรงดันไฟฟ้าในระบบไฟฟ้า เมื่อมีการกระชากของแรงดันไฟฟ้า ตัวเก็บประจุยิ่งยวดก็จะเก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินนี้ไว้และเมื่อแรงดันไฟฟ้าเกิดการลดลงชั่วขณะก็สามารถคายพลังงานไฟฟ้าที่เก็บเอาไว้คืนไปยังระบบไฟฟ้าเพื่อรักษาแรงดันไฟฟ้าในระบบได้อย่างรวดเร็ว รวมถึงการใช้ควบคู่กับแบตเตอรี่ในรถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้าเพื่อช่วยในขณะเร่งแซงซึ่งต้องการใช้กระแสไฟฟ้าสูงในระยะเวลาสั้น ๆ

---

[24] Tesla, **Tesla Press Information** [Online]. Available from: https://www.tesla.com/presskit [2019 January 30].

[25] วรวริศ กอปรสิริพัฒน์, ตัวเก็บประจุยิ่งยวด (Super Capacitors) : อุปกรณ์กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่กำลังมาแรง, วารสารอินไซด์ไฟฟ้า ปีที่ 21 ฉบับที่ 2 สิงหาคม - ตุลาคม 2557.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 12 ตัวอย่างตัวเก็บประจุ ผลิตภัณฑ์ ABB[26]

2.4 ประโยชน์ของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy Storage)[27]

ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้ามีความจำเป็นสำหรับระบบไฟฟ้าในอนาคต เนื่องจากระบบกักเก็บพลังงานเป็นสิ่งสำคัญที่ทำให้ระบบไฟฟ้าในภาพรวมมีเสถียรภาพ นอกจากนี้ ยังเป็นส่วนสนับสนุนการเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้าไปสู่ช่วงเวลาที่เหมาะสม (Load Shifting) โดยระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าสามารถติดตั้งให้ทำงานร่วมกับองค์ประกอบต่างๆ ของระบบไฟฟ้า เช่น แหล่งผลิตไฟฟ้า (โดยเฉพาะจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน) สถานีไฟฟ้า (Substation) ไปจนถึงผู้ใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าช่วยให้ระบบไฟฟ้าในทุกภาคส่วนมีเสถียรภาพ โดยจะทำหน้าที่เก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินในกรณีที่มีการผลิตไฟฟ้ามากกว่าความต้องการ ณ ขณะนั้น ในทางตรงกันข้าม เมื่อมีความต้องการไฟฟ้าสูงกว่าการผลิตไฟฟ้าในขณะนั้น ระบบกักเก็บพลังงานจะจ่ายไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้า เป็นการรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า จุดประสงค์หลักอีกประการหนึ่งที่มีการนำระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาใช้ คือ การรองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนซึ่งมีความไม่แน่นอนสูง เช่น โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ โรงไฟฟ้าพลังงานลม เป็นต้น เมื่อมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้เป็นจำนวนมากกว่าปริมาณความต้องการใช้ไฟฟ้า ก็สามารถนำพลังงานส่วนเกินนั้นมาเก็บสะสมไว้ในระบบกักเก็บพลังงาน ต่อมาในช่วงเวลาที่การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนลดน้อยลง เช่น ช่วงเวลาที่ไม่มีแดดหรือลม ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าจะจ่ายพลังงานที่กักเก็บไว้เข้าในระบบในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า ส่งผลให้ระบบไฟฟ้ายังคงมีความมั่นคงและความเชื่อถือได้สูงแม้ในกรณีที่โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนไม่สามารถผลิตไฟฟ้าเพื่อจ่ายเข้าสู่ระบบไฟฟ้าได้

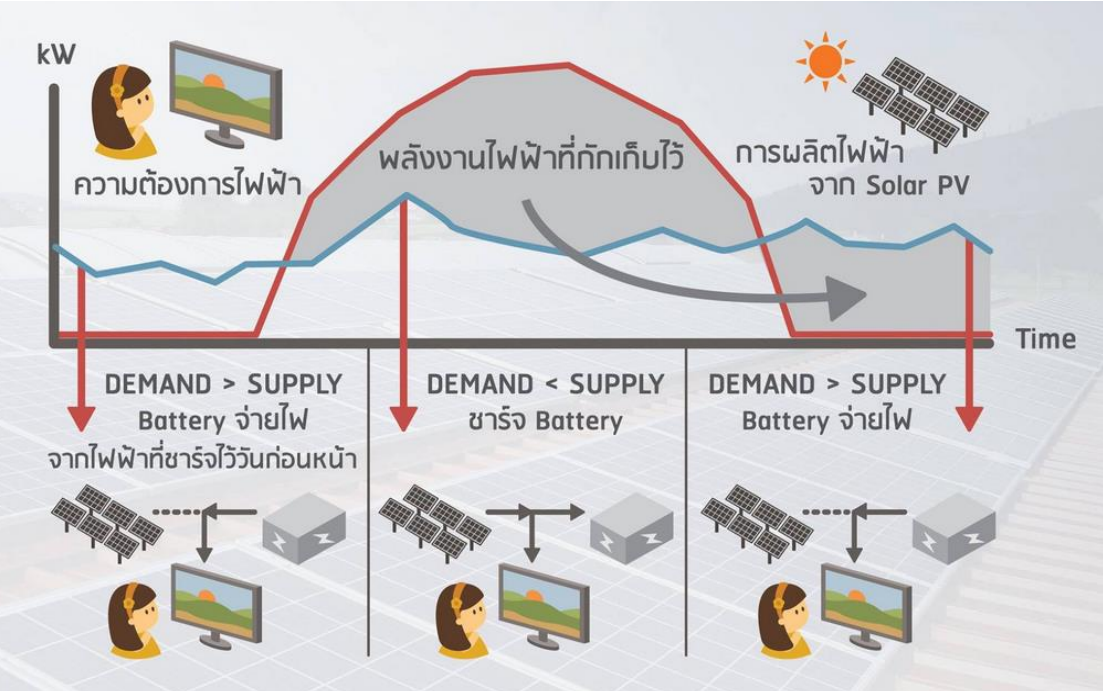
---

[26] CleanTechina, **The Next Breakthrough in Grid Capacity** [Online]. Available from: https://cleantechnica.com/2014/11/21/next-breakthrough-grid-capacity/ [2019 January 30].

[27] สำนักงานและแผน กระทรวงพลังงาน, **ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.thai-smartgrid.com/ [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 13 แสดงตัวอย่างการใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าร่วมกับการผลิตไฟฟ้าด้วยแสงอาทิตย์[28]



2.5 การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า

ข้อจำกัดที่สำคัญของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน เช่น ลมและแสงอาทิตย์ คือ ความไม่เสถียร ช่วงเวลาใดที่แรงลมมีไม่เพียงพอหรือท้องฟ้าปิดทำให้แสงอาทิตย์ไม่เพียงพอก็ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ ทางออกของข้อจำกัดข้างต้นก็คือการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า ปัจจุบันในต่างประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา แคนาดา และหลาย ๆ ประเทศในยุโรปและเอเชีย มีการนำแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาดใหญ่มาใช้กับระบบไฟฟ้าควบคู่ไปกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อช่วยให้ระบบไฟฟ้ามีความมั่นคง เชื่อถือได้

[28] สำนักงานและแผน กระทรวงพลังงาน, **ระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.thai-smartgrid.com/ [29 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 14 การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 100 เมกะวัตต์-ชั่วโมง ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานลม ที่ประเทศออสเตรเลีย[29]

นอกจากนี้การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ายังช่วยลดความต้องการสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่ม เนื่องจากเป็นที่ทราบกันดีว่าแนวโน้มการใช้ไฟฟ้าสูงสุด (Peak Demand) มีแนวโน้มสูงขึ้นตามความต้องการใช้ไฟฟ้าและอุณหภูมิของอากาศที่เพิ่มขึ้น การใช้ไฟฟ้าสูงสุดในรอบปีส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นในช่วงเดือนเมษายนของทุกปีซึ่งเป็นช่วงที่ประเทศไทยมีอากาศร้อนที่สุด ทำให้ต้องสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มเติมเพื่อรองรับความต้องการไฟฟ้าสูงสุดที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาไม่กี่ชั่วโมงใน 1 ปี การสร้างโรงไฟฟ้าดังกล่าวจึงเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าสามารถชะลอการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่เพิ่มเติม โดยการกักเก็บไฟฟ้าเอาไว้ในช่วงเวลาที่มีความต้องการไม่มาก เพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบในช่วงที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูง

สำหรับในประทศไทย การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยได้ทำการได้ศึกษาและอยู่ระหว่างดำเนินการนำระบบกักเก็บพลังงานโดยแบตเตอรี่มาใช้ในระบบไฟฟ้า จำนวน 3 โครงการ ได้แก่

(1) โครงการนำร่องระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (สมาร์ทกริด) ที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เนื่องจากภูมิประเทศเป็นภูเขา จึงเกิดภัยธรรมชาติทั้งไฟป่าในฤดูแล้ง และดินโคลนถล่มในฤดูฝน ทำให้ระบบสายส่งไฟฟ้าได้รับความเสียหายบ่อยครั้ง โดยมีค่าดัชนีแสดงจำนวนครั้งไฟดับเฉลี่ยที่กระทบผู้ใช้ไฟฟ้าต่อราย (SAIFI) 47.13 ครั้งต่อรายต่อปี และค่าดัชนีแสดงระยะเวลาไฟดับเฉลี่ยที่กระทบต่อผู้ใช้ไฟฟ้า 1 รายในช่วงเวลา 1 ปี (SAIDI) ถึง 1,143.85 นาทีต่อรายต่อปี หรือกล่าวได้ว่า ถ้าเรามีบ้านอยู่

[29] Interesting Engineering, **Tesla's Massive Battery in South Australia Made $1 Million AUD in Only a Few Days** [Online]. Available from: https://interestingengineering.com/teslas-massive-battery-in-south-australia-made-1-million-aud-in-only-a-few-days [2019 January 31].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ในอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ใน 1 ปี บ้านเราจะไฟดับทั้งหมด 47.13 ครั้ง และรวมระยะเวลาไฟดับทั้งหมด 1,143.85 นาที สูงกว่าภาพรวมในพื้นที่จำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่มีค่าดัชนี SAIFI 2.02 ครั้งต่อรายต่อปี และค่าดัชนี SAIDI 56.3 นาทีต่อรายต่อปี หลายเท่าตัว โดยโครงการนำร่องระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ ที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอนนี้ จะมีการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 1 เมกะวัตต์-ชั่วโมง สามารถจ่ายไฟฟ้าให้กับจังหวัดแม่ฮ่องสอนทั้งจังหวัดได้นาน 15 นาที ร่วมกับโครงการเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะติดตั้งในพื้นที่เพิ่มอีก 3 เมกะวัตต์ (รวมกำลังการผลิตจากเซลล์แสงอาทิตย์ในพื้นที่ทั้งหมดเป็น 3.5 เมกะวัตต์) โดยมีการคาดการณ์ว่า เมื่อโครงการแล้วเสร็จในกลางปี พ.ศ. 2562 จะช่วยลดเวลาในการเกิดไฟดับในพื้นที่ให้เหลือน้อยกว่า 500 นาที/ปี จากเดิมที่สูงถึง 1,143.85 นาที/ปี

ภาพที่ 15 แผนภาพแสดงส่วนประกอบของโครงการสมาร์ทกริด ที่อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย[30]

(2) สถานีไฟฟ้าแรงสูงบำเหน็จณรงค์ จ.ชัยภูมิ (อยู่ระหว่างการอนุมัติโครงการ) ความจุแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 16 เมกะวัตต์-ชั่วโมง

(3) สถานีไฟฟ้าแรงสูงชัยบาดาล จ.ลพบุรี (อยู่ระหว่างการอนุมัติโครงการ) ความจุแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า 21 เมกะวัตต์-ชั่วโมง

สำหรับการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าอีก 2 โครงการของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยนั้น จะติดตั้งอยู่ในบริเวณของสถานีไฟฟ้าแรงสูงในภาคตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศไทย

---

[30] การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, **โครงการ Smart Grid แม่ฮ่องสอน ต้นแบบการบูรณาการพลังงาน Energy 4.0** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1991:art-20170526&catid=49&Itemid=251 [31 มกราคม 2561].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนจำนวนมาก โดยในปี พ.ศ. 2563 คาดการณ์ว่าจังหวัดชัยภูมิ จะมีกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม 140.7 เมกะวัตต์ และจากพลังงานแสงอาทิตย์ 77.5 เมกะวัตต์ รวม 218.2 เมกะวัตต์ ในส่วนของจังหวัดลพบุรี จะมีกำลังผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม 207.0 เมกะวัตต์ และจากพลังงานแสงอาทิตย์ 94.2 เมกะวัตต์ รวม 301.2 เมกะวัตต์

ในส่วนของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก็ได้มีโครงการนำระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาใช้เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงในระบบไฟฟ้า จำนวน 3 โครงการ ได้แก่

(1) โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายขนาดเล็กมาก (Micro Grid)* ที่อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน เนื่องจากปัจจุบันระบบไฟฟ้าในพื้นที่อำเภอแม่สะเรียง ได้รับการจ่ายไฟฟ้ามาจากสถานีไฟฟ้าฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งห่างออกไปเป็นระยะทางประมาณ 110 กิโลเมตร ผ่านพื้นที่ป่าเขา ทำให้ระบบไฟฟ้าได้รับความเสียหายจากต้นไม้โค่นทับและดินถล่มบ่อยครั้ง แม้ในพื้นที่จะมีการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งต่าง ๆ เช่น โรงไฟฟ้าดีเซลของ กฟภ. โรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาดเล็กของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน โรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ของผู้ผลิตขนาดเล็กมาก (VSPP) แต่แหล่งผลิตไฟฟ้าเหล่านี้มีการผลิตที่ไม่แน่นอน ส่งผลให้เกิดปัญหาด้านคุณภาพไฟฟ้า โดยโครงการนี้จะติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 3 เมกะวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งประโยชน์ที่จะได้รับคือ ลดปัญหาไฟฟ้าขัดข้อง ลดต้นทุนการผลิตไฟฟ้าจากเครื่องยนต์ดีเซล และส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานทดแทน ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(2) โครงการบ้านขุนแปะสมาร์ทไมโครกริด ที่อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่ห่างไกล จึงเกิดปัญหาไฟตกไฟดับอยู่บ่อยครั้ง เมื่อปี พ.ศ. 2541 กฟภ. ได้ปรับปรุงระบบจำหน่ายไฟฟ้าในพื้นที่บ้านขุนแปะด้วยการผลิตแบบผสมผสาน ประกอบด้วยโรงไฟฟ้าพลังน้ำขนาด 96 กิโลวัตต์ โรงไฟฟ้าดีเซลขนาด 56 กิโลวัตต์ และระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 7.3 กิโลวัตต์ ถือเป็นจุดเริ่มต้นของระบบไฟฟ้าแบบไมโครกริด ที่มีแหล่งผลิตไฟฟ้าเป็นของตนเอง โดยไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าจากระบบหลัก ถัดมาในปี พ.ศ. 2560 จึงเกิดโครงการบ้านขุนแปะสมาร์ทไมโครกริด เป็นความร่วมมือระหว่าง กฟภ. และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อพัฒนาระบบไฟฟ้าพื้นที่บ้านขุนแปะให้มีประสิทธิภาพดีมากขึ้น โดยเพิ่มการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อีก 100 กิโลวัตต์ พร้อมติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 100 กิโลวัตต์-ชั่วโมง และระบบควบคุมการจ่ายไฟฟ้า (Micro Grid Controller) ผลที่ได้ก็คือ ในพื้นที่บ้านขุนแปะมีระบบสมาร์ทไมโครกริดอย่างสมบูรณ์ สามารถผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ได้เองเมื่อระบบสายส่งไฟฟ้าจากระบบหลักได้รับความเสียหายก็ไม่เกิดปัญหาไฟฟ้าดับ และหากมีไฟฟ้าเหลือใช้ยังสามารถจ่ายเข้าสู่ระบบไฟฟ้าไปยังพื้นที่อื่น ๆ ได้อีกด้วย

---

* ระบบโครงข่ายไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Micro Grid) คือ ระบบไฟฟ้าแรงดันต่ำ (Low Voltage) หรือแรงดันระดับกลาง (Medium Voltage) ที่มีขนาดเล็ก ซึ่งได้มีการรวมระบบผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก โหลดไฟฟ้า ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ระบบกักเก็บพลังงาน และระบบควบคุมอัตโนมัติเข้าไว้ด้วยกัน โดยส่วนประกอบต่าง ๆ สามารถทำงานสอดประสานกันเปรียบเสมือนเป็นระบบเดียวที่เชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลัก (Main Grid) ระบบไมโครกริดสามารถแยกตัวเป็นอิสระ (Islanding) จากระบบหลักได้ในภาวะฉุกเฉิน โดยหลักการสำคัญของการผลิตไฟฟ้าด้วยไมโครกริดคือการพยายามสร้างความสมดุลระหว่างการผลิตพลังงานให้พอดีกับความต้องการใช้พลังงานภายในไมโครกริด และใช้ระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลักเพื่อเสริมความมั่นคงเท่านั้น (สำนักงานบริหารกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน, ระบบไมโครกริด [ออนไลน์], แหล่งที่มา : http://www.enconfund.go.th/pdf/micro.pdf, 2 กุมภาพันธ์ 2562).

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(3) โครงการพัฒนาระบบไฟฟ้าแบบโครงข่ายขนาดเล็กมาก (Micro Grid) ที่อำเภอเบตง จังหวัดยะลา เนื่องจากเป็นพื้นที่ห่างไกลและสภาพภูมิประเทศเป็นป่าและเขาทำให้ไฟฟ้าดับบ่อยครั้งและแต่ละครั้งไฟฟ้าดับเป็นเวลานาน นอกจากนี้ยังมีปัญหาไฟฟ้าดับจากการก่อความไม่สงบ ถึง 2 ครั้ง ครั้งแรกในเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2551 ใช้เวลาซ่อมแซมนาน 7 เดือน และครั้งที่ 2 ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2558 ใช้เวลาซ่อมแซมนานถึง 10 เดือน จึงเป็นอุปสรรคต่อการท่องเที่ยว การเกษตรและความเป็นอยู่ของประชาชน ปัจจุบันการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีแนวทางแก้ไขปัญหาโดยจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าดีเซล ขนาด 1 เมกะวัตต์ จำนวน 7 เครื่อง ก่อสร้างสายส่งไฟฟ้าเพิ่มเติมอีก 1 วงจร รับซื้อไฟฟ้าจากภาคเอกชนประเภทชีวมวลจากไม้ยางพารา จำนวน 2 ราย กำลังการผลิต 12 เมกะวัตต์ ติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า และนำเอาระบบไมโครกริดมาใช้ในการบริหารจัดการ ทั้งการควบคุมการผลิต การส่งและการจำหน่ายไฟฟ้า

2.6 การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ในอาคารและบ้านพักอาศัย**

จากในอดีตที่การใช้แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนใหญ่จะเป็นการใช้กับระบบผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า แต่ในปัจจุบันเทคโนโลยีการผลิตแบตเตอรี่ได้รับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง สามารถประจุไฟฟ้าได้รวดเร็วขึ้น มีความจุที่สูงขึ้นแต่มีขนาดที่เล็กลง มีการสูญเสียขณะทำการประจุไฟฟ้า และคายประจุไฟฟ้าลดลง แต่มีราคาถูกลง ทำให้เริ่มมีการนำมาใช้ในอาคารและบ้านพักอาศัยมากขึ้น โดยติดตั้งควบคู่ไปกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่เริ่มได้รับความนิยมเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ประโยชน์ที่ได้รับคือช่วยให้การใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์จะผลิตได้ในช่วงเวลา 10.00 น – 15.00 น. ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นช่วงเวลาที่ไม่มีคนอยู่บ้าน ไฟฟ้าที่ผลิตได้หากการไฟฟ้าไม่รับซื้อก็จะไหลเข้าสู่ระบบจำหน่ายไฟฟ้าโดยไม่ได้รับค่าตอบแทนใด ๆ การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าทำให้สามารถกักเก็บไฟฟ้าที่ผลิตได้ไว้ใช้ในช่วงเวลาอื่น ๆ ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้า ทำให้ไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ไม่สูญเปล่า และยังเป็นการรองรับการใช้รถยนต์ที่ขับเคลื่อนพลังงานไฟฟ้า ซึ่งส่วนใหญ่จะมีการประจุไฟฟ้าพร้อม ๆ กันในช่วงเวลาเย็นและหัวค่ำ ทำให้ความต้องการใช้ไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นแบบกระจุกตัวอยู่ในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ ซึ่งคาดว่าในอนาคตจะมีการกำหนดให้อัตราค่าไฟฟ้าในช่วงเวลาเย็นและหัวค่ำจะสูงกว่าช่วงเวลาอื่น ๆ อาคารและบ้านพักอาศัยที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

** ตามพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 “อาคาร” หมายความว่า ตึก บ้าน เรือน โรง ร้าน แพ คลังสินค้า สำนักงาน และสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่น ซึ่งบุคคลอาจเข้าอยู่หรือเข้าใช้สอยได้ และหมายความรวมถึง

(1) อัฒจันทร์หรือสิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่นเพื่อใช้เป็นที่ชุมนุมของประชาชน

(2) เขื่อน สะพาน อุโมงค์ ทางหรือท่อระบายน้ำ อู่เรือ คานเรือ ท่าน้ำ ท่าจอดเรือ รั้วกำแพง หรือประตูที่สร้างขึ้นติดต่อหรือใกล้เคียงกับที่สาธารณะหรือสิ่งที่สร้างขึ้นให้บุคคลทั่วไปใช้สอย

(3) ป้ายหรือสิ่งที่สร้างขึ้นสำหรับติดหรือตั้งป้าย

(ก) ที่ติดหรือตั้งไว้เหนือที่สาธารณะและมีขนาดเกินหนึ่งตารางเมตร หรือมีน้ำหนักรวมทั้งโครงสร้างเกินสิบกิโลกรัม

(ข) ที่ติดหรือตั้งไว้ในระยะห่างจากที่สาธารณะซึ่งเมื่อวัดในทางราบแล้วระยะห่างจากที่สาธารณะมีน้อยกว่าความสูงของป้ายนั้นเมื่อวัดจากพื้นดินและมีขนาดหรือมีน้ำหนักเกินกว่าที่กำหนดในกฎกระทรวง

(4) พื้นที่หรือสิ่งที่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่จอดรถ ที่กลับรถและทางเข้าออกของรถสำหรับอาคารที่กำหนดตามมาตรา 8 (9)

(5) สิ่งที่สร้างขึ้นอย่างอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง

ทั้งนี้ให้หมายความรวมถึงส่วนต่าง ๆ ของอาคารด้วย

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สามารถนำไฟฟ้าที่เก็บไว้มาใช้ในการประจุไฟฟ้ารถยนต์ที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานไฟฟ้า หรือใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปในช่วงเวลาดังกล่าวเพื่อหลีกเลี่ยงการจ่ายค่าไฟฟ้าในอัตราสูงได้ รวมถึงรองรับการซื้อขายไฟฟ้าในรูปแบบที่ผู้ใช้ไฟฟ้าทั่วไปสามารถมีบทบาทเป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย (Prosumer) ที่จะมีการใช้อย่างแพร่หลายอนาคต

ภาพที่ 16 ตัวอย่างแสดงการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในอาคาร ที่รัฐนิวยอร์ค ประเทศสหรัฐอเมริกา[31]

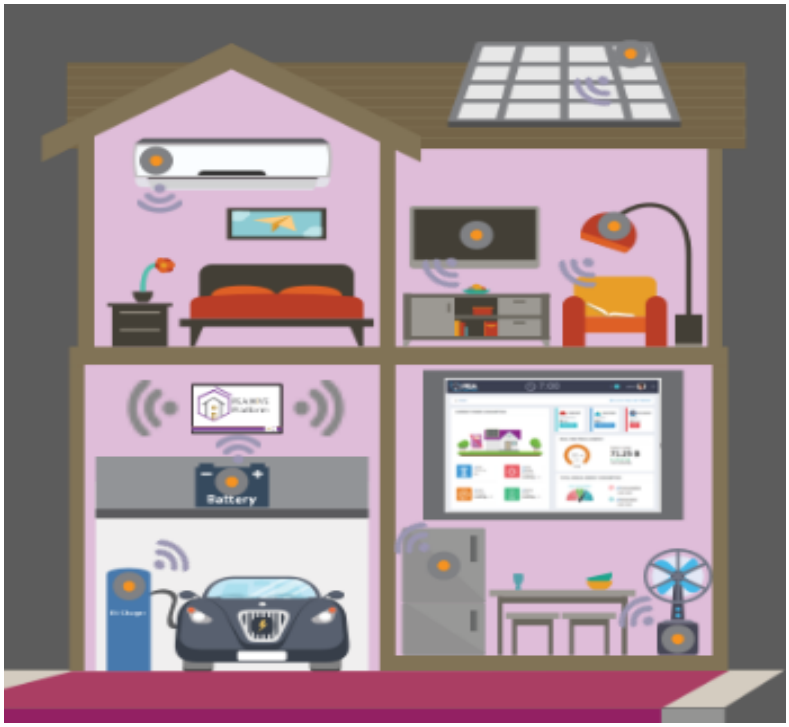
ภาพที่ 17 ตัวอย่างแสดงการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์ Tesla Powerwall เพื่อใช้ในบ้านพักอาศัย ที่ประเทศออสเตรเลีย[32]

[31] Windpower engineering & development, **American Vanadium demonstrates first CellCube flow battery in New York** [Online] Available from: https://www.windpowerengineering.com/electrical/american-vanadium-demonstrates-first-cellcube-flow-battery-new-york/ [2019 January 31].

[32] Cola Solar, **Strong Demand in Victoria for Tesla Powerwall Installations** [Online] Available from: https://www.colasolar.com.au/strong-demand-victoria-tesla-powerwall-installations/ [2019 January 31].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาพที่ 18 แผนภาพแสดงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร่วมกับการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานภายในบ้านพักอาศัย[33]



ในปัจจุบันประเทศไทยได้มีโครงการนำร่องซื้อขายไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์และจากแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยเป็นความร่วมมือกันระหว่าง กฟน. บริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) บริษัท แสนสิริ จำกัด (มหาชน) และบริษัท มั่นคงเคหะการ จำกัด (มหาชน) ใช้ต้นแบบเทคโนโลยีของบริษัท PowerLedger ประเทศออสเตรเลีย ด้วยเทคโนโลยีบล็อกเชน*** ซึ่งมีวัตถุประสงค์ให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถแลกเปลี่ยนซื้อขายไฟฟ้ากันเองได้ และสามารถมีบทบาทเป็นทั้งผู้ซื้อและผู้ขาย (Prosumer) โดยไม่ต้องผ่านตัวกลาง (Peer to Peer) โครงการนี้ใช้ชื่อว่า “โครงการนำร่องเมืองอัจฉริยะสีเขียว T77” ที่ซอยสุขุมวิท 77 ประกอบด้วยคอมมูนิตี้มอลล์โครงการฮาบิโตะมอลล์ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 50 กิโลวัตต์ แต่มีความต้องการใช้ไฟฟ้า 150 กิโลวัตต์ โรงเรียนนานาชาติบางกอกเพรพ ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด

---

[33] การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, **PEA HiVE Platform For Smart Home** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.pea.co.th/WebApplications/Temca/2017/images/doc2017/PEA_HiVE_Platform_For_Smart_Home.pdf [31 มกราคม 2561].

*** บล็อกเชน (Blockchain) คือ เครือข่ายการเก็บข้อมูลแบบหนึ่ง ที่ทุกคนสามารถเข้าถึงและได้รับข้อมูลเดียวกัน โดยข้อมูลเหล่านี้จะถูกเก็บอยู่ในแต่ละบล็อก ที่เชื่อมโยงกันบนเครือข่ายเหมือนกับห่วงโซ่ เมื่อธุรกรรมต่าง ๆ ถูกบันทึกลงในบล็อกเหล่านี้แล้ว เราจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงข้อมูลใด ๆ ได้ เพราะทุกคนต่างก็มีสำเนาหรือประวัติการทำธุรกรรมทั้งหมดอยู่กับตัว จึงเป็นเรื่องที่เป็นไปไม่ได้ ที่ใครจะปลอมแปลงข้อมูล โดยปราศจากการรับรู้จากผู้คนส่วนใหญ่ (Brand Inside, บล็อกเชน คืออะไรนะ!?มาทำความรู้จักพร้อมทั้งประโยชน์ง่าย ๆ ภายใน 5 นาที [ออนไลน์], แหล่งที่มา : https://brandinside.asia/what-is-blockchain/, 5 กุมภาพันธ์ 2562).

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

400 กิโลวัตต์ แต่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าเพียง 100 กิโลวัตต์ โครงการคอนโดมิเนียม พาร์ก คอร์ต สุขุมวิท 77 ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 150 กิโลวัตต์ และมีความต้องการใช้ไฟฟ้า 150 กิโลวัตต์ โดยมีบทบาทเป็นทั้งผู้ซื้อและผู้ขายไฟฟ้าตามพฤติกรรมการใช้ไฟฟ้า (load profile) และความสามารถในการผลิตไฟฟ้าที่แตกต่างกันในแต่ละช่วงเวลา ส่วนโรงพยาบาลฟัน มีความต้องการใช้ไฟฟ้า 150 กิโลวัตต์ มีบทบาทเป็นผู้ซื้อเพียงอย่างเดียว ไฟฟ้าที่ทำการซื้อขายจะเชื่อมต่อกันผ่านระบบจำหน่ายของ กฟน. โดยติดตั้งมิเตอร์อัจฉริยะ (Smart meter) ซึ่งสามารถวัดกระแสไฟฟ้าได้ทั้ง 2 ทิศทาง คือ ทิศทางไหลเข้า (ซื้อจากผู้ขายอื่น ๆ ในโครงการนี้ หรือซื้อจาก กฟน.) และทิศทางไหลออก (ขายให้กับผู้ใช้ไฟฟ้าอื่น ๆ ในโครงการนี้) โดยบริษัท บีซีพีจี จำกัด (มหาชน) เข้ามามีบทบาทเป็นผู้รับซื้อไฟฟ้าส่วนเกินด้วยการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 50 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ซึ่งในปัจจุบันยังไม่สามารถขายไฟฟ้าที่ผลิตได้ให้กับ กฟน. ได้เนื่องจากยังไม่ได้รับอนุญาตจากสำนักงานนโยบายและแผน กระทรวงพลังงาน ซึ่งคาดว่าจะสามารถดำเนินการได้ในอนาคต หลักการของการซื้อขายไฟฟ้าโดยไม่ผ่านตัวกลาง (Peer to Peer) ก็คือ

(1) ผู้ใช้ไฟฟ้าจะใช้ไฟฟ้าที่ตนผลิตได้เองก่อน

(2) หากไฟฟ้าที่ผลิตได้ไม่เพียงพอก็จะทำการซื้อไฟฟ้าจากผู้อื่นในโครงการ ที่ผลิตไฟฟ้าได้เกินความต้องการ โดยเลือกจากผู้ที่เสนอราคาต่ำสุดก่อน ถัดมาจึงซื้อจากระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า และเลือกซื้อไฟฟ้าจาก กฟน. เป็นแหล่งสุดท้ายเนื่องจากมีราคาสูงที่สุด

(3) หากไฟฟ้าที่ผลิตได้เกินกว่าความต้องการก็จะขายให้กับผู้อื่นในโครงการ โดยเลือกจากผู้ที่เสนอราคาสูงที่สุดก่อน และขายให้กับระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าเป็นทางเลือกสุดท้ายเนื่องจากได้ราคาต่ำที่สุด

การซื้อขายดังกล่าวดำเนินการผ่านเทคโนโลยีบล็อกเชนที่มีความปลอดภัย รวดเร็ว ปราศจากข้อผิดพลาด โดยแอพพลิเคชั่นจะทำการประมวลผลในการกำหนดผู้ซื้อและผู้ขายในความถี่ระดับวินาที ซึ่งการนำระบบนี้มาใช้คาดว่าจะลดค่าไฟฟ้าให้ผู้เข้าร่วมโครงการได้ถึงร้อยละ 15 และลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าการปลูกป่าถึง 400 ไร่

ภาพที่ 19 แผนภาพแสดงผู้มีส่วนร่วมในโครงการนำร่องเมืองอัจฉริยะสีเขียว T77[34]

[34] Youtube, **P2P Energy Trading Pilot Project at Town Sukhumvit 77 (T77) Thailand**, [Online]. Available from: https://www.youtube.com/watch?v=FuUm77jRI5s [2019 February 8].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

2.7 วิเคราะห์ต้นทุน ความคุ้มค่า ของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

การวิเคราะห์ต้นทุน ความคุ้มค่า จะแบ่งออกเป็น 2 รูปแบบ คือ

(1) กรณีติดตั้งกับอาคาร โดยมีสมมติฐานดังนี้

(1.1) เป็นอาคารร้านค้าที่มีการใช้ไฟฟ้า 12,000 หน่วยต่อเดือน หรือ 400 หน่วยต่อวัน

(1.2) ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 50 กิโลวัตต์ อยู่แล้ว โดยใน 1 วัน ผลิตไฟฟ้าได้ในช่วงเวลา 10.00 นาฬิกา ถึง 15.00 นาฬิกา เป็นเวลา 5 ชั่วโมง รวมไฟฟ้าที่ผลิตได้จำนวน 250 หน่วยต่อวัน

(1.3) ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ขนาดความจุ 50 กิโลวัตต์-ชั่วโมง มีอายุการใช้งาน 15 ปี ราคาแบตเตอรี่รวมค่าติดตั้ง 750,000.00 บาท โดยอัดประจุแบตเตอรี่จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้น

(1.4) เปิดทำการช่วงเวลา 10.00 นาฬิกา ถึง 22.00 นาฬิกา จึงเป็นช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้ามาก ใช้ไฟฟ้าชั่วโมงละ 30 หน่วย หรือ 360 หน่วยต่อวัน ช่วงเวลาที่เหลือใช้ไฟฟ้า ชั่วโมงละ 3.33 หน่วย หรือ 40 หน่วยต่อวัน

(1.5) อัตราค่าไฟฟ้า 4.42 บาทต่อหน่วย

(1.6) การไฟฟ้ารับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในอัตรา 1.68 บาทต่อหน่วย

วิเคราะห์ต้นทุน และความคุ้มค่าของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ได้ดังนี้

(1) กรณีไม่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ใน 1 เดือน (30 วัน) อาคารนี้จะเสียค่าไฟฟ้า 53,050.00 บาท (12,000 หน่วย x 4.42 บาทต่อหน่วย)

(2) กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ไม่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ใน 1 เดือน (30 วัน) อาคารนี้จะเสียค่าไฟฟ้า 28,104.00 บาท รายละเอียดการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีอาคารติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ช่วงเวลา	22.00 น. - 10.00 น. (ร้านค้าปิดทำการ)	10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)	15.00 น.-22.00 น. (ร้านเปิดทำการแต่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่ได้)	รวม
ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย) (1)	40	150	210	400
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เอง (หน่วย) (2)	-	250	-	250
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (หน่วย) (3)	40	-	210	250
ปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินขายให้การไฟฟ้า (หน่วย) (4)=(2)-(1)	-	100	0	100
ค่าไฟฟ้าจ่ายให้การไฟฟ้า (บาท) (5)=(3)x4.42	176.80	-	928.20	1,105.00
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับจากการขายไฟฟ้าส่วนเกินให้การไฟฟ้า (บาท) (6)=(4)x1.68	-	168.00	-	168.00

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ช่วงเวลา	22.00 น. - 10.00 น. (ร้านค้าปิดทำการ)	10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)	15.00 น.-22.00 น. (ร้านเปิดทำการแต่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่ได้)	รวม
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (1 วัน) (บาท) (7)=(5)-(6)	176.80	-168.00	928.20	937.00
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (30 วัน) (บาท) (8) = (7) x 30	**5,304.00**	**-5,040.00**	**27,840.00**	**28,104.00**

(3) กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยนำไฟฟ้าที่กักเก็บไว้มาใช้งานในช่วงเวลา 15.00 นาฬิกา ถึง 22.00 นาฬิกา ที่ร้านค้ายังเปิดทำการอยู่แต่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ได้ ใน 1 เดือน (30 วัน) อาคารนี้จะเสียค่าไฟฟ้า 24,000.00 บาท รายละเอียดการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 3 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีอาคารติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

ช่วงเวลา	22.00 น. - 10.00 น. (ร้านค้าปิดทำการ)	10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)	15.00 น.-22.00 น. (ร้านเปิดทำการแต่ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ไม่ได้)	รวม
ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย) (1)	40	150	210	400
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เอง (หน่วย) (2)	-	250	-	250
ปริมาณการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) (3)	-	50	-	50
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) (4)	-	-	50	50
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (หน่วย) (5)=(1)-(2)-(4)	40	-	160	200
ปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินขายให้การไฟฟ้า (หน่วย) (6)=(2)-(1)-(3)	-	50	-	50
ค่าไฟฟ้าจ่ายให้การไฟฟ้า (บาท) (6)=(5)x4.42	176.80	-	707.20	884.00
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับจากการขายไฟฟ้าส่วนเกินให้การไฟฟ้า (บาท) (7)=(6)x1.68	-	84.00	-	84.00
ค่าไฟฟ้าสุทธิ ใน 1 วัน (บาท) (8)=(6)-(7)	176.80	-84.00	707.20	800.00
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (30 วัน) (บาท) (9) = (8) x 30	**5,304.00**	**-2,520.00**	**21,216.00**	**24,000.00**

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

จากกรณีศึกษา 3 กรณีข้างต้นจะเห็นได้ว่า กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพียงอย่างเดียวจะช่วยลดค่าไฟฟ้าลงได้ 24,946.00 บาท และกรณีติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติมจะลดค่าไฟฟ้าลงได้อีก 4,104.00 บาท แต่เนื่องจากการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติมต้องใช้เงินลงทุนสูงถึง 750,000.00 บาท เมื่อคำนวณจากค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้แล้วจะมีระยะเวลาคืนทุน 183 เดือน หรือ 15 ปี 3 เดือน ซึ่งเกินกว่าอายุการใช้งานของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่สูงสุดประมาณ 15 ปี ดังนั้น หากไม่มีมาตรการใด ๆ เพื่อสนับสนุนก็จะไม่มีใครติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเนื่องจากเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

(2) กรณีติดตั้งกับบ้านพักอาศัย โดยมีสมมติฐานดังนี้

(2.1) เป็นบ้านพักอาศัยที่มีการใช้ไฟฟ้า 900 หน่วยต่อเดือน หรือ 30 หน่วยต่อวัน

(2.2) ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ขนาด 5 กิโลวัตต์ อยู่แล้ว โดยใน 1 วัน ผลิตไฟฟ้าได้ในช่วงเวลา 10.00 นาฬิกา ถึง 15.00 นาฬิกา เป็นเวลา 5 ชั่วโมง รวมไฟฟ้าที่ผลิตได้จำนวน 25 หน่วยต่อวัน

(2.3) ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ขนาดความจุ 15 กิโลวัตต์-ชั่วโมง มีอายุการใช้งาน 15 ปี ราคาแบตเตอรี่รวมค่าติดตั้ง 240,000.00 บาท โดยอัดประจุแบตเตอรี่จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เท่านั้น

(2.4) เวลากลางวัน 8.00 นาฬิกา ถึง 18.00 นาฬิกา ของทุกวันไม่มีคนอยู่บ้าน แต่มีการใช้ไฟฟ้าสำหรับตู้เย็น ระบบกันขโมยและระบบกล้องวงจรปิด จำนวน 0.5 หน่วยต่อชั่วโมง คิดเป็น 5 หน่วยต่อวัน หรือ 150 หน่วยต่อเดือน

(2.5) อัตราค่าไฟฟ้า 4.42 บาทต่อหน่วย

(2.6) การไฟฟ้ารับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในอัตรา 1.68 บาทต่อหน่วย

วิเคราะห์ต้นทุน และความคุ้มค่าของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ได้ดังนี้

(1) กรณีไม่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ใน 1 เดือน (30 วัน) บ้านพักอาศัยหลังนี้จะเสียค่าไฟฟ้า 3,978.00 บาท (900 หน่วย x 4.42 บาทต่อหน่วย)

(2) กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ แต่ไม่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ใน 1 เดือน (30 วัน) บ้านพักอาศัยหลังนี้จะเสียค่าไฟฟ้า 2,512.50 บาท รายละเอียดการคำนวณดังนี้

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 4 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีบ้านพักอาศัยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

ช่วงเวลา	**8.00 น. - 10.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)**	**10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)**	**15.00 น.-18.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)**	**18.01 น. – 8.00 น. (กลางคืนมีคนอยู่บ้าน)**	**รวม**
ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย) (1)	1	2.5	1.5	25	30
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เอง (หน่วย) (2)	-	25	-	-	25
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (หน่วย) (3)	1	-	1.5	25	5
ปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินขายให้การไฟฟ้า (หน่วย) (4)=(2)-(1)	-	22.5	-	-	22.5
ค่าไฟฟ้าจ่ายให้การไฟฟ้า (บาท) (5)=(3)x4.42	4.42	-	6.63	110.50	121.55
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับจากการขายไฟฟ้าส่วนเกินให้การไฟฟ้า (บาท) (6)=(4)x1.68	-	37.80	-	-	37.80
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (1 วัน) (บาท) (7)=(5)-(6)	4.42	-37.80	6.63	110.50	83.75
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (30 วัน) (บาท) (8) = (7) x 30	**132.60**	**-1,134.00**	**198.90**	**3,315.00**	**2,512.50**

(3) กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยนำไฟฟ้าที่กักเก็บไว้มาใช้งานในช่วงเวลากลางคืนที่มีคนอยู่บ้าน ใน 1 เดือน (30 วัน) บ้านพักอาศัยหลังนี้จะเสียค่าไฟฟ้าเพียง 1,278.90 บาท รายละเอียดการคำนวณดังนี้

ตารางที่ 5 ตารางแสดงรายละเอียดการคำนวณค่าไฟฟ้ากรณีบ้านพักอาศัยติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ร่วมกับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

ช่วงเวลา	**8.00 น. – 10.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)**	**10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)**	**15.00 น.-18.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)**	**18.01 น. – 8.00 น. (กลางคืนมีคนอยู่บ้าน)**	**รวม**
ปริมาณการใช้ไฟฟ้า (หน่วย) (1)	1	2.5	1.5	25	30
ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้เอง (หน่วย) (2)	-	25	-	-	25
ปริมาณการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) (3)	-	15	-	-	15
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (หน่วย) (4)	-	-	-	15	15

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ช่วงเวลา	8.00 น. – 10.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)	10.00 น.-15.00 น. (ผลิตไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ได้)	15.00 น.-18.00 น. (กลางวันไม่มีคนอยู่บ้าน)	18.01 น. – 8.00 น. (กลางคืนมีคนอยู่บ้าน)	รวม
ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้า (หน่วย) (5)=(1)-(2)-(4)	1	-	1.5	10	12.5
ปริมาณไฟฟ้าส่วนเกินขายให้การไฟฟ้า (หน่วย) (6)=(2)-(1)-(3)	-	7.5	-	-	7.5
ค่าไฟฟ้าจ่ายให้การไฟฟ้า (บาท) (6)=(5)x4.42	4.42	-	6.63	44.20	55.25
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับจากการขายไฟฟ้าส่วนเกินให้การไฟฟ้า (บาท) (7)=(6)x1.68	-	12.60	-	-	12.60
ค่าไฟฟ้าสุทธิ ใน 1 วัน (บาท) (8)=(6)-(7)	4.42	-12.60	6.63	44.20	42.65
ค่าไฟฟ้าสุทธิ (30 วัน) (บาท) (9) = (8) x 30	**132.60**	**-378.60**	**198.90**	**1,326.00**	**1,278.90**

จากกรณีศึกษา 3 กรณีข้างต้นจะเห็นได้ว่า กรณีติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เพียงอย่างเดียวจะช่วยลดค่าไฟฟ้าลงได้ 1,465.50 บาท และกรณีติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติมจะลดค่าไฟฟ้าลงได้อีก 1,233.60 บาท แต่เนื่องจากการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติมต้องใช้เงินลงทุนสูงถึง 240,000.00 บาท เมื่อคำนวณจากค่าไฟฟ้าที่ประหยัดได้แล้วจะมีระยะเวลาคืนทุน 195 เดือน หรือ 16 ปี 3 เดือน ซึ่งเกินกว่าอายุการใช้งานของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่สูงสุดประมาณ 15 ปี ดังนั้น หากไม่มีมาตรการใด ๆ เพื่อสนับสนุนก็จะไม่มีใครติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเนื่องจากเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

2.8 มาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

ประเทศไทยได้ตระหนักถึงความสำคัญของการใช้พลังงานหมุนเวียน จึงได้มีการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียน โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์มาอย่างต่อเนื่องมากว่า 10 ปี โดยเริ่มต้นเมื่อปี พ.ศ. 2546 คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้จัดทำโครงการเร่งรัดขยายบริการไฟฟ้าโดยระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Home System : ระบบ SHS) มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยเหลือครัวเรือนที่ห่างไกล ไม่สามารถขยายเขตระบบจำหน่ายไฟฟ้าด้วยวิธีการปักเสาพาดสายปกติได้ เพื่อให้มีโอกาสได้ใช้ไฟฟ้าและรับรู้ข่าวสาร มีครัวเรือนที่ได้รับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ตามโครงการนี้กว่า 200,000 ครัวเรือน โดยกำหนดให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเป็นผู้ติดตั้งและให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นผู้ดูแลรักษา ซึ่งโครงการนี้ไม่ค่อยประสบความสำเร็จเท่าไหร่นัก เนื่องจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งมีขนาดเล็ก สามารถใช้เครื่องใช้ไฟฟ้าได้สูงสุดเพียง 120 วัตต์ ซึ่งไม่เพียงพอต่อการใช้งานจริง หลังจากนี้จึงมีการออกมาตรการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนมาเป็นลำดับ ดังนี้

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(1) ในปี พ.ศ. 2547 ได้มีการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยได้รับส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้า (Adder) แยกตามประเภทเชื้อเพลิงเป็นดังนี้

ตารางที่ 6 ตารางแสดงส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้า แยกตามชนิดเชื้อเพลิง

เชื้อเพลิง/เทคโนโลยี	Adder (บาท/หน่วย)
ชีวภาพ	0.30
พลังน้ำขนาดเล็ก (50-200 กิโลวัตต์)	0.40
พลังน้ำขนาดเล็ก (<50 กิโลวัตต์)	0.80
ขยะ	2.50
พลังงานลม	2.50
พลังงานแสงอาทิตย์	8.00

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน[35]

โดยพลังงานชีวมวล พลังน้ำขนาดเล็ก ขยะและพลังงานลม จะได้รับส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้าเป็นระยะเวลา 7 ปี ส่วนพลังงานแสงอาทิตย์ จะได้รับส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้า เป็นระยะเวลา 10 ปี จากตารางส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้าข้างต้น พลังงานแสงอาทิตย์ได้รับส่วนเพิ่มสูงที่สุด คือ 8.00 บาทต่อหน่วยจากค่าไฟฟ้าฐานบวกด้วยค่าไฟฟ้าตามสูตรการปรับอัตราค่าไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ (F_t) ซึ่งในช่วงปี พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ. 2558 อัตราค่าขายไฟฟ้าที่ผู้เข้าร่วมโครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์แบบติดตั้งบนพื้นดินได้รับ จะอยู่ในช่วง 11.50 บาทต่อหน่วย ถึง 12.00 บาทต่อหน่วย ซึ่งถือว่าเป็นอัตราที่สูง แต่ในขณะนั้นยังไม่ค่อยมีผู้สนใจลงทุนติดตั้งมากนัก เนื่องจากปัญหาด้านแหล่งเงินทุนสถาบันการเงินยังไม่ค่อยให้การสนับสนุนเงินลงทุนเนื่องจากเป็นเรื่องใหม่ในประเทศไทย

(2) ในปี พ.ศ. 2553 เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแผงผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ถูกลง รวมไปถึงมีตัวอย่างจากผู้ที่ลงทุนในระยะแรกได้รับผลตอบแทนจากการลงทุนที่ดี ภาครัฐจึงต้องลดแรงจูงใจโดยลดส่วนเพิ่มอัตรารับซื้อไฟฟ้าลงจาก 8.00 บาทต่อหน่วย เหลือ 6.50 บาทต่อหน่วย เป็นระยะเวลา 10 ปี แต่ก็ยังถือเป็นอัตราที่สูงอยู่ ทำให้ในช่วงนี้เป็นช่วงที่มีผู้ลงทุนเข้ามาลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์เป็นจำนวนมาก

(3) ในปี พ.ศ. 2556 ได้มีการออกกฎเกณฑ์เพื่อสนับสนุนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านพักอาศัย อาคารธุรกิจและโรงงาน โดยจะรับซื้อที่ราคาคงที่ (Feed-in Tariff fixed : FiT_F) ตลอดระยะเวลา 25 ปี ไม่ผันแปรตามอัตราค่าไฟฟ้าเหมือนแบบเดิม โดยที่บ้านพักอาศัยกำลังผลิตไม่เกิน 10 กิโลวัตต์ รับซื้อที่อัตรา 6.96 บาทต่อหน่วย อาคารธุรกิจขนาดเล็กกำลังการผลิต มากกว่า 10 ถึง 250 กิโลวัตต์ รับซื้อที่อัตรา 6.55 บาทต่อหน่วย และอาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่หรือโรงงาน ขนาดกำลังการผลิต มากกว่า 250 ถึง 1,000 กิโลวัตต์ รับซื้อที่อัตรา 6.16 บาทต่อหน่วย โดยมีสมมติฐาน ดังนี้

[35] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, **การรับซื้อไฟฟ้าจากเอกชน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/buy.pdf [10 กุมภาพันธ์ 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 7 ตารางแสดงสมมติฐาน ในการคิดอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาบ้านพักอาศัย อาคารธุรกิจขนาดเล็ก และอาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่หรือโรงงาน

Rooftop PV Fact Sheet			
1. เงินลงทุนในระบบ	60,000 บาท/kW_p		
2. ขนาดพื้นที่ที่ต้องการอย่างน้อย	7 m^2/kW_p		
3. น้ำหนักของแผง	83 kg/kW_p (12 kg/m^2)		
4. พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้เฉลี่ยต่อ 1 kW_p ของแผง	1,300 $kWh/kW_p/y$ (หน่วยต่อปี) หรือ 108 $kWh/kW_p/m$ (หน่วยต่อเดือน)		
5. การสนับสนุน	**บ้านอยู่อาศัย**	**อาคารธุรกิจขนาดเล็ก**	**อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/โรงงาน**
อัตราค่าไฟฟ้า Feed In Tariff (บาท/หน่วย)	6.96	6.55	6.16
ค่าไฟฟ้าที่ได้รับ (บาท/kW_p/ปี)	9,048	8,515	8,008

ตัวอย่าง	**บ้านอยู่อาศัย**	**อาคารธุรกิจขนาดเล็ก**	**อาคารธุรกิจขนาดกลาง-ใหญ่/โรงงาน**
ติดตั้งระบบ Rooftop PVขนาด	5 kW_p	200 kW_p	1,000 kW_p
ใช้พื้นที่ติดตั้งอย่างน้อยประมาณ	35 m^2	1,400 m^2	7,000 m^2 (4.375 ไร่)
น้ำหนักแผงรวม	414 kg	16,552 kg (16.5 ตัน)	82,759 kg (83 ตัน)
เงินลงทุน	300,000 บาท	12,000,000 บาท	60,000,000 บาท
พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้ต่อปี	6,500 หน่วย/ปี	260,000 หน่วย/ปี	1,300,000 หน่วย/ปี
รายรับจากการจำหน่ายไฟฟ้าต่อปี	45,240 บาท/ปี	1,703,000 บาท/ปี	8,008,000 บาท/ปี
ระยะเวลาคืนทุน (Simple Payback Period)	6 ปี 7 เดือน	7 ปี	7 ปี 6 เดือน

ที่มา : คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน[36]

สำหรับปริมาณรับซื้อ บ้านพักอาศัย ปริมาณรับซื้อ 100 เมกะวัตต์ อาคารธุรกิจขนาดเล็ก อาคารธุรกิจขนาดกลางถึงใหญ่ ปริมาณรับซื้อ รวมกัน 100 เมะวัตต์ โดยให้มีการขายไฟฟ้าเชิงพาณิชย์ (COD) ภายในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2556

(4) ในปี 2558 ได้มีการปรับอัตราการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนใหม่ โดยใช้รูปแบบ Feed-in Tariff ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ

(4.1) อัตรารับซื้อไฟฟ้าส่วนคงที่ (FiT fixed : FiT_F) คิดจากต้นทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าและค่าดำเนินการและบำรุงรักษาตลอดอายุการใช้งาน ซึ่งจะคงที่ตลอดอายุโครงการ ใช้สำหรับพลังงานหมุนเวียนทุกประเภท

(4.2) อัตรารับซื้อไฟฟ้าส่วนแปรผัน (FiT variable : FiT_V) คิดจากต้นทุนวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตพลังงานไฟฟ้าซึ่งเปลี่ยนไปตามเวลา ซึ่งจะปรับเพิ่มตามค่าเงินเฟ้อขั้นพื้นฐาน (Core inflation) เฉลี่ยของปีก่อนหน้า ตามประกาศของกระทรวงพาณิชย์ ใช้สำหรับพลังงานหมุนเวียนกลุ่มพลังงานชีวภาพ

(4.3) อัตรารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT พิเศษ (FiT Premium) เพิ่มเติมจากอัตรารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT ปกติ สำหรับบางเทคโนโลยี เพื่อสร้างแรงจูงใจในการลงทุนสำหรับโครงการตาม

[36] คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, **การรับซื้อไฟฟ้าจากการผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ติดตั้งบนหลังคา** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.erc.or.th/ERCWeb2/Upload/Document/Rooftop%20PV_Fact%20Sheet.pdf [30 มกราคม 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

นโยบายของรัฐบาล เช่น ขยะ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ และโครงการในพื้นที่ชายแดนภาคใต้เพื่อเสริมสร้างความมั่นคงทางด้านพลังงานในพื้นที่

สรุปอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้ดังนี้

ตารางที่ 8 ตารางอัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนกลุ่มพลังงานธรรมชาติ ปี พ.ศ. 2558

อัตรารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT ที่ประกาศใช้ในปี 2558 : สำหรับโครงการ VSPP กลุ่มพลังงานธรรมชาติ			
กำลังผลิต (MW)	FiT (บาท/หน่วย)	ระยะเวลาสนับสนุน (ปี)	FiT Premium (บาท/หน่วย) สำหรับโครงการในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้* (ตลอดอายุโครงการ)
1) พลังงานน้ำ			
กำลังผลิตติดตั้ง ≤ 200 kW	4.90	20 ปี	0.50
2) พลังงานลม			
ทุกขนาด	6.06	20 ปี	0.50
3) พลังงานแสงอาทิตย์			
บนหลังคา กำลังผลิตติดตั้ง 0-10 kWp	6.85	25 ปี	0.50
บนหลังคา กำลังผลิตติดตั้ง >10-250 kWp	6.40	25 ปี	0.50
บนหลังคา กำลังผลิตติดตั้ง >250-1,000 kWp	6.01	25 ปี	0.50
บนพื้นดิน ทุกขนาด	5.66	25 ปี	0.50

หมายเหตุ *โครงการในพื้นที่จังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส และ 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อ.จะนะ อ.เทพา อ.สะบ้าย้อย และ อ.นาทวี

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน[37]

[37] สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, **นโยบายการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบ Feed-in Tariff** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/FT-history/FiT_2558.pdf [20 กุมภาพันธ์ 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 9 อัตรารับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนกลุ่มพลังงานชีวภาพ ปี พ.ศ. 2558

อัตรารับซื้อไฟฟ้าในรูปแบบ FiT ที่ประกาศใช้ในปี 2558 : สำหรับโครงการ VSPP กลุ่มพลังงานชีวภาพ						
กำลังผลิต (MW)	FiT (บาท/หน่วย)			ระยะเวลาสนับสนุน (ปี)	FiT Premium (บาท/หน่วย)	
	FiT_F	$FiT_{V,2560}$	$FiT^{(1)}$		สำหรับโครงการกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพ (8 ปีแรก)	สำหรับโครงการในพื้นที่จังหวัดชายแดนภาคใต้[2] (ตลอดอายุโครงการ)
1) ขยะ (การจัดการขยะแบบผสมผสาน)						
กำลังผลิตติดตั้ง ≤ 1 MW	3.13	3.21	6.34	20 ปี	0.70	0.50
กำลังผลิตติดตั้ง > 1-3 MW	2.61	3.21	5.82	20 ปี	0.70	0.50
กำลังผลิตติดตั้ง > 3 MW	2.39	2.69	5.08	20 ปี	0.70	0.50
2) ขยะ (หลุมฝังกลบขยะ)						
ทุกขนาด	5.60	-	5.60	10 ปี	-	0.50
3) ชีวมวล						
กำลังผลิตติดตั้ง ≤ 1 MW	3.13	2.21	5.34	20 ปี	0.50	0.50
กำลังผลิตติดตั้ง > 1-3 MW	2.61	2.21	4.82	20 ปี	0.40	0.50
กำลังผลิตติดตั้ง > 3 MW	2.39	1.85	4.24	20 ปี	0.30	0.50
4) ก๊าซชีวภาพ (น้ำเสีย/ของเสีย)						
ทุกขนาด	3.76	-	3.76	20 ปี	0.50	0.50
5) ก๊าซชีวภาพ (พืชพลังงาน)						
ทุกขนาด	2.79	2.55	5.34	20 ปี	0.50	0.50

หมายเหตุ (1) อัตรา FiTV จะเพิ่มขึ้นต่อเนื่องตามอัตราเงินเฟ้อขั้นพื้นฐาน (Core Inflation)

(2) โครงการในพื้นที่จังหวัดยะลา ปัตตานี นราธิวาส และ 4 อำเภอในจังหวัดสงขลา ได้แก่ อ.จะนะ อ.เทพา อ.สะบ้าย้อย และ อ.นาทวี

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

นอกจากการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน นิติบุคคลที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาเพื่อผลิตไฟฟ้าที่เข้าหลักเกณฑ์ สามารถยื่นขอรับการส่งเสริมการลงทุนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ภายในวันที่ 30 ธันวาคม พ.ศ. 2563 โดยเป็น “มาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพระบบผลิต” ประเภทมาตรการส่งเสริมการลงทุนเพื่อการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน หรือการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตามประกาศคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนที่ 9/2560 โดยมีเงื่อนไขโดยสังเขป ดังนี้

(1) ต้องมีขนาดการลงทุนไม่น้อยกว่า 1 ล้านบาท โดยไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียนยกเว้นโครงการลงทุนของผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ต้องมีขนาดการลงทุนไม่น้อยกว่า 5 แสนบาท โดยไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียน

(2) ผู้ประกอบการที่จะเข้าข่ายเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ต้องมีสินทรัพย์ถาวรสุทธิหรือขนาดการลงทุนไม่รวมค่าที่ดินและทุนหมุนเวียนไม่เกิน 200 ล้านบาท และต้องถือหุ้นโดยบุคคลธรรมดาสัญชาติไทยเป็นสัดส่วนไม่น้อยกว่าร้อยละ 51 ของทุนจดทะเบียน

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(3) ผู้ที่จะได้รับการส่งเสริม จะต้องเป็นบริษัท สหกรณ์ หรือมูลนิธิที่จดทะเบียนในประเทศไทยเท่านั้น โดยจะให้การส่งเสริมแก่กิจการประเภทต่าง ๆ ดังนี้[38]

(3.1) หมวด 1 เกษตรกรรมและผลิตผลจากการเกษตร เช่น กิจการผลิตปุ๋ยชีวภาพ ปุ๋ยอินทรีย์ และกิจการปรับปรุงพันธ์พืชหรือสัตว์ (ที่ไม่เข้าข่ายกิจการเทคโนโลยีชีวภาพ) เป็นต้น

(3.2) หมวด 2 เหมืองแร่ เซรามิกส์ และโลหะขั้นมูลฐาน เช่น กิจการทำเหมือง กิจการผลิตผลิตภัณฑ์แก้ว หรือเซรามิกส์ เป็นต้น

(3.3) หมวด 3 อุตสาหกรรมเบา เช่น กิจการผลิตผลิตภัณฑ์สิ่งทอหรือชิ้นส่วน กิจการผลิตกระเป๋าหรือรองเท้า หรือผลิตภัณฑ์จากสัตว์หรือหนังเทียม กิจการผลิตเครื่องดนตรี และกิจการผลิตของเล่น เป็นต้น

(3.4) หมวด 4 ผลิตภัณฑ์โลหะ เครื่องจักร และอุปกรณ์ขนส่ง เช่น กิจการผลิตโลหะรวมทั้งชิ้นส่วนโลหะ กิจการผลิตเครื่องจักรและอุปกรณ์ กิจการผลิตรถยนต์ กิจการผลิตชิ้นส่วนพาหนะ และกิจการผลิตเครื่องมือวิทยาศาสตร์ เป็นต้น

(3.5) หมวด 5 อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์และเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น กิจการผลิตเครื่องใช้ไฟฟ้า และกิจการผลิตชิ้นส่วนอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

(3.6) หมวด 6 เคมีภัณฑ์ กระดาษ และพลาสติก เช่น กิจการผลิตผลิตภัณฑ์เคมีเพื่อการอุตสาหกรรม กิจการโรงกลั่นน้ำมัน กิจการผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกสำหรับอุตสาหกรรม กิจการผลิตผลิตภัณฑ์กระดาษ และกิจการผลิตสิ่งพิมพ์ เป็นต้น

(3.7) หมวด 7 กิจการบริการและสาธารณูปโภค เช่น กิจการผลิตพลังงานไฟฟ้ากิจการผลิตน้ำประปา กิจการสนามบินพาณิชย์ กิจการสถานีบริการก๊าซธรรมชาติ กิจการพัฒนาพื้นที่สำหรับกิจการอุตสาหกรรม กิจการโรงแรม กิจการบริการการแพทย์ และกิจการหอประชุมขนาดใหญ่ เป็นต้น

(3.8) หมวด 8 การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม เช่น กิจการพัฒนา Biotechnology กิจการพัฒนา Nanotechnology และกิจการพัฒนา Advanced Material Technology เป็นต้น

(4) สิทธิประโยชน์ที่ผู้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะได้รับ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

(4.1) ได้รับยกเว้นอากรขาเข้าสำหรับเครื่องจักร

(4.2) ได้รับยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นระยะเวลา 3 ปี เป็นสัดส่วนร้อยละ 50 ของเงินลงทุน โดยระยะเวลายกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ให้นับจากวันที่สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุนออกบัตรส่งเสริม

2.9 ปัญหาของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนในปัจจุบัน

ตามแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 – 2580 จะมีการผลักดันให้มีการใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียนให้สูงขึ้นเป็นร้อยละ 20 ของกำลังผลิตไฟฟ้าทั้งหมดภายในปี พ.ศ. 2580 โดยมีการสร้างโรงไฟฟ้าใหม่ที่ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานชีวมวล 3,376 เมกะวัตต์ พลังงานชีวภาพ 546 เมกะวัตต์ พลังงานแสงอาทิตย์ 10,000 เมกะวัตต์ พลังงานแสงอาทิตย์ทุ่นลอยน้ำร่วมกับโรงไฟฟ้าพลังน้ำ 2,725 เมกะวัตต์ พลังงานลม จำนวน 1,485 เมกะวัตต์ จะเห็นได้ว่า

[38] สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน, คู่มือการขอรับการส่งเสริมการลงทุน 2561 [ออนไลน์] แหล่งที่มา https://www.boi.go.th/upload/content/BOI_A_Guide_TH.pdf [20 กุมภาพันธ์ 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

โรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่จะสร้างขึ้นใหม่ส่วนใหญ่จะเป็นพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งจัดเป็นพลังงานหมุนเวียนแบบแปรปรวน ก่อให้เกิดปัญหาสำคัญ คือ ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ เช่น ปริมาณความเข้มของแสงอาทิตย์ และความเร็วลมในแต่ละช่วงเวลาทำให้ไม่สามารถควบคุมให้ปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตได้มีความสม่ำเสมอ หรือมีปริมาณตามต้องการได้

ในระบบส่งและระบบจำหน่ายไฟฟ้า จะมีเสถียรภาพดีได้ก็ต่อเมื่อสามารถควบคุมปริมาณไฟฟ้าที่ผลิตให้มีปริมาณเท่ากับความต้องการใช้ไฟฟ้าในตลอดทุกช่วงเวลา (Supply - Demand Matching) การที่ระบบไฟฟ้ามีการใช้แหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนที่มีความไม่แน่นอนเป็นจำนวนมาก จะก่อให้เกิดปัญหาในการรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้าได้ ทางออกของปัญหาข้างต้น คือ การนำระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นส่วนหนึ่งในระบบไฟฟ้า เพื่อช่วยรักษาเสถียรภาพของระบบไฟฟ้า ซึ่งในอนาคตจะกำหนดให้ผู้ลงทุนสร้างโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แบบแน่นอน ต้องลงทุนติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วย

ในส่วนของการนำระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มาติดตั้งบนหลังคาของอาคารและบ้านพักอาศัย เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้เองก็เริ่มได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จากกระแสการใช้พลังงานสะอาดเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เทคโนโลยีที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทำให้ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์สูงขึ้น ผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นโดยใช้พื้นที่ลดลง รวมไปถึงต้นทุนค่าติดตั้งก็ลดลงอย่างต่อเนื่องเช่นกัน ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในปัจจุบัน อยู่ที่ระดับต่ำกว่า 2 บาทต่อหน่วย ต่ำกว่าราคาขายปลีกของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ปัจจุบันจึงมีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของโรงงานขนาดใหญ่ และห้างสรรพสินค้าซึ่งเป็นสถานที่ที่มีความต้องการใช้ไฟฟ้ามาก ปัญหาที่ตามคือการไฟฟ้าต้องลงทุนก่อสร้างระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับการใช้ไฟฟ้าในปริมาณมากแต่ปริมาณการใช้ไฟฟ้าจริงกลับมากแค่บางช่วงเวลา ทำให้เกิดการลงทุนที่สูญเปล่า รวมถึงต้นทุนส่วนนี้ยังถูกผลักภาระมายังผู้ใช้ไฟฟ้าอื่นทั่ว ๆ ไป ในขณะนี้การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาของอาคาร กรณีไฟฟ้าที่ผลิตได้เกินกว่าความต้องการ ภายหลังจากการเปิดรับซื้อครั้งสุดท้ายเมื่อปี พ.ศ. 2558 ก็ยังไม่เปิดรับซื้ออีก แต่เปิดรับซื้อเฉพาะกรณีบ้านพักอาศัย โดยเมื่อวันที่ 20 มีนาคม พ.ศ. 2562 คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงานได้เปิดตัวโครงการ “โซลาร์ภาคประชาชน” เพื่อให้บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เป็นเจ้าของเครื่องวัดหน่วยประเภทที่ 1 (บ้านพักอาศัย) สามารถขายไฟฟ้าส่วนที่เหลือที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์เข้าสู่ระบบของการไฟฟ้านครหลวงและการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ในราคารับซื้อที่ 1.68 บาทต่อหน่วย ระยะเวลารับซื้อ 10 ปี ซึ่งจะเห็นได้ว่าราคาที่รับซื้อนั้นต่ำมากเมื่อเทียบกับราคาที่การไฟฟ้าขายไฟฟ้าให้กับที่ผู้ใช้ที่เป็นบ้านพักอาศัยที่ราคา 4.4217 บาทต่อหน่วย หากมีการใช้งานเกินกว่า 400 หน่วยขึ้นไป ดังนั้น การเลือกติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อกักเก็บไฟฟ้าส่วนเกินที่ผลิตได้ไว้ใช้เอง จึงเป็นทางเลือกที่ดีกว่า

2.10 หลักการทั่วไปของกฎหมายภาษีอากร

หลักการภาษีอากรที่ดีของ Adam SMITH นักเศรษฐศาสตร์ชาวอังกฤษ มีแนวความคิดว่าการเก็บภาษีที่ดีจะช่วยลดความเหลื่อมล้ำ สร้างความเสมอภาคและความเป็นธรรมในสังคม หลักการภาษี

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

อากรที่ดีของ Adam SMITH ประกอบด้วยหลักการสำคัญ 4 ประการ ได้แก่[39]

(1) หลักความเป็นธรรม (Equity) การจัดเก็บภาษีต้องสัมพันธ์กับสิ่งที่เป็นความสามารถหรือสิ่งที่แสดงความสามารถของผู้เสียภาษี ซึ่งหลักเกณฑ์ในการวัดความสามารถต้องเป็นหลักเกณฑ์ที่บังคับได้โดยทั่วกัน

หลักความเป็นธรรมในการพิจารณาการจัดเก็บภาษี แบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ หลักความเป็นธรรมโดยสมบูรณ์ (Principle of absolute equity) ผู้เสียภาษีควรต้องเสียภาษีเป็นเงินจำนวนเท่ากัน เพราะภาระค่าใช้จ่ายของรัฐควรต้องกระจายแก่ผู้เสียภาษีทุกคนเป็นจำนวนเท่าเทียมกัน และหลักความเป็นธรรมสัมพันธ์ (Modified equity principle) จัดเก็บภาษีตามผลประโยชน์ที่ได้รับจากการบริการของรัฐ หากใครได้รับประโยชน์จากการบริการมากก็ต้องเสียมาก และหากได้รับประโยชน์น้อยก็ควรเสียภาษีน้อย หรือตามหลักความสามารถในการเสียภาษี โดยการใช้การเสียสละความพึงพอใจของผู้เสียภาษีเป็นเครื่องวัด

(2) หลักความแน่นอน (Certainly) ภาษีที่จัดเก็บต้องมีความชัดเจนและแน่นอน ทั้งนี้ต้องตั้งอยู่บนหลักเหตุผล รัฐต้องบัญญัติหลักเกณฑ์ทางภาษีให้ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ผู้เสียภาษีสามารถคำนวณภาษีที่ตนต้องชำระได้

(3) หลักความสะดวก (Convenience) วิธีการชำระภาษีต้องทำให้ผู้เสียภาษีได้รับความสะดวกมากที่สุด เช่น การกำหนดเวลาชำระภาษีในช่วงที่ผู้เสียภาษีมีรายได้เข้ามา การกำหนดสถานที่จัดเก็บภาษีที่สะดวกในการเดินทางของผู้เสียภาษี

(4) หลักความประหยัด (Economy) รัฐต้องเสียค่าใช้จ่ายในการเก็บภาษีให้น้อยที่สุดและผู้เสียภาษีก็เสียค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับภาษีนั้น ๆ น้อยที่สุดด้วย รวมถึงมีมาตรการควบคุมการใช้จ่ายในการจัดเก็บ เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ต่อระบบภาษีให้มากที่สุด

นอกจากหลักการภาษีอากรที่ดี 4 ประการของ Adam SMITH ข้างต้น นักการคลังได้มีแนวคิดเรื่องหลักการภาษีอากรที่ดีและเห็นควรเพิ่มหลักเกณฑ์อื่น ๆ ได้แก่[40]

(1) หลักการยอมรับ (Acceptability) ประชาชนยอมรับการเก็บภาษี หากรัฐสามารถแสดงให้เห็นถึงประโยชน์หรือผลตอบแทนที่ผู้เสียภาษีจะได้รับจากเงินภาษีที่ผู้เสียภาษีได้เสียไป

(2) หลักการเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ (Enforceability) ภาษีที่จัดเก็บต้องสามารถทำการบริหารจัดเก็บอย่างได้ผลในทางปฏิบัติ

(3) หลักการทำรายได้ (Productivity) ภาษีที่ดีควรมีฐานที่กว้างและฐานของภาษีขยายตัวได้อย่างรวดเร็วตามความเจริญเติบโตของเศรษฐกิจ

(4) หลักการยืดหยุ่น (Flexibility) ภาษีที่ดีต้องสามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงของภาวะเศรษฐกิจของประเทศหรือการเปลี่ยนแปลงฐานะทางเศรษฐกิจของผู้เสียภาษีได้ง่าย

ภาษีอากรที่ดียังเป็นเครื่องมือของรัฐบาลในการบรรลุวัตถุประสงค์ในเชิงมหภาค[41] ทั้งในการบริหารเพื่อให้เศรษฐกิจและสังคมเจริญเติบโตอย่างมีเสถียรภาพและยั่งยืน กระตุ้นการจ้างงาน รวมถึง

---

[39] ศาสตราจารย์ ดร. ศุภลักษณ์ พินิจภูวดล, กฎหมายภาษีอากร พิมพ์ครั้งที่ 4, (กรุงเทพฯ: ห้างหุ้นส่วนสามัญ จตุลักษณ์, 2556), หน้า 52-56

[40] เรื่องเดียวกัน, หน้า 56-57

[41] สรายุทธ์ วุฒยาภรณ์, “ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับกฎหมายภาษีอากร”, วารสาร 19 ปี ศาลภาษีอากรกลาง (ตุลาคม 2548), หน้า 42

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

แก้ไขปัญหาเศรษฐกิจทั้งในเรื่องของเงินเฟ้อและเงินฝืด เนื่องจากการทำงานของกลไกตลาดในบางครั้งไม่สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตาม เครื่องมือทางภาษีที่รัฐนำมาใช้ควรคำนึงถึงความเป็นกลางในทางเศรษฐกิจ นโยบายหรือมาตรการที่นำมาใช้ไม่ควรแทรกแซงการทำงานของกลไกตลาดจนมีผลกระทบต่อการแข่งขันในการผลิตสินค้าหรือบริการที่มากเกินไป ซึ่งจะส่งผลให้เป็นการบิดเบือนตลาดและทำให้ระบบกลไกตลาดเสียหายในระยะยาว

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทที่ 3

ระบบการจัดเก็บภาษีและหลักเกณฑ์การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ของประเทศสหรัฐอเมริกา

ประเทศสหรัฐอเมริกาเป็นประเทศที่มีปริมาณการบริโภคพลังงานไฟฟ้าสูงเป็นอันดับต้น ๆ ของโลก ทั้งในส่วนของการใช้ไฟฟ้าเพื่อเป็นปัจจัยในการผลิตของโรงงานอุตสาหกรรมและในภาคครัวเรือนเพื่อใช้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าทั่วไปในชีวิตประจำวัน การผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีการดั้งเดิมจะเป็นการใช้พลังงานฟอสซิลเป็นหลัก ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศและภาวะโลกร้อนจึงมีความพยายามที่จะคิดค้นและพัฒนาการผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานน้ำ และพลังงานลม โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ ในปัจจุบันมีการติดตั้งเป็นจำนวนมากทั้งขนาดใหญ่ในรูปแบบโซลาร์ฟาร์มเพื่อจ่ายไฟฟ้าเข้าสู่ระบบไฟฟ้า และขนาดเล็กที่ติดตั้งเพื่อผลิตไฟฟ้าใช้เอง (Isolated Power Supply : IPS) โดยติดตั้งบนหลังคาของอาคารโรงงาน อาคารสำนักงาน มหาวิทยาลัย ห้างสรรพสินค้า รวมไปถึงบ้านพักอาศัยทั่วไป ณ ไตรมาสที่ 3 ปี พ.ศ. 2561 ประเทศสหรัฐอเมริกามีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์มากกว่า 60,000 เมกะวัตต์ ซึ่งเพียงพอสำหรับ 11.3 ล้านครัวเรือน[1]

ปัญหาสำคัญของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนก็คือไฟฟ้าที่ผลิตได้ไม่สม่ำเสมอ ทำให้ต้องมีการสำรองกำลังการผลิตไฟฟ้าจากจากแหล่งพลังงานอื่นที่สามารถผลิตได้แบบแน่นอน เพื่อให้มีไฟฟ้าใช้อย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้ ซึ่งเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า ต่อมาเมื่อเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้รับการพัฒนาขึ้นจึงมีการนำมาใช้ในหลากหลายรูปแบบ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในบทที่ 2 ทำให้การผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยเทคโนโลยีของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่มีความเหมาะสมและมีการนำมาใช้กันอย่างแพร่หลายมากที่สุดก็คือ แบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า เนื่องจากมีขนาดไม่ใหญ่มากนักสามารถเคลื่อนย้ายเพื่อนำมาติดตั้งได้ง่าย การบำรุงรักษาต่ำ แต่เนื่องจากยังมีราคาที่สูงอยู่ ภาครัฐในต่างประเทศจึงมีการออกมาตรการเพื่อสนับสนุน ซึ่งการสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้านั้นจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ ในส่วนของผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนชนิดต่าง ๆ ที่ผลิตไฟฟ้าเพื่อจำหน่ายให้กับการไฟฟ้า การสนับสนุนจะอยู่ในรูปแบบของอัตราการรับซื้อไฟฟ้าที่มีการให้ส่วนเพิ่มสำหรับผู้ผลิตไฟฟ้าเพื่อให้ครอบคลุมต้นทุน แต่ในส่วนของอาคารและบ้านพักอาศัยการสนับสนุนจะเป็นในรูปแบบของการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยเอกัตศึกษาฉบับนี้จะศึกษาเฉพาะในส่วนของการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยในประเทศสหรัฐอเมริกาติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าว่ามีรายละเอียดอย่างไร เพื่อนำมาปรับใช้กับประเทศไทยต่อไป

วัตถุประสงค์หลักของการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัย เป็นการต่อยอดจากการส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน

---

[1] Solar Energy Industries Association, **U.S. Solar Market Insight,** [Online] Available from : https://www.seia.org/us-solar-market-insight [2018 March 8].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

หมุนเวียนโดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อลดการใช้พลังงานจากฟอสซิลและช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกซึ่งเป็นสาเหตุหลักของภาวะโลกร้อน ซึ่งในอดีตการให้สิทธิประโยชน์จะอยู่ในรูปแบบของการรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตได้ในราคาสูง เหตุที่ให้สิทธิประโยชน์ในรูปแบบของการรับซื้อไฟฟ้าแทนที่จะสนับสนุนให้ผู้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้เองเนื่องจากราคาของอุปกรณ์ค่อนข้างสูง ทำให้ต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สูงกว่าการซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้า ซึ่งภายหลังมีผู้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์เป็นจำนวนมาก ส่งผลทำให้ค่าไฟฟ้าในภาพรวมสูงขึ้น ต่อมาต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนลดลงอย่างต่อเนื่องจนต่ำกว่าการซื้อไฟฟ้าจากการไฟฟ้า ทำให้การติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนเพื่อใช้เองมีความคุ้มค่าแม้ว่าภาครัฐจะไม่ให้การสนับสนุน แต่ปัญหาที่ตามมาก็คือ ความไม่สอดคล้องในเรื่องของช่วงเวลาที่แสงอาทิตย์สามารถใช้ผลิตไฟฟ้าได้กับช่วงเวลาที่ต้องการใช้ไฟฟ้า ในกรณีของอาคารชุดและบ้านพักอาศัยช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้ามากคือช่วงเวลาที่คนกลับจากที่ทำงาน คือ ช่วงเวลาหัวค่ำถึงเช้า ทำให้ประโยชน์ที่ได้รับจากติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ไม่คุ้มค่า หากมีการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าก็จะสามารถแก้ไขปัญหาข้างต้นได้ แม้ในกรณีที่อาคารหรือบ้านพักอาศัยไม่ได้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าสามารถลดค่าไฟฟ้าที่จะต้องเสียให้การไฟฟ้าได้ในกรณีที่มีการคิดค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาของการใช้งาน (Time of Use Rate : TOU) โดยอัดประจุไฟให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในช่วงเวลาที่ในภาพรวมมีการใช้ไฟฟ้าน้อย (Off Peak) และใช้ไฟฟ้าจากแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในช่วงที่ในภาพรวมมีการใช้ไฟฟ้ามาก (Peak) ซึ่งจะช่วยลดปริมาณการใช้ไฟฟ้าในภาพรวมของประเทศ และช่วยลดการลงทุนในการสร้างโรงไฟฟ้าและสายส่งไฟฟ้าเพื่อรองรับการใช้งานในช่วงเวลาสั้น ๆ ซึ่งเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่า

3.1 ระบบการจัดเก็บภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกา

กฎหมายรัฐธรรมนูญของประเทศสหรัฐอเมริกาให้อำนาจรัฐบาลกลางและรัฐบาลของรัฐทั้ง 50 รัฐ สามารถจัดเก็บภาษีเพื่อนำไปใช้จ่ายในการบริหารประเทศ กล่าวคือ ประเทศสหรัฐอเมริกามีการเก็บภาษีใน 2 ระดับ คือ ระดับรัฐบาลกลางและระดับรัฐ โดยมีรายละเอียด ดังนี้[2]

(1) ภาษีในระดับรัฐบาลกลาง จัดเก็บโดยสำนักงานสรรพากร (Internal Revenue Service : IRS) เป็นหน่วยงานสังกัดกระทรวงการคลัง โดยมีวัตถุประสงค์ในการจัดเก็บเพื่อนำมาเป็นงบประมาณของรัฐบาลกลางในการบริหารประเทศ การจัดเก็บภาษีจัดเก็บตามประมวลรัษฎากร (Internal Revenue Code : IRC) ซึ่งมีหลายประเภท ได้แก่

(1.1) ภาษีเงินได้ (Income Tax) แบ่งออกเป็น

(1.1.1) ภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา จัดเก็บในอัตราก้าวหน้าตั้งแต่ร้อยละ 10 ถึงร้อยละ 37 โดยในปีภาษี พ.ศ. 2562 มีรายละเอียดการจัดเก็บดังนี้

[2] Wikipedia, **Taxation in the United States,** [Online] Available from : https://en.m.wikipedia.org/wiki/ Taxation_in_the_United_States [2018 March 8].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 10 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะโสด ของประเทศสหรัฐอเมริกา[3]

เงินได้สุทธิ	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ภาษีสะสมสูงสุด
$0 ถึง $9,700	10	$970.00
$9,701 ถึง $39,745	12	$4,543.00
$39,476 ถึง $84,200	22	$14,382.50
$84,201 ถึง $160,725	24	$32,748.50
$160,726 ถึง $204,100	32	$46,628.50
$204,101 ถึง 510,300	35	$153,798.50
$510,301 ขึ้นไป	37	

ตารางที่ 11 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะสมรสแล้วยื่นภาษีรวมกัน ของประเทศสหรัฐอเมริกา[4]

เงินได้สุทธิ	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ภาษีสะสมสูงสุด
$0 ถึง $19,400	10	$1,940.00
$19,401 ถึง $78,950	12	$9,086.00
$78,951 ถึง $168,400	22	$28,675.00
$168,401 ถึง $321,450	24	$65,497.00
$321,451 ถึง $408,200	32	$93,257.00
$408,201 ถึง 612,350	35	$164,709.50
$612,351 ขึ้นไป	37	

ตารางที่ 12 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะสมรสแล้วแยกยื่นภาษี ของประเทศสหรัฐอเมริกา[5]

เงินได้สุทธิ	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ภาษีสะสมสูงสุด
$0 ถึง $9,700	10	$970.00
$9,701 ถึง $39,475	12	$4,543.00
$39,476 ถึง $84,200	22	$14,382.50
$84,201 ถึง $160,725	24	$32,748.50
$160,726 ถึง $204,100	32	$46,628.50
$,204,101 ถึง $306,175	35	$82,354.75
$306,176 ขึ้นไป	37	

[3] Nerdwallet, **2018-2019 Federal Income Tax Brackets and New Tax Rates**, [Online] Available from : https://www.nerdwallet.com/blog/taxes/federal-income-tax-brackets/ [2018 March 8].

[4] เรื่องเดียวกัน

[5] เรื่องเดียวกัน

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 13 ตารางอัตราภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสถานะหัวหน้าครอบครัว ของประเทศสหรัฐอเมริกา[6]

เงินได้สุทธิ	อัตราภาษี (ร้อยละ)	ภาษีสะสมสูงสุด
$0 ถึง $13,850	10	$1,385.00
$13,851 ถึง $52,850	12	$6,065.00
$52,851 ถึง $84,200	22	$12,962.00
$84,201 ถึง $160,700	24	$31,322.00
$160,701 ถึง $204,100	32	$45,210.00
$,204,101 ถึง $510,300	35	$152,380.00
$510,301 ขึ้นไป	37	

(1.1.2) ภาษีเงินได้นิติบุคคล จัดเก็บในอัตราร้อยละ 21

(1.2) ภาษีสรรพสามิต (Excise Tax) สินค้าที่ถูกเก็บภาษีสรรพสามิต เช่น สุรา ยาสูบ และน้ำมัน รวมไปถึงสินค้าที่รัฐต้องการควบคุมการบริโภคอื่น ๆ

(1.3) ภาษีการจ้างงาน (Payroll Tax) เก็บจากบุคคลผู้มีรายได้ไม่ว่าจะเป็นลูกจ้าง นายจ้าง ผู้ประกอบธุรกิจส่วนตัว เพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายด้านสวัสดิการสังคมต่าง ๆ เช่น กองทุนประกันสังคม กองทุนค่ารักษาพยาบาล และกองทุนบำเหน็จบำนาญ เป็นต้น

(1.4) ภาษีกองมรดก (Estate Tax) เก็บจากกองมรดกหลังจากที่เจ้ามรดกเสียชีวิตไปแล้ว โดยจะต้องจ่ายภาษีก่อนที่จะมีการแบ่งทรัพย์สินในกองมรดก

(1.5) ภาษีการให้ (Gift Tax) เป็นภาษีที่จัดเก็บจากการโอนกรรมสิทธิ์ในทรัพย์สินให้แก่กัน ในขณะที่ผู้โอนยังมีชีวิตอยู่ เพื่อป้องกันการเลี่ยงภาษีกองมรดกโดยผู้โอนมีหน้าที่ชำระภาษี

(1.6) ภาษีการโอนข้ามขั้นอายุ (Generation – Skipping Transfer Tax) เป็นภาษีที่จัดเก็บจากการโอนให้แก่รุ่นหลานเป็นต้นไป (อายุของผู้รับน้อยกว่าผู้ให้ตั้งแต่ 37.5 ปี เป็นต้นไป) เพื่อป้องกันการหลีกเลี่ยงภาษีกองมรดกและภาษีการให้

อัตราการจัดเก็บภาษีกองมรดก ภาษีการให้ และภาษีการโอนข้ามขั้นอายุ มีรายละเอียดดังนี้

[6] เรื่องเดียวกัน

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ตารางที่ 14 ตารางอัตราภาษีกองมรดก ภาษีการให้ และภาษีการโอนข้ามขั้นอายุ ในปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2561 ของประเทศสหรัฐอเมริกา

TABLE 1
Estate, Gift, and GST Tax Rates and Exemptions under Current Law
2007–2018

Year	Estate and GST tax rate	Gift tax rate	Estate and GST tax exemptions	Lifetime gift exemptions	Annual gift exclusion[a]
2007	45%	45%	$2 million	$1 million	$12,000
2008	45%	45%	$2 million	$1 million	$12,000
2009	45%	45%	$3.5 million	$1 million	$13,000
2010	0%[a]	35%	N/A[b]	$1 million	$13,000
2011	35%	35%	$5 million	$5 million	$13,000
2012	35%	35%	$5.12 million	$5.12 million	$13,000
2013	40%	40%	$5.25 million	$5.25 million	$14,000
2014	40%	40%	$5.34 million	$5.34 million	$14,000
2015	40%	40%	$5.43 million	$5.43 million	$14,000
2016	40%	40%	$5.45 million	$5.45 million	$14,000
2017	40%	40%	$5.49 million	$5.49 million	$14,000
2018	40%	40%	$11.2 million	$11.2 million	$15,000

Source: Internal Revenue Code.
(a) The exemption, which was $10,000 in 1998, is indexed for inflation in $1,000 increments.
(b) Executors can elect to apply the EGTRRA rules, which repealed the estate tax for 2010, but otherwise the 2011 parameters apply.

ที่มา : Tax Policy Center[7]

(2) ภาษีในระดับรัฐ[8] จัดเก็บภาษีเพื่อนำมาเป็นค่าใช้จ่ายในการบริหารภายในรัฐของตน ภาษีที่จัดเก็บในระดับรัฐ ได้แก่

(2.1) ภาษีเงินได้ (Income Tax) เป็นภาษีที่จัดเก็บจากผู้มีเงินได้ทั้งบุคคลธรรมดาและนิติบุคคล โดยจัดเก็บแยกต่างหากจากรัฐบาลกลาง ซึ่งอัตราภาษีเงินได้นี้จะแตกต่างกันไปในแต่ละรัฐ

(2.2) ภาษีขาย (Sales Tax) เป็นภาษีที่จัดเก็บจากการขายสินค้าและบริการ ซึ่งสามารถแยกประเภทย่อยได้อีก 3 ประเภท คือ

(2.2.1) ภาษีผู้ประกอบการ (Vendor Tax) จัดเก็บจากผู้ประกอบการด้วยเหตุที่ผู้ประกอบการมีสิทธิได้ประกอบกิจการ โดยจัดเก็บตามจำนวนสินค้าที่ขายได้

(2.2.2) ภาษีผู้บริโภค (Consumer Tax) จัดเก็บจากผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าหรือรับบริการ โดยจัดเก็บจากราคาขายสินค้าหรือบริการ ซึ่งผู้ประกอบการมีหน้าที่จัดเก็บและนำส่งให้กับรัฐ

(2.2.3) ภาษีขายแบบผสม (Combination Vendor-consumer Tax) จัดเก็บจากผู้ประกอบการ โดยกฎหมายกำหนดให้ผลักภาระไปยังผู้บริโภค ภาษีขายแบบผสมนี้จัดเก็บจากราคาขายสินค้า ซึ่งในมุมมองของผู้บริโภคจะเหมือนกับภาษีผู้บริโภค

(2.3) ภาษีการใช้ (Use Tax) จัดเก็บจากการใช้ การมีไว้หรือการซื้อทรัพย์สินส่วนบุคคลซึ่งไม่เข้าข่ายของภาษีการขาย โดยทั่วไปจะเก็บจากการเช่าซื้อหรือการเช่าหรือการซื้อสินค้าจากรัฐอื่นเพื่อป้องกันการหลีกเลี่ยงภาษีการขาย

---

[7] Tax Policy Center, **How do the estate, gift, and generation-skipping transfer taxes work ?**, [online] Available from: https://www.taxpolicycenter.org/briefing-book/how-do-estate-gift-and-generation-skipping-transfer-taxes-work [2019 March 9].

[8] U.S. Department of The Treasury, **State and Local Taxes,** [online] Available from: http://www.treasury.gov/resource-center/faqs/taxes/pages/state-local.aspx [2019 March 9].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(2.4) ภาษีทรัพย์สิน (Property Tax) จัดเก็บจากทั้งสังหาริมทรัพย์และอสังหาริมทรัพย์ ซึ่งภาษีที่เก็บได้จะนำไปใช้เป็นค่าใช้จ่ายในบริการสาธารณะต่าง ๆ เช่น โรงเรียนของรัฐ ตำรวจ ถนนสาธารณะ เป็นต้น

(2.5) ภาษีสรรพสามิต (Excise Tax) จัดเก็บจากสินค้าที่ไม่ถูกจัดเก็บภาษีการขาย เนื่องจากเป็นสินค้าที่รัฐต้องการควบคุมเป็นพิเศษ เช่น สุรา รถยนต์ และน้ำมัน เป็นต้น

(2.6) ภาษีที่จัดเก็บจากทรัพย์มรดก จัดเก็บจากทรัพย์สินของผู้ตาย แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

(2.6.1) ภาษีมรดก (Inheritance Tax) จัดเก็บจากการโอนทรัพย์สินของผู้ตาย ผู้มีหน้าที่เสียภาษี คือ ผู้รับมรดก

(2.6.2) ภาษีกองมรดก (Estate Tax) จัดเก็บจากกองมรดกของผู้ตาย โดยจะต้องชำระภาษีก่อนที่จะมีการแบ่งทรัพย์สินในกองมรดก

3.2 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกาเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

3.2.1 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานหมุนเวียนของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ (Investment tax credit : ITC) เริ่มต้นจากกฎหมาย Energy Policy Act of 2005 ประกาศใช้เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2548 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปกป้องธุรกิจของสหรัฐอเมริกาจากคู่แข่งขันที่มาจากต่างประเทศ ต่อมามาตรการนี้ได้มีการปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์ไปเป็นการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน รักษาสิ่งแวดล้อม การใช้พลังงานสะอาด โดยให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในการเครดิตภาษีเป็นร้อยละของเงินลงทุน ปัจจุบัน ITC ให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ผู้ติดตั้งระบบพลังงานหมุนเวียน เช่น ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เซลล์เชื้อเพลิง กังหันลม ระบบการผลิตไฟฟ้าความร้อนร่วม ปั๊มความร้อนพลังงานความร้อนใต้พิภพ เป็นต้น

ปัจจุบันแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้รับสิทธิประโยชน์เช่นเดียวกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยถือว่าแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์[9] โดยมีรูปแบบและเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับบุคคลธรรมดา

เพื่อให้ผู้ที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อยู่แล้วหรือกำลังจะติดตั้งใหม่พิจารณาติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม (ในกรณีติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าก่อนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะไม่สามารถรับสิทธิประโยชน์ทางภาษีนี้ได้) ภาครัฐจึงกำหนดให้บุคคลธรรมดาที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้รับเครดิตภาษีเพื่อการลงทุน (investment tax credit : ITC) ตาม IRS Code tax incentive section 25D สำหรับเงื่อนไขของการรับ

[9] § 1.48-9(d)(6)

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สิทธิประโยชน์ในการเครดิตภาษีจากการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1.1) การนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาประจำปีจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลา ดังนี้

(1.1.1) สูงสุดร้อยละ 30 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

(1.2.2) สูงสุดร้อยละ 26 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(1.2.3) สูงสุดร้อยละ 22 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

(1.2.4) ถ้าติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป จะไม่ได้รับเครดิตภาษี

(1.2) ต้องเป็นเจ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ถ้าไม่ได้อัดประจุไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์หรือใช้แต่น้อยกว่าร้อยละ 75 จะไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยจำนวนเครดิตภาษีที่ได้รับจะคำนวณจากร้อยละของการอัดประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตัวอย่างเช่น บ้านหลังหนึ่งติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าความจุ 15.0 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และอัดประจุโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จำนวนร้อยละ 90 โดยติดตั้งในวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 จะได้รับเครดิตภาษีเป็นจำนวนร้อยละ 27 คิดจาก (30/100) x (90/100) = ร้อยละ 27 คิดเป็นเครดิตภาษีจำนวน 2,160 ดอลลาร์สหรัฐฯ โดยคำนวณจาก 8,000 x (27/100) = 2,160

(1.3) สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ได้รับสามารถนำไปเครดิตภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาโดยเครดิตภาษีที่เหลืออยู่สามารถยกไปใช้ในปีถัดไปได้ ตามตัวอย่างดังนี้

(1.3.1) นาย ก มีเงินได้เมื่อคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เป็นจำนวน 5,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และในปีภาษี พ.ศ. 2563 เป็นจำนวน 6,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ นาย ก สามารถนำเครดิตภาษีที่ได้รับตามข้อ (1.2) จำนวน 2,160 ดอลลาร์สหรัฐฯ มาเครดิตภาษีที่ต้องจ่ายในปีภาษี พ.ศ. 2562 จากจำนวน 5,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ คงเหลือภาษีที่ต้องจ่ายเป็นจำนวนเงิน 2,840 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 จะต้องเสียภาษีเต็มจำนวน คือ 6,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากได้ใช้เครดิตไปทั้งจำนวนแล้วในปีภาษี พ.ศ. 2562

(1.3.2) นาย ข มีเงินได้เมื่อคำนวณภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาสุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เป็นจำนวน 700 ดอลลาร์สหรัฐฯ ปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 800 ดอลลาร์สหรัฐฯ และปีภาษี พ.ศ. 2564 จำนวน 900 ดอลลาร์สหรัฐฯ นาย ข สามารถนำเครดิตภาษีที่ได้รับตามข้อ (1.2) จำนวน 2,160 ดอลลาร์สหรัฐฯ มาเครดิตภาษีที่ต้องจ่ายในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 700 ดอลลาร์สหรัฐฯ ปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 800 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2564 สามารถเครดิตภาษีได้เป็นจำนวน 660 ดอลลาร์สหรัฐฯ คงเหลือภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่ต้องชำระเพิ่มอีก 240 ดอลลาร์สหรัฐฯ

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(2) การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับนิติบุคคล

เพื่อให้นิติบุคคลผู้ที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์อยู่แล้วหรือกำลังจะติดตั้งใหม่พิจารณาติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มเติม (ในกรณีติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าก่อนการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะไม่สามารถรับสิทธิประโยชน์ทางภาษีนี้ได้) ภาครัฐจึงกำหนดให้นิติบุคคลที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้รับเครดิตภาษีเพื่อการลงทุน (investment tax credit : ITC) ตาม IRS Code tax incentive section 48 สำหรับเงื่อนไขของการรับสิทธิประโยชน์ในการเครดิตภาษีจากการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(2.1) การนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้นิติบุคคลประจำปีจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลา ดังนี้

(2.1.1) สูงสุดร้อยละ 30 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

(2.2.2) สูงสุดร้อยละ 26 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(2.2.3) สูงสุดร้อยละ 22 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

(2.2.4) สูงสุดร้อยละ 10 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป

(2.2) ต้องเป็นเจ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ถ้าไม่ได้อัดประจุไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์หรือใช้แต่น้อยกว่าร้อยละ 75 จะไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยจำนวนเครดิตภาษีที่ได้รับจะคำนวณจากร้อยละของการอัดประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ตัวอย่างเช่น นิติบุคคลที่เป็นเจ้าของอาคารแห่งหนึ่งลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าความจุ 1,000 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 70,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และอัดประจุโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จำนวนร้อยละ 100 ติดตั้งในวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2562 จะได้รับเครดิตภาษีเป็นจำนวนร้อยละ 30 คิดจาก (30/100) x (100/100) = ร้อยละ 30 หรือเป็นเงิน 21,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ โดยคำนวณจาก 70,000 x (30/100) = 21,000

(2.3) สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ได้รับสามารถนำไปเครดิตภาษีเงินได้นิติบุคคล โดยเครดิตภาษีที่เหลืออยู่สามารถยกไปใช้ในปีถัดไปได้ ตามตัวอย่างดังนี้

(2.3.1) บริษัท ABC มีเงินได้เมื่อคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลสุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เป็นจำนวน 22,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และในปีภาษี พ.ศ. 2563 เป็นจำนวน 23,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ บริษัท ABC สามารถนำเครดิตภาษีที่ได้รับตามข้อ (2.2) จำนวน 21,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ มาเครดิตภาษีที่ต้องจ่ายในปีภาษี พ.ศ. 2562 จากจำนวน 22,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ คงเหลือภาษีที่ต้องจ่ายเป็นจำนวนเงิน 1,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 จะต้องเสียภาษีเต็มจำนวน คือ 22,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากได้ใช้เครดิตภาษีไปทั้งจำนวนแล้วในปีภาษี พ.ศ. 2562

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(2.3.2) บริษัท DEF มีเงินได้เมื่อคำนวณภาษีเงินได้นิติบุคคลสุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เป็นจำนวน 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 9,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และปีภาษี พ.ศ. 2564 จำนวน 10,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ บริษัท DEF สามารถนำเครดิตภาษีที่ได้รับตามข้อ (2.2) จำนวน 21,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ มาเครดิตภาษีที่ต้องจ่ายในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 9,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2564 สามารถเครดิตภาษีได้เป็นจำนวน 4,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ คงเหลือภาษีเงินได้นิติบุคคลที่ต้องชำระเพิ่มอีก 6,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ

(2.4) นอกจากการนำค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าไปเป็นเครดิตภาษีแล้ว ในส่วนของนิติบุคคลยังได้รับสิทธิพิเศษทางภาษีเพิ่มเติมในการตัดค่าเสื่อมราคาของค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยนำค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า หักด้วยจำนวนเงินที่ได้รับเครดิตภาษี ITC ไปแล้วจำนวนครึ่งหนึ่ง มาตัดค่าเสื่อมราคา ยกตัวอย่างเช่น บริษัท GK ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเป็นจำนวนเงิน 70,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และประจุไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งหมด ทำให้ได้รับสิทธิตาม ITC จำนวน ร้อยละ 30 หรือ 21,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (70,000 x 30/100 = 21,000) สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า จำนวน 59,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ (70,000 – (21,000/2)) มาตัดค่าเสื่อมราคาโดยมีทางเลือกในการตัดค่าเสื่อมราคา 3 ทางเลือก คือ

(2.4.1) ตัดค่าเสื่อมราคาเป็นเวลา 5 ปี ด้วยวิธีการ Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS) ตามตารางดังต่อไปนี้

ตารางที่ 15 ตารางแสดงการตัดค่าเสื่อมราคา ระยะเวลา 5 ปี

ปีที่	หักค่าเสื่อมได้ร้อยละ
1	20.00
2	32.00
3	19.20
4	11.52
5	11.52
6	5.76

ที่มา Yellowlite[10]

(2.4.2) นอกจากการตัดค่าเสื่อมราคาด้วยวิธี MACRS ดังที่กล่าวมาข้างต้น ตาม IRS Code section 179 ซึ่งเป็นมาตรการถาวรเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบกิจการขนาดเล็ก กำหนดให้นิติบุคคลที่ลงทุนในสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนได้ในปีแรก โดยในปีภาษี พ.ศ. 2562 กำหนดที่ไม่เกิน 1,000,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ต้องซื้อสินทรัพย์รวมทั้งหมดในปีภาษีไม่เกิน 2,500,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (การกำหนดจำนวนเงินได้รับสิทธิเครดิตภาษี

[10] Yellowlite, **Commercial Depreciation On A Solar Energy System**, [online] Available from: https://www.yellowlite.com/blog/post/commercial-depreciation-on-a-solar-energy-system, [2019 March 11].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

จะประกาศแบบปีต่อปี) สำหรับส่วนที่เกินจะไปลดสิทธิในการนำมาตัดค่าเสื่อมราคา โดยส่วนที่เกินทุก ๆ 1 ดอลลาร์สหรัฐ จะไปลดสิทธิการนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมจำนวน 1 ดอลลาร์สหรัฐเช่นกัน ตัวอย่างเช่น บริษัท JK ซื้อสินทรัพย์ในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 3,200,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สามารถรับสิทธินำค่าซื้อทรัพย์สินมาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรกได้เพียง 300,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (1,000,000 – 700,000) เท่านั้น เนื่องจากซื้อสินทรัพย์ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เกินกว่าหลักเกณฑ์ที่กำหนดที่กำหนดไปเป็นจำนวน 700,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (3,200,000 – 2,500,000)

(2.4.3) สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ที่ซื้อสินทรัพย์มากกว่า 1,000,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ส่งผลให้ไม่สามารถใช้สิทธิตาม IRS Code section 179 ได้เต็มทั้งจำนวน มีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพิ่มเติมโดยกฎหมาย The Tax Cuts and Jobs Act of 2017 ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เป็นมาตรการที่นำมาใช้ชั่วคราว โดยใน section 13201 กำหนดให้สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) และติดตั้งใช้งานภายหลังวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2560 ถึงก่อนวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 มาตัดเป็นค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรก และถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2569 จะไม่สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ทั้งจำนวนมาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรกได้ แต่จะลดลงร้อยละ 20 ในแต่ละปี รายละเอียด ดังนี้

(2.4.3.1) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 80 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566

(2.4.3.2) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 60 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

(2.4.3.3) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 40 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2568 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568

(2.4.3.4) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 20 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2569 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2569

โดยสรุปก็คือนิติบุคคลผู้ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีในส่วนของเครดิตภาษีเพื่อการลงทุน (investment tax credit : ITC) ตาม IRS Code tax incentive section 48 และสิทธิประโยชน์ในการตัดค่าเสื่อมราคา ตาม IRS Code section 179 และกฎหมาย The Tax Cuts and Jobs Act of 2017 section 13201 จากตัวอย่างการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามูลค่า 70,000 ดอลลาร์สหรัฐ จะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีสูงสุด 33,495 ดอลลาร์สหรัฐฯ (จากเครดิตภาษีเพื่อการลงทุน (ITC) จำนวน 21,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และจากการตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรก 12,495 ดอลลาร์สหรัฐฯ (ค่าเสื่อมราคา 59,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ x อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 21)) หรือเท่ากับร้อยละ 47.85 ((33,495/70,000) x 100)

สำหรับการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่บุคคลธรรมดาและนิติบุคคลผู้ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าโดยไม่ต้องติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ควบคู่ไปด้วย หรือในกรณีที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แต่ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์อัดประจุให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าไม่ถึงร้อยละ 75 ปัจจุบันมีการเสนอร่างกฎหมาย Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act (H.R. 4649/ S. 1868) ซึ่งคาดว่าจะประกาศใช้ในไม่ช้า

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

3.2.2 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในระดับรัฐเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

นอกจากรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จะมีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับอาคารและบ้านพักอาศัยที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าแล้ว รัฐแมรี่แลนด์ยังมีการให้การสนับสนุนทางภาษีเพิ่มเติมโดยเมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม พ.ศ. 2560 ผู้ว่าการรัฐแมรี่แลนด์ Lawrence J. Hogan ได้ลงนามผ่านร่างกฎหมาย Senate Bill 758 ให้สิทธิพิเศษทางภาษีให้กับบุคคลธรรมดาและนิติบุคคลที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า รวมถึงระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าชนิดอื่นทั้งในรูปแบบเชิงกล เคมี และการกักเก็บอุณหภูมิ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าไว้ใช้ในช่วงเวลาอื่น หรือเพื่อลดการใช้ไฟฟ้าในช่วงเวลาที่มีการใช้ไฟฟ้าสูง (Peak times) โดยไม่มีเงื่อนไขเกี่ยวกับขนาดของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า รวมถึงไม่จำเป็นต้องอัดประจุของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ สามารถอัดประจุไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าได้ โดยให้ได้รับสิทธิประโยชน์นำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าร้อยละ 30 มาเป็นเครดิตภาษีเงินได้ แต่ไม่เกินรายละ 5,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับบ้านพักอาศัยและไม่เกินรายละ 75,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับการติดตั้งในอสังหาริมทรัพย์เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้จำกัดวงเงินทุกรายรวมกันในแต่ละปีภาษีไม่เกินปีละ 750,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ แบ่งเป็นในส่วนของบ้านพักอาศัย จำนวน 300,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และอสังหาริมทรัพย์เชิงพาณิชย์ 450,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และจะต้องติดตั้งภายในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยเครดิตภาษีได้เฉพาะในปีภาษีที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเท่านั้น ไม่สามารถนำเครดิตภาษีที่เหลือไปใช้ในปีภาษีถัดไปได้ ตามตัวอย่างดังต่อไปนี้

(1) บ้านของนาย ง อยู่ในรัฐแมรี่แลนด์ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 15 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และอัดประจุให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 90 นาย ง มีเงินได้ในรัฐแมรี่แลนด์ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จำนวน 10,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ และรัฐแมรี่แลนด์ จำนวน 2,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ ในส่วนของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ นาย ง จะได้รับเครดิตภาษีจากรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จำนวน 2,160 ดอลลาร์สหรัฐฯ คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 8,000 ดอลลาร์สหรัฐ คูณด้วยร้อยละ 30 คูณด้วยสัดส่วนของการระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 90 (8,000 x (30/100) x (90/100) = 2,160) ทำให้ในปีภาษี พ.ศ. 2562 นาย ง จะต้องเสียภาษีให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ 8,340 ดอลลาร์สหรัฐฯ (10,500 - 2,160) ในส่วนของรัฐแมรี่แลนด์ นาย ง จะได้รับเครดิตภาษีเงินได้ จำนวน 2,400 ดอลลาร์สหรัฐฯ (8,000 x (30/100)) ทั้งนี้จะต้องไม่มีผู้ขอรับสิทธิรวมกันเกิน 75,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากนาย ง มีภาระภาษีเงินได้ที่จะต้องชำระในส่วนของรัฐแมรี่แลนด์ จำนวน 2,500 ดอลลาร์สหรัฐฯ ทำให้ นาย ง คงเหลือภาษีเงินได้ที่จะต้องชำระให้กับรัฐแมรี่แลนด์เพียง 100 ดอลลาร์สหรัฐฯ (2,500 – 2,400)

(2) บ้านของนาย จ อยู่ในรัฐแมรี่แลนด์ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 15 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 ร่วมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ และอัดประจุให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 90 นาย จ มีเงินได้ในรัฐแมรี่แลนด์ ในปีภาษี

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

พ.ศ. 2562 เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้ให้กับรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จำนวน 2,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และรัฐแมรี่แลนด์ จำนวน 1,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ในส่วนของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ นาย จ จะได้รับเครดิตภาษีจากรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จำนวน 2,160 ดอลลาร์สหรัฐ คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 8,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ คูณด้วยร้อยละ 30 คูณด้วยสัดส่วนของการระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ ร้อยละ 90 (8,000 x (30/100) x (90/100) = 2,160) เครดิตภาษีที่ได้รับสูงกว่าภาระภาษีที่ต้องเสียทำให้ในปีภาษี พ.ศ. 2562 นาย จ สามารถเครดิตภาษีเงินได้ในส่วนของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ได้ทั้งหมด และสามารถนำเครดิตภาษีที่เหลือ จำนวน 160 ดอลลาร์สหรัฐไปเครดิตภาษีเงินได้ที่ต้องชำระในปีถัดไปได้อีกด้วย ในส่วนของรัฐแมรี่แลนด์ นาย จ จะได้รับเครดิตภาษีเงินได้ จำนวน 2,400 ดอลลาร์สหรัฐฯ (8,000 x (30/100)) ทั้งนี้จะต้องไม่มีผู้ขอรับสิทธิรวมกันเกิน 75,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ แต่เนื่องจากนาย จ มีภาระภาษีเงินได้ในปีภาษี พ.ศ. 2562 เพียง 1,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ จึงสามารถเครดิตภาษีได้เพียง 1,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ โดยเครดิตภาษีส่วนที่เหลือจำนวน 1,400 ดอลลาร์สหรัฐฯ ไม่สามารถนำไปใช้เครดิตภาษีในปีภาษีต่อไปได้ ทำให้ในท้ายที่สุดแล้วนาย จ จะได้รับเครดิตภาษีเงินได้รวมกัน 3,160 ดอลลาร์สหรัฐฯ จากที่ควรจะได้รับ 4,560 ดอลลาร์สหรัฐฯ เนื่องจากเครดิตภาษีเงินได้ในส่วนของรัฐแมรี่แลนด์ ถ้าใช้ไม่หมดในปีภาษีนั้น ๆ ไม่สามารถเก็บไว้ใช้ในปีภาษีถัดไปได้

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทที่ 4

แนวทางในการนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า (Battery Energy Storage) ของประเทศสหรัฐอเมริกามาใช้กับประเทศไทย

จากการศึกษาในบทที่ 2 ทำให้ทราบว่าหากไม่มีการใช้มาตรการสนับสนุนทั้งในส่วนของมาตรการทางภาษีและการให้เงินช่วยเหลือ การติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในอาคารและบ้านพักอาศัยจะใช้เวลาคืนทุน 15 ปี 3 เดือน และ 16 ปี 3 เดือน ตามลำดับ ซึ่งเกินกว่าอายุการใช้งานของแบตเตอรี่สูงสุดประมาณ 15 ปี ดังนั้น จึงไม่เกิดแรงจูงใจที่จะติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า แต่ที่จริงแล้วการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ายังมีประโยชน์ในด้านอื่น เช่น ช่วยให้การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดมลภาวะ ลดการลงทุนก่อสร้างโรงไฟฟ้าและขยายระบบสายส่ง ซึ่งเป็นการลงทุนที่ไม่คุ้มค่าและส่งผลกระทบให้ค่าไฟฟ้าในภาพรวมสูงขึ้น ประเทศสหรัฐอเมริกาเล็งเห็นประโยชน์ของการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า จึงออกมาตรการทางภาษีเพื่อส่งเสริมการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ซึ่งแนวทางดังกล่าวสามารถนำมาปรับให้เหมาะสมสำหรับประเทศไทยได้

การนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาปรับใช้กับประเทศไทย จะต้องพิจารณาความเหมาะสมรวมถึงความเป็นไปได้ของมาตรการทางภาษีที่จะนำมาใช้ โดยมาตรการที่เหมาะสมกับประเทศไทย มีดังนี้

4.1 มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้

แนวทางการใช้มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ เนื่องจากมีความแตกต่างในเรื่องของระบบการเก็บภาษีเงินได้ที่ของประเทศสหรัฐอเมริกามีการเก็บภาษีใน 2 ระดับ คือ ระดับรัฐบาลกลางและระดับรัฐ การเสนอแนะมาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ของประเทศไทย ผู้ศึกษาขอเสนอแนะแนวทางโดยเทียบเคียงกับมาตรการทางภาษีของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ซึ่งเป็นมาตรการที่บังคับใช้กับทั้งประเทศสหรัฐอเมริกา ต่างจากมาตรการทางภาษีในระดับรัฐที่ให้สิทธิเฉพาะผู้ที่มีเงินได้ในรัฐนั้น ๆ โดยรัฐบาลกลางสหรัฐฯ ให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในการนำค่าติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 30 มาเป็นเครดิตภาษีเงินได้ทั้งในส่วนของเงินได้นิติบุคคลและเงินได้บุคคลธรรมดา สำหรับประเทศไทยในอดีตเคยมีการใช้มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ ตามพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 532) พ.ศ. 2554 ยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาและภาษีเงินได้นิติบุคคลสำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการได้มาซึ่งทรัพย์สินประเภทวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน โดยได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้รับสิทธิให้ยกเว้นภาษีเงินได้เป็นจำนวนร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่าย ให้แก่ บริษัทจำกัด บริษัทมหาชนจำกัด ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล และบุคคลธรรมดาในส่วนที่เป็นเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 40 (5) (6) (7) หรือ (8) แห่งประมวลรัษฎากร ซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ตามมาตรา 48 (1) แห่งประมวลรัษฎากรโดยทรัพย์สินประเภทวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ต้องเป็นทรัพย์สินที่ไม่เคยผ่านการใช้งานซึ่งได้มาและอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานได้ตามประสงค์ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2554

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 โดยได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานว่าเป็นวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ภายในวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 และทรัพย์สินประเภทวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ต้องหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 5 ปี นับแต่วันที่ทรัพย์สินนั้นอยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งานได้ตามประสงค์

ทั้งนี้ อุปกรณ์ที่ได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน มีจำนวน 24 รายการ ได้แก่

(1) แผ่นสะท้อนแสง
(2) หลอดคอมแพกต์ฟลูออเรสเซนต์ แบบอายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 12,000 ชั่วโมง
(3) มอเตอร์ประสิทธิภาพสูง
(4) อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ แบบฮาร์มอนิกต่ำ
(5) อุปกรณ์ปรับความเร็วรอบมอเตอร์ แบบฮาร์มอนิกสูง
(6) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แบบน้ำมัน
(7) หม้อแปลงไฟฟ้ากำลัง แบบแห้ง
(8) ตัวเก็บประจุ
(9) อุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้า
(10) อุปกรณ์บำรุงรักษาระบบระบายความร้อนของเครื่องปรับอากาศ
(11) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น
(12) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากอากาศสู่อากาศ แบบแผ่น
(13) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจากอากาศสู่อากาศ แบบกงล้อ
(14) อุปกรณ์ควบคุมปริมาณอากาศสำหรับการเผาไหม้
(15) หม้อไอน้ำ
(16) หัวพ่นไฟ แบบใช้น้ำมันดีเซล
(17) หัวพ่นไฟ แบบใช้น้ำมันเตา
(18) หัวพ่นไฟ แบบใช้ก๊าซ
(19) กับดักไอน้ำ แบบเชิงกล
(20) กับดักไอน้ำ แบบเทอร์โมสเตติก
(21) กักดักไอน้ำ แบบเทอร์โมไดนามิกส์
(22) เครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูงแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ
(23) เครื่องทำน้ำเย็นประสิทธิภาพสูงแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ
(24) ฟิล์มลดความร้อน

แม้ว่าระยะเวลาการได้รับสิทธิประโยชน์สิ้นสุดลงตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 แต่ก็เป็นมาตรการที่สมควรแก่การนำกลับมาปรับใช้อีกครั้ง โดยเพิ่มประเภททรัพย์สิน วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ให้ครอบคลุมถึงแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้ได้รับสิทธิประโยชน์ด้วยโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งควบคู่กับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพิ่มสิทธิให้ยกเว้นภาษีเงินได้จากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่าย และขยายเงินได้พึงประเมินในส่วนของบุคคลธรรมดา จากเดิมให้เฉพาะเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 40 (5) (6) (7) หรือ (8) เป็นเงินได้พึง

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ประเมินตามมาตรา 40 (1) ถึง 40 (8) เพื่อให้ครอบคลุมเงินได้ของบุคคลธรรมดาทุกประเภท และกำหนดระยะเวลารับสิทธิประโยชน์เป็นเวลา 5 ปี นับตั้งแต่ปีภาษี 2563 ถึงปีภาษี 2567 รวมถึงการกำหนดให้ในกรณีที่จำนวนเงินที่ยกเว้นภาษีเงินได้สูงกว่าภาษีเงินได้ที่ต้องเสีย ให้สิทธินำส่วนที่สูงกว่าเก็บไว้ใช้ได้ในปีถัดไป ทั้งนี้จำกัดไม่เกิน 5 ปี ตามตัวอย่างดังต่อไปนี้

(1) บ้านของนาย ฉ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 15 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 250,000.00 บาท เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 นาย ฉ มีเงินได้เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 100,000.00 บาท และปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 120,000.00 บาท นาย ฉ สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจำนวน 75,000.00 บาท คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 250,000.00 บาท คูณด้วยร้อยละ 30 มายกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ทำให้ นาย ฉ คงเหลือภาระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่จะต้องชำระ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 25,000.00 บาท (100,000.00 – 75,000.00) สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 นาย ฉ จะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาเต็มจำนวน คือ 120,000.00 บาท เนื่องจากได้ใช้สิทธิยกเว้นภาษีไปทั้งจำนวนแล้วในปีภาษี พ.ศ. 2562

(2) บ้านของนาย ช ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 15 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 250,000.00 บาท เมื่อวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2562 นาย ช มีเงินได้เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 50,000.00 บาท และปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 60,000.00 บาท นาย ช สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจำนวน 75,000.00 บาท คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 250,000 บาท คูณด้วยร้อยละ 30 มายกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดา ทำให้ นาย ช ไม่มีภาระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่จะต้องชำระ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 นาย ช สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่เหลือจำนวน 25,000.00 บาท มายกเว้นภาษีเงินได้ ทำให้ นาย ช คงเหลือภาระภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาที่จะต้องชำระ ในปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 35,000.00 บาท (60,000.00 – 25,000.00)

(3) บริษัท ธ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 50 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 750,000.00 บาท เมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2562 บริษัท บ มีเงินได้เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 250,000.00 บาท และปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 280,000.00 บาท บริษัท ธ สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจำนวน 225,000.00 บาท คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 750,000.00 บาท คูณด้วยร้อยละ 30 มายกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ทำให้ บริษัท ธ คงเหลือภาระภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะต้องชำระ ในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 25,000.00 บาท (250,000.00 – 225,000.00) สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 บริษัท ธ จะต้องเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลเต็มจำนวน คือ 280,000.00 บาท เนื่องจากได้ใช้สิทธิยกเว้นภาษีไปทั้งจำนวนแล้วในปีภาษี พ.ศ. 2562

(4) บริษัท บ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขนาด 50 กิโลวัตต์-ชั่วโมง เป็นจำนวนเงิน 750,000.00 บาท เมื่อวันที่ 5 มีนาคม พ.ศ. 2562 บริษัท บ มีเงินได้เมื่อคำนวณเงินได้สุทธิแล้วจะต้องเสียภาษีเงินได้นิติบุคคลในปีภาษี พ.ศ. 2562 จำนวน 200,000.00 บาท และปีภาษี พ.ศ. 2563 จำนวน 210,000.00 บาท บริษัท บ สามารถนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจำนวน 225,000.00 บาท คำนวณจากมูลค่าการติดตั้งแบตเตอรี่ 750,000.00 บาท คูณด้วยร้อยละ 30 มายกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคล ทำให้ บริษัท บ ไม่มีภาระภาษีเงินได้นิติบุคคลเลยในปีภาษี พ.ศ. 2562

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

สำหรับในปีภาษี พ.ศ. 2563 บริษัท บ คงเหลือภาระภาษีเงินได้นิติบุคคลที่จะต้องชำระ 195,000.00 บาท (210,000.00 – 15,000.00)

4.2 มาตรการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคา

แนวทางการใช้มาตรการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคา โดยเทียบเคียงกับมาตรการของประเทศสหรัฐอเมริกาที่อนุญาตให้ตัดค่าเสื่อมราคาได้ 3 วิธี คือ

(1) วิธีการ Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS) โดยกำหนดระยะเวลาในการตัดค่าเสื่อมราคา 5 ปี ทำให้สามารถตัดค่าเสื่อมได้ด้วยอัตราเร่ง ซึ่งทำให้กิจการรับรู้ค่าใช้จ่ายได้มากกว่าปกติในปีแรก ๆ ส่งผลให้เสียภาษีเงินได้ในปีแรก ๆ ลดลง

(2) วิธีการตัดค่าเสื่อมเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบกิจการขนาดเล็ก โดยกำหนดให้นิติบุคคลที่ลงทุนในสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนได้ในปีแรก โดยในปีภาษี พ.ศ. 2562 กำหนดที่ไม่เกิน 1,000,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ต้องซื้อสินทรัพย์รวมทั้งหมดในปีภาษีไม่เกิน 2,500,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (การกำหนดจำนวนเงินได้รับสิทธิเครดิตภาษีจะประกาศแบบปีต่อปี) สำหรับส่วนที่เกินจะไปลดสิทธิในการนำมาตัดค่าเสื่อมราคา โดยส่วนที่เกินทุก ๆ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ จะไปลดสิทธิการนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมจำนวน 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ เช่นกัน ซึ่งเป็นวิธีการที่เหมาะสมสำหรับธุรกิจขนาดเล็กที่มีการลงทุนซื้อสินทรัพย์ไม่มากนัก แต่ต้องการนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมราคาเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อลดภาระภาษี และนำเงินที่ได้ไปลงทุนขยายกิจการต่อไป

(3) ตามกฎหมาย The Tax Cuts and Jobs Act of 2017 section 13201 กำหนดให้สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) และติดตั้งใช้งานภายหลังวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2560 ถึงก่อนวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 มาตัดเป็นค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรก แต่ถ้าติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2569 จะไม่สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ทั้งจำนวนมาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรกได้ แต่จะลดลงร้อยละ 20 ในแต่ละปี แต่จะลดลงร้อยละ 20 ในแต่ละปี โดยไม่มีการกำหนดวงเงินของการซื้อสินทรัพย์ มาตรการนี้คล้ายกับมาตรการตามข้อ 2.2 แต่ไม่มีการจำกัดจำนวนเงินในการซื้อสินทรัพย์จึงไม่เป็นข้อจำกัดสำหรับธุรกิจขนาดใหญ่

สำหรับประเทศไทย ตามมาตรา 65 ทวิ แห่งประมวลรัษฎากรได้กำหนดให้หักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขและอัตราที่กำหนดโดยพระราชกฤษฎีกาโดยพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน (ฉบับที่ 145) พ.ศ. 2527 กำหนดให้ทรัพย์สินอย่างอื่นซึ่งโดยสภาพนั้นสึกหรอและเสื่อมราคาได้นอกจากที่ดินและสินค้า หักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินได้ ร้อยละ 20 เมื่อพิจารณาแล้วเห็นควรนำมาตรการของประเทศสหรัฐอเมริกามาปรับใช้กับประเทศไทย โดยประยุกต์ใช้กับมาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ สำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการได้มาซึ่งทรัพย์สินประเภทวัสดุ อุปกรณ์หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ตามข้อ 4.1 โดยเพิ่มในส่วนของหลักเกณฑ์การหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคา ให้สามารถเลือกหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเต็มจำนวนของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในปีแรกเป็นทางเลือกเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ให้หักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินได้ ร้อยละ 20

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

โดยสรุปก็คือนิติบุคคลผู้ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีใน 2 ส่วนก็คือ การยกเว้นภาษีเงินได้และการหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ยกตัวอย่างเช่น บริษัท อ ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามูลค่า 750,000.00 บาท จะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีสูงสุด 375,000.00 บาท (จากสิทธินำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 30 มายกเว้นภาษี จำนวน 225,000.00 บาท และจากการตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรก 150,000.00 บาท (ค่าเสื่อมราคา 750,000.00 บาท x อัตราภาษีเงินได้นิติบุคคล ร้อยละ 20)) หรือเท่ากับร้อยละ 50 ((375,000.00/750,000.00) x 100)

จากมาตรการทางภาษี 2 มาตรการทั้งการยกเว้นภาษีเงินได้และการหักค่าสึกหรอและเสื่อมราคา คาดว่าผลที่ได้รับจะเป็นการจูงใจให้ทั้งนิติบุคคลและบุคคลธรรมดา ผู้เป็นเจ้าของอาคารและบ้านพักอาศัยให้ความสนใจติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นอย่างแน่นอน

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บทที่ 5

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาถึงหลักเกณฑ์ในการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถสรุปสาระสำคัญและมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

5.1 บทสรุป

ปัจจุบันการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเข้ามามีบทบาทสำคัญ โดยเฉพาะพลังงานแสงอาทิตย์ มีการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ทั้งในรูปแบบฟาร์มขนาดใหญ่ไปจนถึงขนาดเล็กบนหลังคาของอาคารและบ้านพักอาศัย แต่ข้อจำกัดที่สำคัญคือสามารถผลิตได้เมื่อแสงแดดมีความเข้มเพียงพอ ทำให้โดยเฉลี่ยแล้วการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์จะสามารถผลิตได้ในช่วงเวลากลางวันประมาณ 5 ชั่วโมงต่อวันเท่านั้น ส่งผลให้ต้องมีการสำรองกำลังการผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานชนิดอื่นที่สามารถผลิตไฟฟ้าได้แบบแน่นอน (Firm) ซึ่งเป็นการลงทุนที่สูง แต่ใช้ประโยชน์ได้ไม่คุ้มค่า

ทางออกของปัญหาข้างต้นก็คือการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า เพื่อกักเก็บพลังงานไฟฟ้าส่วนเกินไว้ และนำมาใช้ในช่วงเวลาที่ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนได้ หรือได้แต่ไม่เพียงพอ และลดปัญหาการใช้ไฟฟ้าจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าลดต่ำลงมากในช่วงเวลากลางวัน แต่มีความต้องการใช้ไฟฟ้าสูงขึ้นมากในช่วงเวลาเย็นถึงค่ำ แต่เนื่องจากราคาของแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ายังมีราคาสูง ภาครัฐในประเทศสหรัฐอเมริกาจึงมีการใช้มาตรการเพื่อสนับสนุน

5.1.1 หลักเกณฑ์การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าของประเทศสหรัฐอเมริกา

5.1.1.1 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของรัฐบาลกลางสหรัฐฯ เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

ปัจจุบันแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าได้รับสิทธิประโยชน์เช่นเดียวกับการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยถือว่าแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเป็นส่วนหนึ่งของอุปกรณ์ของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยมีรูปแบบและเงื่อนไขดังต่อไปนี้

(1) การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับบุคคลธรรมดา ตาม IRS Code tax incentive section 25D ให้สิทธินำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาประจำปี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1.1) การนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาประจำปีจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลา ดังนี้

(1.1.1) สูงสุดร้อยละ 30 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(1.1.2) สูงสุดร้อยละ 26 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(1.1.3) สูงสุดร้อยละ 22 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

(1.1.4) ถ้าติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป จะไม่ได้รับเครดิตภาษี

(1.2) ต้องเป็นเจ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ถ้าไม่ได้อัดประจุไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์หรือใช้แต่น้อยกว่าร้อยละ 75 จะไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยจำนวนเครดิตภาษีที่ได้รับจะคำนวณจากร้อยละของการอัดประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(1.3) สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ได้รับสามารถนำไปเครดิตภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาโดยเครดิตภาษีที่เหลืออยู่สามารถยกไปใช้ในปีถัดไปได้

(2) การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีกับนิติบุคคลตาม IRS Code tax incentive section 48 ให้สิทธินำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้นิติบุคคลประจำปี มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(2.1) การนำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาเป็นเครดิตภาษีเงินได้นิติบุคคลประจำปีจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงเวลา ดังนี้

(2.1.1) สูงสุดร้อยละ 30 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2560 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2562

(2.1.2) สูงสุดร้อยละ 26 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2563 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2563

(2.1.3) สูงสุดร้อยละ 22 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2564

(2.1.4) สูงสุดร้อยละ 10 เมื่อติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 เป็นต้นไป

(2.2) ต้องเป็นเจ้าของระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ในการอัดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 ถ้าไม่ได้อัดประจุไฟฟ้าโดยใช้ไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์หรือใช้แต่น้อยกว่าร้อยละ 75 จะไม่ได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษี โดยจำนวนเครดิตภาษีที่ได้รับจะคำนวณจากร้อยละของการอัดประจุไฟฟ้าจากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์

(2.3) สิทธิประโยชน์ทางภาษีที่ได้รับสามารถนำไปเครดิตภาษีเงินได้นิติบุคคลโดยเครดิตภาษีที่เหลืออยู่สามารถยกไปใช้ในปีถัดไปได้

(2.4) การตัดค่าเสื่อมราคาของค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยนำค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า หักด้วยจำนวนเงินที่ได้รับเครดิตภาษี ITC ไปแล้วจำนวนครึ่งหนึ่ง มาตัดค่าเสื่อมราคาโดยมีทางเลือกในการตัดค่าเสื่อมราคา 3 ทางเลือก คือ

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(2.4.1) ตัดค่าเสื่อมราคาเป็นเวลา 5 ปี ด้วยวิธีการ Modified Accelerated Cost Recovery System (MACRS)

(2.4.2) ตาม IRS Code section 179 ซึ่งเป็นมาตรการถาวรเพื่อส่งเสริมผู้ประกอบกิจการขนาดเล็ก กำหนดให้นิติบุคคลที่ลงทุนในสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนได้ในปีแรก โดยในปีภาษี พ.ศ. 2562 กำหนดที่ไม่เกิน 1,000,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ ทั้งนี้ต้องซื้อสินทรัพย์รวมทั้งหมดในปีภาษีไม่เกิน 2,500,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ (การกำหนดจำนวนเงินได้รับสิทธิเครดิตภาษีจะประกาศแบบปีต่อปี) สำหรับส่วนที่เกินจะไปลดสิทธิในการนำมาตัดค่าเสื่อมราคา โดยส่วนที่เกินทุก ๆ 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ จะไปลดสิทธิการนำค่าซื้อสินทรัพย์มาตัดค่าเสื่อมจำนวน 1 ดอลลาร์สหรัฐฯ เช่นกัน

(2.4.3) สำหรับธุรกิจขนาดใหญ่ที่ซื้อสินทรัพย์มากกว่า 1,000,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ มีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพิ่มเติมโดยกฎหมาย The Tax Cuts and Jobs Act of 2017 ซึ่งประกาศใช้เมื่อวันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2560 เป็นมาตรการที่นำมาใช้ชั่วคราว โดยใน section 13201 กำหนดให้สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ที่เข้าข่าย (ยกเว้นที่ดิน) และติดตั้งใช้งานภายหลังวันที่ 27 กันยายน พ.ศ. 2560 ถึงก่อนวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 มาตัดเป็นค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรก และถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2569 จะไม่สามารถนำค่าซื้อสินทรัพย์ทั้งจำนวนมาตัดค่าเสื่อมราคาทั้งจำนวนในปีแรกได้ แต่จะลดลงร้อยละ 20 ในแต่ละปี รายละเอียด ดังนี้

(2.4.3.1) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 80 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2566 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2566

(2.4.3.2) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 60 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2567 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2567

(2.4.3.3) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 40 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2568 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2568

(2.4.3.4) ตัดค่าเสื่อมราคาได้ร้อยละ 20 ในปีแรก ถ้าซื้อสินทรัพย์และติดตั้งใช้งานระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2569 ถึง 31 ธันวาคม พ.ศ. 2569

นิติบุคคลผู้ลงทุนติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจะได้รับสิทธิประโยชน์ทางภาษีทั้งในส่วนของเครดิตภาษีเพื่อการลงทุน ตาม IRS Code tax incentive section 48 และสิทธิประโยชน์ในการตัดค่าเสื่อมราคา ตาม IRS Code section 179 และกฎหมาย The Tax Cuts and Jobs Act of 2017 section 13201 (สิทธิประโยชน์ในการตัดค่าเสื่อมราคาจะต้องเลือกรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งเท่านั้น)

สำหรับการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่บุคคลธรรมดาและนิติบุคคลผู้ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าโดยไม่ต้องติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ควบคู่ไปด้วย หรือในกรณีที่ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์แต่ใช้ไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์อัดประจุให้กับแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าไม่ถึงร้อยละ 75 ปัจจุบันมีการเสนอร่างกฎหมาย Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act (H.R. 4649/ S. 1868) ซึ่งคาดว่าจะประกาศใช้ในไม่ช้า

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

5.1.1.2 การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีในระดับรัฐเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า

นอกจากรัฐบาลกลางสหรัฐฯ จะมีการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับอาคารและบ้านพักอาศัยที่ติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าแล้ว รัฐแมรี่แลนด์ยังมีการให้การสนับสนุนทางภาษีเพิ่มเติมโดยไม่มีเงื่อนไขเกี่ยวกับขนาดของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า รวมถึงไม่จำเป็นต้องอัดประจุของระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้าด้วยไฟฟ้าที่ผลิตได้จากระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ โดยให้สิทธินำค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบกักเก็บพลังงานไฟฟ้า ร้อยละ 30 มาเป็นเครดิตภาษีเงินได้ แต่ไม่เกินรายละ 5,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับบ้านพักอาศัย และไม่เกินรายละ 75,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ สำหรับการติดตั้งในอสังหาริมทรัพย์เชิงพาณิชย์ ทั้งนี้จำกัดวงเงินทุกรายรวมกันในแต่ละปีภาษีไม่เกินปีละ 750,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ แบ่งเป็นในส่วนของบ้านพักอาศัย จำนวน 300,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และอสังหาริมทรัพย์เชิงพาณิชย์ 450,000 ดอลลาร์สหรัฐฯ และจะต้องติดตั้งภายในวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2561 ถึงวันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2565 โดยเครดิตภาษีได้เฉพาะในปีภาษีที่ติดตั้งเท่านั้น ไม่สามารถนำเครดิตภาษีที่เหลือไปใช้ในปีภาษีถัดไปได้

5.1.2 แนวทางในการนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า ของประเทศสหรัฐอเมริกามาใช้กับประเทศไทย

การนำมาตรการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีของประเทศสหรัฐอเมริกา เพื่อสนับสนุนให้อาคารและบ้านพักอาศัยติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามาปรับใช้กับประเทศไทย จะต้องพิจารณาความเหมาะสมรวมถึงความเป็นไปได้ของมาตรการทางภาษีที่จะนำมาใช้ โดยมาตรการที่เหมาะสมกับประเทศไทย มีดังนี้

(1) มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ สำหรับประเทศไทยในอดีตเคยมีการใช้มาตรการยกเว้นภาษีเงินได้ ตามพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากรว่าด้วยการยกเว้นรัษฎากร (ฉบับที่ 532) พ.ศ. 2554 ยกเว้นภาษีเงินได้บุคคลธรรมดาและภาษีเงินได้นิติบุคคล สำหรับเงินได้เท่าที่จ่ายเป็นค่าใช้จ่ายเพื่อการได้มาซึ่งทรัพย์สินประเภทวัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน โดยได้รับการรับรองจากกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน ได้รับสิทธิให้ยกเว้นภาษีเงินได้เป็นจำนวนร้อยละ 25 ของค่าใช้จ่าย ให้แก่ บริษัทจำกัด บริษัทมหาชนจำกัด ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล และบุคคลธรรมดาในส่วนที่เป็นเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 40 (5) (6) (7) หรือ (8) แห่งประมวลรัษฎากร ซึ่งต้องเสียภาษีเงินได้ตามมาตรา 48 (1) แห่งประมวลรัษฎากร

แม้ว่าระยะเวลาการได้รับสิทธิประโยชน์สิ้นสุดลงตั้งแต่วันที่ 31 ธันวาคม พ.ศ. 2555 แต่ก็เป็นมาตรการที่สมควรแก่การนำกลับมาปรับใช้อีกครั้ง โดยเพิ่มประเภททรัพย์สิน วัสดุ อุปกรณ์ หรือเครื่องจักรที่มีผลต่อการประหยัดพลังงาน ให้ครอบคลุมถึงแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าเพื่อให้ได้รับสิทธิประโยชน์ด้วยโดยไม่จำเป็นต้องติดตั้งควบคู่กับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เพิ่มสิทธิให้ยกเว้นภาษีเงินได้จากร้อยละ 25 เป็นร้อยละ 30 ของค่าใช้จ่าย ขยายเงินได้พึงประเมินในส่วนของบุคคลธรรมดา จากเดิมให้เฉพาะเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 40 (5) (6) (7) หรือ (8) เป็นเงินได้พึงประเมินตามมาตรา 40 (1) ถึง 40 (8) เพื่อให้ครอบคลุมเงินได้ของบุคคลธรรมดาทุกประเภท และกำหนดระยะเวลารับสิทธิประโยชน์เป็นเวลา 5 ปี นับตั้งแต่ปีภาษี 2563 ถึงปีภาษี 2567 รวมถึงการ

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

กำหนดให้ในกรณีที่จำนวนเงินที่ยกเว้นภาษีเงินได้สูงกว่าภาษีเงินได้ที่ต้องเสีย ให้สิทธินำส่วนที่สูงกว่าเก็บไว้ใช้ได้ในปีถัดไป ทั้งนี้จำกัดไม่เกิน 5 ปี

(2) มาตรการหักค่าสึกหรอและเสื่อมราคา สำหรับประเทศไทย ตามมาตรา 65 ทวิ แห่งประมวลรัษฎากรได้กำหนดให้หักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สิน ตามหลักเกณฑ์ วิธีการ เงื่อนไขและอัตราที่กำหนดโดยพระราชกฤษฎีกา โดยพระราชกฤษฎีกาออกตามความในประมวลรัษฎากร ว่าด้วยหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาของทรัพย์สิน (ฉบับที่ 145) พ.ศ. 2527 กำหนดให้ทรัพย์สินอย่างอื่นซึ่งโดยสภาพนั้นสึกหรอและเสื่อมราคาได้นอกจากที่ดินและสินค้าหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินได้ ร้อยละ 20 เมื่อพิจารณาแล้วเห็นควรแก้ไขให้สามารถเลือกหักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาเต็มจำนวนของค่าใช้จ่ายในการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าในปีแรกเป็นทางเลือกเพิ่มขึ้นจากเดิมที่ให้หักค่าสึกหรอและค่าเสื่อมราคาทรัพย์สินได้ ร้อยละ 20

5.2 ข้อเสนอแนะ

นอกจากการใช้มาตรการทางภาษีแล้ว ยังมีวิธีการอื่น ๆ ที่จะช่วยให้มีผู้สนใจติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้ามากยิ่งขึ้น ได้แก่

(1) การให้เงินสนับสนุน ให้สิทธิกับหน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาลของรัฐ สถานศึกษาของรัฐ และองค์กรที่ไม่แสวงหากำไร ซึ่งไม่สามารถใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษีได้ โดยประยุกต์ใช้แนวทางของกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน โดยเมื่อปี พ.ศ. 2561 ได้เปิดรับโครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน ประจำปีงบประมาณ 2561 ภายใต้กลุ่มโครงการไทยนิยม ยั่งยืน ในรูปแบบเงินช่วยเหลือ แบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ

(1.1) โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงเรียนในชนบท ประกอบด้วย ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 5 ถึง 10 กิโลวัตต์ และแบตเตอรี่ลิเธียมไอออน ขนาด 50 ถึง 100 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามจำนวนนักเรียน โดยกำหนดเงื่อนไขต้องยังไม่มีไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเข้าถึง

(1.2) โครงการติดตั้งระบบสูบน้ำพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการเกษตร ประกอบด้วย ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ถังเก็บน้ำ เครื่องสูบน้ำ ท่อส่งน้ำ และระบบติดตาม Monitoring

(1.3) โครงการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) โดยกำหนดเงื่อนไขต้องยังไม่มีไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเข้าถึง หรือเข้าถึงแต่ยังคงมีปัญหาไฟดับ ไฟตก และไฟฟ้าไม่เสถียร ประกอบด้วย

(1.3.1) ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 5 ถึง 10 กิโลวัตต์ และแบตเตอรี่ลิเธียมไอออน ขนาด 50 ถึง 100 กิโลวัตต์-ชั่วโมง ตามจำนวนประชากรในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาล

(1.3.2) หลอดประหยัดพลังงานชนิด LED ขนาดต่าง ๆ

เพื่อที่จะทำให้โครงการให้การสนับสนุนข้างต้นสัมฤทธิ์ผลและเป็นประโยชน์ในภาพรวม ควรแก้ไขคุณสมบัติของโครงการที่จะขอรับการสนับสนุนให้ขยายขอบเขตไปถึงหน่วยงานของรัฐ โรงพยาบาลของรัฐทั้งหมดโดยไม่จำกัดเฉพาะโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สถานศึกษาของรัฐ และองค์กรที่ไม่แสวงหากำไรให้ได้รับการสนับสนุนด้วย รวมถึงปรับแก้เงื่อนไขที่กำหนดให้หน่วยงานที่

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

จะขอรับการสนับสนุนจะต้องไม่มีไฟฟ้าของการไฟฟ้าฝ่ายจำหน่ายเข้าถึง หรือเข้าถึงแต่ยังคงมีปัญหาไฟดับ ไฟตก และไฟฟ้าไม่เสถียรออกไป

(2) การสนับสนุนเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำให้กับผู้ที่ต้องการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้า โดยภาครัฐขอความร่วมมือจากธนาคารพาณิชย์ทั้งของรัฐและเอกชน

(3) การสนับสนุนให้เกิดตลาดซื้อขายไฟฟ้า ให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถแลกเปลี่ยนซื้อขายไฟฟ้ากันเองได้ ทำให้ผู้ใช้ไฟฟ้าสามารถมีบทบาทเป็นได้ทั้งผู้ซื้อและผู้ขายไฟฟ้า (Prosumer) โดยไม่ต้องผ่านตัวกลาง (Peer to Peer) ตามความต้องการใช้ไฟฟ้าในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าจะเข้ามีบทบาทสำคัญ โดยใช้รูปแบบเดียวกับโครงการนำร่องเมืองอัจฉริยะสีเขียว T77 ที่ได้อธิบายไปแล้วในบทที่ 2

สุดท้ายนี้ข้าพเจ้าเชื่อว่าการติดตั้งแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานทั้งในระบบไฟฟ้า รวมไปถึงในอาคารและบ้านพักอาศัย จะเกิดประโยชน์ทั้งในด้านการเพิ่มประสิทธิภาพของการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ลดการใช้พลังงานจากฟอสซิล ลดมลภาวะ รวมไปถึงก่อให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตแบตเตอรี่กักเก็บพลังงานไฟฟ้าขึ้นในประเทศไทย ซึ่งจะมีเม็ดเงินลงทุนจำนวนมหาศาลจากต่างประเทศ เกิดการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการจ้างงาน รวมถึงเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญของประเทศไทยในอนาคตข้างหน้า

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

บรรณานุกรม

ภาษาไทย

วารสาร

ธีระภัทร์ แมนมิตร และ ปานจิต ดารงกุลกาจร. ระบบกักเก็บพลังงานโดยใช้แบตเตอรี่ที่เหมาะสมสำหรับการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ สาหรับผู้ใช้ไฟที่มีการคิดอัตราค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาการใช้งาน. วารสารวิจัยพลังงาน 12, 2 (กรกฎาคม - ธันวาคม 2558) : 75-94.

กลวัต สุขชม. Energy Storage ระบบสะสมพลังงาน. วารสารคุณภาพไฟฟ้า 1 (มกราคม – มีนาคม 2559) 4-7.

วิทยานิพนธ์

อนุชธิดา หิรัญพานิช. **มาตรการทางภาษีเพื่อส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชากฎหมายภาษี คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2544.

นริศรา หรุ่นสูงเนิน. **มาตรการทางภาษีเพื่อส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาและอาคาร.** วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต, สาขาวิชากฎหมายภาษี คณะนิติศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์., 2559.

เอกสารอื่น

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย, **รายงานผลการดำเนินงาน (งวดที่ 3) โครงการศึกษาความเหมาะสมและแนะแนวทางในการส่งเสริมอุตสาหกรรมสำรองไฟฟ้าสำหรับโครงข่ายไฟฟ้าของประเทศ (Grid Energy Storage)** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2018/06/Grid-Energy-storage.pdf [2 กุมภาพันธ์ 2562].

Modern Manufacturing, **SMART GRID ตอบโจทย์อนาคตการผลิตไฟฟ้าอัจฉริยะ เมื่อผู้ใช้พลิกบทเป็นผู้ผลิต** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.mmthailand.com/smart-grid-%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95%E0%B9%84%E0%B8%9F%E0%B8%9F%E0%B9%89%E0%B8%B2/ [3 กุมภาพันธ์ 2562].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, **ต้นแบบไมโครกริด** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/index.php/th/eppo-intranet/item/13654-news-19062561 [3 กุมภาพันธ์ 2562].

คณะทำงานร่วมการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย การไฟฟ้านครหลวง และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค, **รายงานแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านไฟฟ้าเพื่อรองรับยานยนต์ไฟฟ้าของประเทศไทย (พ.ศ. 2560)** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.egat.co.th/index.php?option=com_content&view=article&id=1780&Itemid=333 [3 กุมภาพันธ์ 2562].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

กระทรวงพลังงาน, **แผนการขับเคลื่อนการดำเนินงานด้านสมาร์ทกริดของประเทศไทย ในระยะสั้น (พ.ศ. 2560 – 2564)** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/smart_grid_actionplan.pdf [5 กุมภาพันธ์ 2562].

ศูนย์วิจัย ธนาคารกรุงศรีอยุธยา, **ระบบการกักเก็บพลังงาน กุญแจสำคัญสู่โลกพลังงานในอนาคต** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://www.krungsri.com/bank/th/plearn-plearn/ระบบ-กักเก็บ-พลังงาน-กุญแจ-สู่อนาคต.html [6 กุมภาพันธ์ 2562].

สถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, **เทคโนโลยีกักเก็บพลังงาน และระบบไฟฟ้าแห่งอนาคต** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://tdri.or.th/wp-content/uploads/2018/03/Battery-storage-seminar.pdf [6 กุมภาพันธ์ 2562].

การเงินธนาคาร, **แสนสิริ ผนึก บีซีพีจี ล้ำหน้าเปิดโครงการนำร่องแลกเปลี่ยนไฟฟ้าสะอาดแบบเรียลไทม์ ด้วย Blockchain ที่ใหญ่ที่สุดในโลก** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.moneyandbanking.co.th/new/21075/27/แสนสิริ-ผนึก-บีซีพีจี-ล้ำหน้าเปิดโครงการนำร่องแลกเ [8 กุมภาพันธ์ 2562].

Techsauce, **Sansiri จับมือ BCPG นำร่องการซื้อไฟฟ้าแบบ P2P ด้วย Blockchain ครั้งแรกในอาเซียน** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://techsauce.co/news/sansiri-bcpg-partnership-clean-energy-blockchain-platform/ [8 กุมภาพันธ์ 2562].

ฐานเศรษฐกิจ, **บีซีพีจี'ลุยโซลาร์ ขายไฟราคาต่ำ15%** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.thansettakij.com/content/308591 [10 กุมภาพันธ์ 2562].

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน**, นโยบายการรับซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนในรูปแบบ Feed-in Tariff** [ออนไลน์], แหล่งที่มา http://www.eppo.go.th/images/Power/pdf/FT-history/FiT_2558.pdf [15 กุมภาพันธ์ 2562].

The momentum, **ไฟฟ้าจากแสงแดดกับ 'เส้นโค้งเป็ด'** [ออนไลน์], แหล่งที่มา https://themomemtum.co/solar-cell-and-the-duck-curve/ [15 มีนาคม 2562].

ภาษาอังกฤษ

<u>Other materials</u>

National Renewable Energy Laboratory, **Federal Tax Incentive for Battery Storage Systems,** [Online], Available from: https://www.nrel.gov/docs/fy18osti/70384.pdf [2019 March 7]

Clean Technica, **Everything You Need To Know About The Tesla Powerwall 2 (2019 Edition),** [Online], Available from: https://cleantechnica.com/2019/01/19/everything-you-need-to-know-about-the-powerwall-2-2019-edition/ [2019 March 7]

EnergySage, **Investment Tax Credit How does it work?** [Online], Available from: https://news.energysage.com/investment-tax-credit-rooftop-solar-happens-dont-enough-tax-liability/ [2019 March 9]

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

Solar Energy Industries Association, **Depreciation of Solar Energy Property in MACRS,** [Online], Available from: https://www.seia.org/initiatives/depreciation-solar-energy-property-macrs, [2019 March 11].

Forecast Solar, **MACRS Solar Benefits Explained**, [Online], Available from: http://www.forecastsolar.com/macrs [2019 March 11].

Strategic finance magazine, **Governance Depreciation and the TCJA,** [Online], Available from: https://sfmagazine.com/post-entry/december-2018-depreciation-and-the-tcja/, [2019 March 11].

CohnReznick, **Tax Reform: New 100% Bonus Depreciation and Renewable Energy,** [Online], Available from: https://www.cohnreznick.com/insights-and-events/insights/tax-reform-new-bonus-depreciation-and-renewable-energy, [2019 March 11].

Section 179 Org, **Section 179 at a Glance for 2019** [Online], Available from: https://www.section179.org/section_179_deduction/, [2019 March 12].

Maryland Energy Administration, **Maryland Energy Storage Income Tax Credit - Tax Year 2019,** [Online], Available from: https://energy.maryland.gov/business/Pages/EnergyStorage.aspx, [2019 March 13].

California Public Utilities Commission, **Self-Generation Incentive Program Handbook,** [Online], Available from: http://www.cpuc.ca.gov/sgip/ [2019 March 15].

Solartech, **The Ultimate 2019 Guide For California Solar Tax Credit and Incentives,** [Online], Available from: https://solartechonline.com/blog/california-solar-tax-credit/ [2019 March 20].

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก ก

Section 25D Residential energy efficient property

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

"(1) IN GENERAL.—Except as provided in paragraph (2), the amendment made by this section [amending this section and sections 25D and 48 to 48B of this title] shall apply to periods after December 31, 2008, under rules similar to the rules of section 48(m) of the Internal Revenue Code of 1986 (as in effect on the day before the date of the enactment of the Revenue Reconciliation Act of 1990 [Nov. 5, 1990]).

"(2) CONFORMING AMENDMENTS.—The amendments made by subparagraphs (A) and (B) of subsection (b)(2) [amending this section and section 25D of this title] shall apply to taxable years beginning after December 31, 2008."

Pub. L. 111–5, div. B, title I, §1121(f), Feb. 17, 2009, 123 Stat. 324, provided that:

"(1) IN GENERAL.—Except as provided in paragraph (2), the amendments made by this section [amending this section] shall apply to taxable years beginning after December 31, 2008.

"(2) EFFICIENCY STANDARDS.—The amendments made by paragraphs (1), (2), and (3) of subsection (b) and subsections (c) and (d) shall apply to property placed in service after the date of the enactment of this Act [Feb. 17, 2009]."

EFFECTIVE DATE OF 2008 AMENDMENT

Pub. L. 110–343, div. B, title III, §302(f), Oct. 3, 2008, 122 Stat. 3845, provided that:

"(1) IN GENERAL.—Except as provided in paragraph (2), the amendments made [by] this section [amending this section] shall apply to expenditures made after December 31, 2008.

"(2) MODIFICATION OF QUALIFIED ENERGY EFFICIENCY IMPROVEMENTS.—The amendments made by subsection (e) [amending this section] shall apply to property placed in service after the date of the enactment of this Act [Oct. 3, 2008]."

EFFECTIVE DATE

Pub. L. 109–58, title XIII, §1333(c), Aug. 8, 2005, 119 Stat. 1030, provided that: "The amendments made by this section [enacting this section and amending section 1016 of this title] shall apply to property placed in service after December 31, 2005."

§25D. Residential energy efficient property

(a) Allowance of credit

In the case of an individual, there shall be allowed as a credit against the tax imposed by this chapter for the taxable year an amount equal to the sum of the applicable percentages of—

(1) the qualified solar electric property expenditures,
(2) the qualified solar water heating property expenditures,
(3) the qualified fuel cell property expenditures,
(4) the qualified small wind energy property expenditures, and
(5) the qualified geothermal heat pump property expenditures,

made by the taxpayer during such year.

(b) Limitations

(1) Maximum credit for fuel cells

In the case of any qualified fuel cell property expenditure, the credit allowed under subsection (a) (determined without regard to subsection (c)) for any taxable year shall not exceed $500 with respect to each half kilowatt of capacity of the qualified fuel cell property (as defined in section 48(c)(1)) to which such expenditure relates.

(2) Certification of solar water heating property

No credit shall be allowed under this section for an item of property described in subsection (d)(1) unless such property is certified for performance by the non-profit Solar Rating Certification Corporation or a comparable entity endorsed by the government of the State in which such property is installed.

(c) Carryforward of unused credit

If the credit allowable under subsection (a) exceeds the limitation imposed by section 26(a) for such taxable year reduced by the sum of the credits allowable under this subpart (other than this

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

section), such excess shall be carried to the succeeding taxable year and added to the credit allowable under subsection (a) for such succeeding taxable year.

(d) Definitions

For purposes of this section—

(1) Qualified solar water heating property expenditure

The term "qualified solar water heating property expenditure" means an expenditure for property to heat water for use in a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer if at least half of the energy used by such property for such purpose is derived from the sun.

(2) Qualified solar electric property expenditure

The term "qualified solar electric property expenditure" means an expenditure for property which uses solar energy to generate electricity for use in a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer.

(3) Qualified fuel cell property expenditure

The term "qualified fuel cell property expenditure" means an expenditure for qualified fuel cell property (as defined in section 48(c)(1)) installed on or in connection with a dwelling unit located in the United States and used as a principal residence (within the meaning of section 121) by the taxpayer.

(4) Qualified small wind energy property expenditure

The term "qualified small wind energy property expenditure" means an expenditure for property which uses a wind turbine to generate electricity for use in connection with a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer.

(5) Qualified geothermal heat pump property expenditure

(A) In general

The term "qualified geothermal heat pump property expenditure" means an expenditure for qualified geothermal heat pump property installed on or in connection with a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer.

(B) Qualified geothermal heat pump property

The term "qualified geothermal heat pump property" means any equipment which—

(i) uses the ground or ground water as a thermal energy source to heat the dwelling unit referred to in subparagraph (A) or as a thermal energy sink to cool such dwelling unit, and

(ii) meets the requirements of the Energy Star program which are in effect at the time that the expenditure for such equipment is made.

(e) Special rules

For purposes of this section—

(1) Labor costs

Expenditures for labor costs properly allocable to the onsite preparation, assembly, or original installation of the property described in subsection (d) and for piping or wiring to interconnect such property to the dwelling unit shall be taken into account for purposes of this section.

(2) Solar panels

No expenditure relating to a solar panel or other property installed as a roof (or portion thereof) shall fail to be treated as property described in paragraph (1) or (2) of subsection (d) solely because it constitutes a structural component of the structure on which it is installed.

(3) Swimming pools, etc., used as storage medium

Expenditures which are properly allocable to a swimming pool, hot tub, or any other energy storage medium which has a function other than the function of such storage shall not be taken

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

into account for purposes of this section.

(4) Fuel cell expenditure limitations in case of joint occupancy

In the case of any dwelling unit with respect to which qualified fuel cell property expenditures are made and which is jointly occupied and used during any calendar year as a residence by two or more individuals, the following rules shall apply:

(A) Maximum expenditures for fuel cells

The maximum amount of such expenditures which may be taken into account under subsection (a) by all such individuals with respect to such dwelling unit during such calendar year shall be $1,667 in the case of each half kilowatt of capacity of qualified fuel cell property (as defined in section 48(c)(1)) with respect to which such expenditures relate.

(B) Allocation of expenditures

The expenditures allocated to any individual for the taxable year in which such calendar year ends shall be an amount equal to the lesser of—

(i) the amount of expenditures made by such individual with respect to such dwelling during such calendar year, or

(ii) the maximum amount of such expenditures set forth in subparagraph (A) multiplied by a fraction—

(I) the numerator of which is the amount of such expenditures with respect to such dwelling made by such individual during such calendar year, and

(II) the denominator of which is the total expenditures made by all such individuals with respect to such dwelling during such calendar year.

(5) Tenant-stockholder in cooperative housing corporation

In the case of an individual who is a tenant-stockholder (as defined in section 216) in a cooperative housing corporation (as defined in such section), such individual shall be treated as having made his tenant-stockholder's proportionate share (as defined in section 216(b)(3)) of any expenditures of such corporation.

(6) Condominiums

(A) In general

In the case of an individual who is a member of a condominium management association with respect to a condominium which the individual owns, such individual shall be treated as having made the individual's proportionate share of any expenditures of such association.

(B) Condominium management association

For purposes of this paragraph, the term "condominium management association" means an organization which meets the requirements of paragraph (1) of section 528(c) (other than subparagraph (E) thereof) with respect to a condominium project substantially all of the units of which are used as residences.

(7) Allocation in certain cases

If less than 80 percent of the use of an item is for nonbusiness purposes, only that portion of the expenditures for such item which is properly allocable to use for nonbusiness purposes shall be taken into account.

(8) When expenditure made; amount of expenditure

(A) In general

Except as provided in subparagraph (B), an expenditure with respect to an item shall be treated as made when the original installation of the item is completed.

(B) Expenditures part of building construction

In the case of an expenditure in connection with the construction or reconstruction of a structure, such expenditure shall be treated as made when the original use of the constructed or

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

reconstructed structure by the taxpayer begins.

(f) Basis adjustments

For purposes of this subtitle, if a credit is allowed under this section for any expenditure with respect to any property, the increase in the basis of such property which would (but for this subsection) result from such expenditure shall be reduced by the amount of the credit so allowed.

(g) Applicable percentage

For purposes of subsection (a), the applicable percentage shall be—

(1) in the case of property placed in service after December 31, 2016, and before January 1, 2020, 30 percent,

(2) in the case of property placed in service after December 31, 2019, and before January 1, 2021, 26 percent, and

(3) in the case of property placed in service after December 31, 2020, and before January 1, 2022, 22 percent.

(h) Termination

The credit allowed under this section shall not apply to property placed in service after December 31, 2021.

(Added Pub. L. 109–58, title XIII, §1335(a), Aug. 8, 2005, 119 Stat. 1033; amended Pub. L. 109–135, title IV, §402(i)(1), (2), (3)(E), Dec. 21, 2005, 119 Stat. 2612, 2614; Pub. L. 109–432, div. A, title II, §206, Dec. 20, 2006, 120 Stat. 2945; Pub. L. 110–343, div. B, title I, §106(a)–(c)(3)(A), (c)(4)–(e)(1), Oct. 3, 2008, 122 Stat. 3814–3816; Pub. L. 111–5, div. B, title I, §§1103(b)(2)(B), 1122(a), Feb. 17, 2009, 123 Stat. 320, 324; Pub. L. 112–240, title I, §104(c)(2)(F), Jan. 2, 2013, 126 Stat. 2322; Pub. L. 114–113, div. P, title III, §304(a), Dec. 18, 2015, 129 Stat. 3039; Pub. L. 115–123, div. D, title I, §40402(a), (b), Feb. 9, 2018, 132 Stat. 148.)

AMENDMENTS

2018—Subsec. (a). Pub. L. 115–123, §40402(b)(1), substituted "the sum of the applicable percentages of—", pars. (1) to (5), and concluding provisions for "the sum of—

"(1) the applicable percentage of the qualified solar electric property expenditures made by the taxpayer during such year,

"(2) the applicable percentage of the qualified solar water heating property expenditures made by the taxpayer during such year,

"(3) 30 percent of the qualified fuel cell property expenditures made by the taxpayer during such year,

"(4) 30 percent of the qualified small wind energy property expenditures made by the taxpayer during such year, and

"(5) 30 percent of the qualified geothermal heat pump property expenditures made by the taxpayer during such year."

Subsec. (g). Pub. L. 115–123, §40402(b)(2), struck out "paragraphs (1) and (2) of" before "subsection (a)," in introductory provisions.

Subsec. (h). Pub. L. 115–123, §40402(a), substituted "December 31, 2021." for "December 31, 2016 (December 31, 2021, in the case of any qualified solar electric property expenditures and qualified solar water heating property expenditures)."

2015—Subsec. (a)(1), (2). Pub. L. 114–113, §304(a)(1), substituted "the applicable percentage" for "30 percent".

Subsec. (g). Pub. L. 114–113, §304(a)(4), added subsec. (g). Former subsec. (g) redesignated (h).

Pub. L. 114–113, §304(a)(2), inserted "(December 31, 2021, in the case of any qualified solar electric property expenditures and qualified solar water heating property expenditures)" before period at end.

Subsec. (h). Pub. L. 114–113, §304(a)(3), redesignated subsec. (g) as (h).

2013—Subsec. (c). Pub. L. 112–240 amended subsec. (c) generally. Prior to amendment, subsec. (c) related to limitation based on amount of tax and carryforward of unused credit.

2009—Subsec. (b)(1). Pub. L. 111–5, §1122(a)(1), amended par. (1) generally. Prior to amendment, par. (1) related to maximum credit with respect to qualified solar water heating property expenditures, qualified fuel cell property, qualified small wind energy property expenditures, and qualified geothermal heat pump property expenditures.

Subsec. (e)(4). Pub. L. 111–5, §1122(a)(2)(A), added par. heading and introductory provisions and struck

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก ข

Section 48 Energy Credit

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

section] shall not apply if replacement property described in subparagraph (B) of such section 47(a)(5) is not property described in section 50 of the Internal Revenue Code of 1986 [formerly I.R.C. 1954]."

Pub. L. 92–178, title I, §102(d)(3), Dec. 10, 1971, 85 Stat. 500, provided that: "The amendment made by subsection (c) [amending this section] shall apply to leases executed after April 18, 1969."

Pub. L. 91–676, §2, Jan. 12, 1971, 84 Stat. 2060, provided that: "The amendment made by the first section of this Act [amending this section] shall apply to taxable years ending after April 18, 1969."

EFFECTIVE DATE

Section applicable with respect to taxable years ending after Dec. 31, 1961, see section 2(h) of Pub. L. 87–834, set out as a note under section 46 of this title.

SAVINGS PROVISION

For provisions that nothing in amendment by Pub. L. 101–508 be construed to affect treatment of certain transactions occurring, property acquired, or items of income, loss, deduction, or credit taken into account prior to Nov. 5, 1990, for purposes of determining liability for tax for periods ending after Nov. 5, 1990, see section 11821(b) of Pub. L. 101–508, set out as a note under section 45K of this title.

PLAN AMENDMENTS NOT REQUIRED UNTIL JANUARY 1, 1989

For provisions directing that if any amendments made by subtitle A or subtitle C of title XI [§§1101–1147 and 1171–1177] or title XVIII [§§1800–1899A] of Pub. L. 99–514 require an amendment to any plan, such plan amendment shall not be required to be made before the first plan year beginning on or after Jan. 1, 1989, see section 1140 of Pub. L. 99–514, as amended, set out as a note under section 401 of this title.

CLARIFICATION OF EFFECT OF 1984 AMENDMENT ON INVESTMENT TAX CREDIT

For provision that nothing in the amendments made by section 474(o) of Pub. L. 98–369, which amended this section, be construed as reducing the investment tax credit in taxable years beginning before Jan. 1, 1984, see section 475(c) of Pub. L. 98–369, set out as a note under section 46 of this title.

TRANSFER OF FUNCTIONS

Functions, powers, and duties of Federal Aviation Agency and of Administrator and other offices and officers thereof transferred by Pub. L. 89–670, Oct. 15, 1966, 80 Stat. 931, to Secretary of Transportation, with functions, powers, and duties of Secretary of Transportation pertaining to aviation safety to be exercised by Federal Aviation Administrator in Department of Transportation, see section 106 of Title 49, Transportation.

§48. Energy credit

(a) Energy credit

(1) In general

For purposes of section 46, except as provided in paragraphs (1)(B), (2)(B), and (3)(B) of subsection (c), the energy credit for any taxable year is the energy percentage of the basis of each energy property placed in service during such taxable year.

(2) Energy percentage

(A) In general

Except as provided in paragraphs (6) and (7), the energy percentage is—

(i) 30 percent in the case of—

(I) qualified fuel cell property,

(II) energy property described in paragraph (3)(A)(i) but only with respect to property the construction of which begins before January 1, 2022,

(III) energy property described in paragraph (3)(A)(ii), and

(IV) qualified small wind energy property, and

(ii) in the case of any energy property to which clause (i) does not apply, 10 percent.

(B) Coordination with rehabilitation credit

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

The energy percentage shall not apply to that portion of the basis of any property which is attributable to qualified rehabilitation expenditures.

(3) Energy property

For purposes of this subpart, the term "energy property" means any property—

(A) which is—

(i) equipment which uses solar energy to generate electricity, to heat or cool (or provide hot water for use in) a structure, or to provide solar process heat, excepting property used to generate energy for the purposes of heating a swimming pool,

(ii) equipment which uses solar energy to illuminate the inside of a structure using fiber-optic distributed sunlight but only with respect to property the construction of which begins before January 1, 2022,

(iii) equipment used to produce, distribute, or use energy derived from a geothermal deposit (within the meaning of section 613(e)(2)), but only, in the case of electricity generated by geothermal power, up to (but not including) the electrical transmission stage,

(iv) qualified fuel cell property or qualified microturbine property,

(v) combined heat and power system property,

(vi) qualified small wind energy property, or

(vii) equipment which uses the ground or ground water as a thermal energy source to heat a structure or as a thermal energy sink to cool a structure, but only with respect to property the construction of which begins before January 1, 2022,

(B)(i) the construction, reconstruction, or erection of which is completed by the taxpayer, or

(ii) which is acquired by the taxpayer if the original use of such property commences with the taxpayer,

(C) with respect to which depreciation (or amortization in lieu of depreciation) is allowable, and

(D) which meets the performance and quality standards (if any) which—

(i) have been prescribed by the Secretary by regulations (after consultation with the Secretary of Energy), and

(ii) are in effect at the time of the acquisition of the property.

Such term shall not include any property which is part of a facility the production from which is allowed as a credit under section 45 for the taxable year or any prior taxable year.

(4) Special rule for property financed by subsidized energy financing or industrial development bonds

(A) Reduction of basis

For purposes of applying the energy percentage to any property, if such property is financed in whole or in part by—

(i) subsidized energy financing, or

(ii) the proceeds of a private activity bond (within the meaning of section 141) the interest on which is exempt from tax under section 103,

the amount taken into account as the basis of such property shall not exceed the amount which (but for this subparagraph) would be so taken into account multiplied by the fraction determined under subparagraph (B).

(B) Determination of fraction

For purposes of subparagraph (A), the fraction determined under this subparagraph is 1 reduced by a fraction—

(i) the numerator of which is that portion of the basis of the property which is allocable to such financing or proceeds, and

(ii) the denominator of which is the basis of the property.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(C) Subsidized energy financing

For purposes of subparagraph (A), the term "subsidized energy financing" means financing provided under a Federal, State, or local program a principal purpose of which is to provide subsidized financing for projects designed to conserve or produce energy.

(D) Termination

This paragraph shall not apply to periods after December 31, 2008, under rules similar to the rules of section 48(m) (as in effect on the day before the date of the enactment of the Revenue Reconciliation Act of 1990).

(5) Election to treat qualified facilities as energy property

(A) In general

In the case of any qualified property which is part of a qualified investment credit facility—

(i) such property shall be treated as energy property for purposes of this section, and

(ii) the energy percentage with respect to such property shall be 30 percent.

(B) Denial of production credit

No credit shall be allowed under section 45 for any taxable year with respect to any qualified investment credit facility.

(C) Qualified investment credit facility

For purposes of this paragraph, the term "qualified investment credit facility" means any facility—

(i) which is a qualified facility (within the meaning of section 45) described in paragraph (1), (2), (3), (4), (6), (7), (9), or (11) of section 45(d),

(ii) which is placed in service after 2008 and the construction of which begins before January 1, 2018 (January 1, 2020, in the case of any facility which is described in paragraph (1) of section 45(d)), and

(iii) with respect to which—

(I) no credit has been allowed under section 45, and

(II) the taxpayer makes an irrevocable election to have this paragraph apply.

(D) Qualified property

For purposes of this paragraph, the term "qualified property" means property—

(i) which is—

(I) tangible personal property, or

(II) other tangible property (not including a building or its structural components), but only if such property is used as an integral part of the qualified investment credit facility,

(ii) with respect to which depreciation (or amortization in lieu of depreciation) is allowable,

(iii) which is constructed, reconstructed, erected, or acquired by the taxpayer, and

(iv) the original use of which commences with the taxpayer.

(E) Phaseout of credit for wind facilities

In the case of any facility using wind to produce electricity which is treated as energy property by reason of this paragraph, the amount of the credit determined under this section (determined after the application of paragraphs (1) and (2) and without regard to this subparagraph) shall be reduced by—

(i) in the case of any facility the construction of which begins after December 31, 2016, and before January 1, 2018, 20 percent,

(ii) in the case of any facility the construction of which begins after December 31, 2017, and before January 1, 2019, 40 percent, and

(iii) in the case of any facility the construction of which begins after December 31, 2018, and before January 1, 2020, 60 percent.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(6) Phaseout for solar energy property

(A) In general

Subject to subparagraph (B), in the case of any energy property described in paragraph (3)(A)(i) the construction of which begins before January 1, 2022, the energy percentage determined under paragraph (2) shall be equal to—

(i) in the case of any property the construction of which begins after December 31, 2019, and before January 1, 2021, 26 percent, and

(ii) in the case of any property the construction of which begins after December 31, 2020, and before January 1, 2022, 22 percent.

(B) Placed in service deadline

In the case of any energy property described in paragraph (3)(A)(i) the construction of which begins before January 1, 2022, and which is not placed in service before January 1, 2024, the energy percentage determined under paragraph (2) shall be equal to 10 percent.

(7) Phaseout for fiber-optic solar, qualified fuel cell, and qualified small wind energy property

(A) In general

Subject to subparagraph (B), in the case of any qualified fuel cell property, qualified small wind property, or energy property described in paragraph (3)(A)(ii), the energy percentage determined under paragraph (2) shall be equal to—

(i) in the case of any property the construction of which begins after December 31, 2019, and before January 1, 2021, 26 percent, and

(ii) in the case of any property the construction of which begins after December 31, 2020, and before January 1, 2022, 22 percent.

(B) Placed in service deadline

In the case of any energy property described in subparagraph (A) which is not placed in service before January 1, 2024, the energy percentage determined under paragraph (2) shall be equal to 0 percent.

(b) Certain progress expenditure rules made applicable

Rules similar to the rules of subsections (c)(4) and (d) of section 46 (as in effect on the day before the date of the enactment of the Revenue Reconciliation Act of 1990) shall apply for purposes of subsection (a).

(c) Definitions

For purposes of this section—

(1) Qualified fuel cell property

(A) In general

The term "qualified fuel cell property" means a fuel cell power plant which—

(i) has a nameplate capacity of at least 0.5 kilowatt of electricity using an electrochemical process, and

(ii) has an electricity-only generation efficiency greater than 30 percent.

(B) Limitation

In the case of qualified fuel cell property placed in service during the taxable year, the credit otherwise determined under subsection (a) for such year with respect to such property shall not exceed an amount equal to $1,500 for each 0.5 kilowatt of capacity of such property.

(C) Fuel cell power plant

The term "fuel cell power plant" means an integrated system comprised of a fuel cell stack assembly and associated balance of plant components which converts a fuel into electricity using electrochemical means.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(D) Termination

The term "qualified fuel cell property" shall not include any property the construction of which does not begin before January 1, 2022.

(2) Qualified microturbine property

(A) In general

The term "qualified microturbine property" means a stationary microturbine power plant which—

(i) has a nameplate capacity of less than 2,000 kilowatts, and

(ii) has an electricity-only generation efficiency of not less than 26 percent at International Standard Organization conditions.

(B) Limitation

In the case of qualified microturbine property placed in service during the taxable year, the credit otherwise determined under subsection (a) for such year with respect to such property shall not exceed an amount equal to $200 for each kilowatt of capacity of such property.

(C) Stationary microturbine power plant

The term "stationary microturbine power plant" means an integrated system comprised of a gas turbine engine, a combustor, a recuperator or regenerator, a generator or alternator, and associated balance of plant components which converts a fuel into electricity and thermal energy. Such term also includes all secondary components located between the existing infrastructure for fuel delivery and the existing infrastructure for power distribution, including equipment and controls for meeting relevant power standards, such as voltage, frequency, and power factors.

(D) Termination

The term "qualified microturbine property" shall not include any property the construction of which does not begin before January 1, 2022.

(3) Combined heat and power system property

(A) Combined heat and power system property

The term "combined heat and power system property" means property comprising a system—

(i) which uses the same energy source for the simultaneous or sequential generation of electrical power, mechanical shaft power, or both, in combination with the generation of steam or other forms of useful thermal energy (including heating and cooling applications),

(ii) which produces—

(I) at least 20 percent of its total useful energy in the form of thermal energy which is not used to produce electrical or mechanical power (or combination thereof), and

(II) at least 20 percent of its total useful energy in the form of electrical or mechanical power (or combination thereof),

(iii) the energy efficiency percentage of which exceeds 60 percent, and

(iv) the construction of which begins before January 1, 2022.

(B) Limitation

(i) In general

In the case of combined heat and power system property with an electrical capacity in excess of the applicable capacity placed in service during the taxable year, the credit under subsection (a)(1) (determined without regard to this paragraph) for such year shall be equal to the amount which bears the same ratio to such credit as the applicable capacity bears to the capacity of such property.

(ii) Applicable capacity

For purposes of clause (i), the term "applicable capacity" means 15 megawatts or a

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

mechanical energy capacity of more than 20,000 horsepower or an equivalent combination of electrical and mechanical energy capacities.

(iii) Maximum capacity

The term "combined heat and power system property" shall not include any property comprising a system if such system has a capacity in excess of 50 megawatts or a mechanical energy capacity in excess of 67,000 horsepower or an equivalent combination of electrical and mechanical energy capacities.

(C) Special rules

(i) Energy efficiency percentage

For purposes of this paragraph, the energy efficiency percentage of a system is the fraction—

(I) the numerator of which is the total useful electrical, thermal, and mechanical power produced by the system at normal operating rates, and expected to be consumed in its normal application, and

(II) the denominator of which is the lower heating value of the fuel sources for the system.

(ii) Determinations made on Btu basis

The energy efficiency percentage and the percentages under subparagraph (A)(ii) shall be determined on a Btu basis.

(iii) Input and output property not included

The term "combined heat and power system property" does not include property used to transport the energy source to the facility or to distribute energy produced by the facility.

(D) Systems using biomass

If a system is designed to use biomass (within the meaning of paragraphs (2) and (3) of section 45(c) without regard to the last sentence of paragraph (3)(A)) for at least 90 percent of the energy source—

(i) subparagraph (A)(iii) shall not apply, but

(ii) the amount of credit determined under subsection (a) with respect to such system shall not exceed the amount which bears the same ratio to such amount of credit (determined without regard to this subparagraph) as the energy efficiency percentage of such system bears to 60 percent.

(4) Qualified small wind energy property

(A) In general

The term "qualified small wind energy property" means property which uses a qualifying small wind turbine to generate electricity.

(B) Qualifying small wind turbine

The term "qualifying small wind turbine" means a wind turbine which has a nameplate capacity of not more than 100 kilowatts.

(C) Termination

The term "qualified small wind energy property" shall not include any property the construction of which does not begin before January 1, 2022.

(d) Coordination with Department of Treasury grants

In the case of any property with respect to which the Secretary makes a grant under section 1603 of the American Recovery and Reinvestment Tax Act of 2009—

(1) Denial of production and investment credits

No credit shall be determined under this section or section 45 with respect to such property for

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

the taxable year in which such grant is made or any subsequent taxable year.

(2) Recapture of credits for progress expenditures made before grant

If a credit was determined under this section with respect to such property for any taxable year ending before such grant is made—

(A) the tax imposed under subtitle A on the taxpayer for the taxable year in which such grant is made shall be increased by so much of such credit as was allowed under section 38,

(B) the general business carryforwards under section 39 shall be adjusted so as to recapture the portion of such credit which was not so allowed, and

(C) the amount of such grant shall be determined without regard to any reduction in the basis of such property by reason of such credit.

(3) Treatment of grants

Any such grant—

(A) shall not be includible in the gross income or alternative minimum taxable income of the taxpayer, but

(B) shall be taken into account in determining the basis of the property to which such grant relates, except that the basis of such property shall be reduced under section 50(c) in the same manner as a credit allowed under subsection (a).

(Added Pub. L. 87–834, §2(b), Oct. 16, 1962, 76 Stat. 967; amended Pub. L. 88–272, title II, §203(a)(1), (3)(A), (b), (c), Feb. 26, 1964, 78 Stat. 33, 34; Pub. L. 89–800, §1 Nov. 8, 1966, 80 Stat. 1508; Pub. L. 89–809, title II, §201(a), Nov. 13, 1966, 80 Stat. 1575; Pub. L. 90–26, §§1, 2(a), 3, June 13, 1967, 81 Stat. 57, 58; Pub. L. 91–172, title I, §121(d)(2)(A), title IV, §401(e)(2)–(4), Dec. 30, 1969, 83 Stat. 547, 603; Pub. L. 92–178, title I, §§102(a)(2), 103, 104(a)(1), (b)–(f)(1), (g), 108(b), (c), Dec. 10, 1971, 85 Stat. 499–502, 507; Pub. L. 94–12, title III, §§301(c)(1), 302(c)(3), title VI, §604(a), Mar. 29, 1975, 89 Stat. 38, 44, 65; Pub. L. 94–455, title VIII, §§802(b)(6), 804(a), title X, §1051(h)(1), title XIX, §§1901(a)(5), (b)(11)(A), 1906(b)(13)(A), title XXI, §2112(a)(1), Oct. 4, 1976, 90 Stat. 1583, 1591, 1647, 1764, 1795, 1834, 1905; Pub. L. 95–473, §2(a)(2)(A), Oct. 17, 1978, 92 Stat. 1464; Pub. L. 95–600, title I, §141(b), title III, §§312(c)(1)–(3), 314(a), (b), 315(a)–(c), title VII, §703(a)(3), (4), Nov. 6, 1978, 92 Stat. 2791, 2826–2829, 2939; Pub. L. 95–618, title III, §301(b), (d)(1), (2), Nov. 9, 1978, 92 Stat. 3195, 3199, 3200; Pub. L. 96–222, title I, §§101(a)(7)(G), (H), (L)(i)(I)–(IV), (ii)(III)–(VI), (iii)(II), (III), (v)(II)–(V), (M)(ii), (iii), 103(a)(2)(A), (4)(B), 108(c)(6), Apr. 1, 1980, 94 Stat. 198–201, 208, 209, 228; Pub. L. 96–223, title II, §§221(b), 222(a)–(e)(1), (f)–(i), 223(a)(1), (c)(1), Apr. 2, 1980, 94 Stat. 261–266; Pub. L. 96–451, title III, §302(a), Oct. 14, 1980, 94 Stat. 1991; Pub. L. 96–605, title I, §109(a), title II, §223(a), Dec. 28, 1980, 94 Stat. 3525, 3528; Pub. L. 97–34, title II, §§211(a)(2), (c), (e)(3), (4), (h), 212(a)(3), (b), (c), (d)(2)(A), 213(a), 214(a), (b), title III, §332(b), Aug. 13, 1981, 95 Stat. 227–229, 235, 236, 239, 240, 296; Pub. L. 97–248, title II, §§205(a)(1), (4), (5)(A), 209(c), Sept. 3, 1982, 96 Stat. 427, 429, 447; Pub. L. 97–354, §§3(d), 5(a)(7), (8), Oct. 19, 1982, 96 Stat. 1689, 1692; Pub. L. 97–362, title I, §104(a), Oct. 25, 1982, 96 Stat. 1729; Pub. L. 97–424, title V, §546(a), Jan. 6, 1983, 96 Stat. 2198; Pub. L. 97–448, title I, §102(e)(2)(A), (f)(2), (3), (6), title II, §202(c), title III, §306(a)(3), Jan. 12, 1983, 96 Stat. 2371, 2372, 2396, 2400; Pub. L. 98–369, div. A, title I, §§11, 31(b), (c), 111(e)(8), 113(a)(1), (b)(3), (4), 114(a), title IV, §§431(c), 474(o)(10)–(18), title VII, §§712(b), 721(x)(1), 735(c)(1), title X, §1043(a), July 18, 1984, 98 Stat. 503, 517, 518, 633, 635, 637, 638, 808, 836, 837, 946, 971, 981, 1044; Pub. L. 99–121, title I, §103(b)(5), Oct. 11, 1985, 99 Stat. 510; Pub. L. 99–514, title II, §251(b), (c), title VII, §701(e)(4)(C), title VIII, §803(b)(2)(B), title XII, §§1272(d)(5), 1275(c)(5), title XV, §1511(c)(3), title XVIII, §§1802(a)(4)(C), (5)(B), (9)(A), (B), 1809(d)(2), (e), 1847(b)(6), 1879(j)(1), Oct. 22, 1986, 100 Stat. 2184, 2186, 2343, 2355, 2594, 2599, 2745, 2788, 2789, 2821, 2856, 2908; Pub. L. 100–647, title I, §§1002(a)(14), (16)(A), (20), (29), (30), 1013(a)(41), Nov. 10, 1988, 102 Stat. 3355–3357, 3544; Pub. L. 101–508, title XI, §§11801(c)(6)(A), 11813(a), Nov. 5, 1990, 104 Stat. 1388–523, 1388–541; Pub. L. 102–227, title I, §106, Dec. 11, 1991, 105 Stat. 1687; Pub. L. 102–486, title XIX, §1916(a), Oct. 24, 1992, 106 Stat. 3024; Pub. L. 108–357, title III, §322(d)(2)(A), (B), title VII, §710(e), Oct. 22, 2004, 118 Stat. 1475, 1557; Pub. L. 109–58, title XIII, §§1336(a)–(d), 1337(a)–(c), Aug. 8, 2005, 119 Stat. 1036–1038;

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก ค

S.1868 Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

115TH CONGRESS
1ST SESSION

S. 1868

To amend the Internal Revenue Code of 1986 to provide tax credits for energy storage technologies, and for other purposes.

IN THE SENATE OF THE UNITED STATES

SEPTEMBER 26, 2017

Mr. HEINRICH (for himself, Mr. HELLER, Mr. SCHATZ, Mr. FRANKEN, Mr. KING, Ms. HIRONO, Mrs. FEINSTEIN, and Mr. REED) introduced the following bill; which was read twice and referred to the Committee on Finance

---

A BILL

To amend the Internal Revenue Code of 1986 to provide tax credits for energy storage technologies, and for other purposes.

Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the United States of America in Congress assembled,

SECTION 1. SHORT TITLE.

This Act may be cited as the "Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017".

SEC. 2. ENERGY CREDIT FOR ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES.

(a) IN GENERAL.—Subclause (II) of section 48(a)(2)(A)(i) of the Internal Revenue Code of 1986 is

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

amended by striking "paragraph (3)(A)(i)" and inserting "clause (i) or (viii) of paragraph (3)(A)".

(b) ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES.—Subparagraph (A) of section 48(a)(3) of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "or" at the end of clause (vi), by adding "or" at the end of clause (vii), and by adding at the end the following new clause:

"(viii) equipment which receives, stores, and delivers energy using batteries, compressed air, pumped hydropower, hydrogen storage (including hydrolysis), thermal energy storage, regenerative fuel cells, flywheels, capacitors, superconducting magnets, or other technologies identified by the Secretary in consultation with the Secretary of Energy, and which has a capacity of not less than 5 kilowatt hours,".

(c) PHASEOUT OF CREDIT.—Paragraph (6) of section 48(a) of the Internal Revenue Code of 1986 is amended—

(1) by striking "ENERGY" in the heading and inserting "AND ENERGY STORAGE"; and

(2) by striking "paragraph (3)(A)(i)" both places it appears and inserting "clause (i) or (viii) of paragraph (3)(A)".

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(d) EFFECTIVE DATE.—The amendments made by this section shall apply to property placed in service after December 31, 2016.

SEC. 3. RESIDENTIAL ENERGY EFFICIENT PROPERTY CREDIT FOR BATTERY STORAGE TECHNOLOGY.

(a) IN GENERAL.—Subsection (a) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "and" at the end of paragraph (4), by striking the period at the end of paragraph (5) and inserting ", and", and by adding at the end the following new paragraph:

"(6) the applicable percentage of the qualified battery storage technology expenditures made by the taxpayer during such year.".

(b) QUALIFIED BATTERY STORAGE TECHNOLOGY EXPENDITURE.—Subsection (d) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by adding at the end the following new paragraph:

"(6) QUALIFIED BATTERY STORAGE TECHNOLOGY EXPENDITURE.—The term 'qualified battery storage technology expenditure' means an expenditure for battery storage technology which—

"(A) is installed on or in connection with a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer, and

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

"(B) has a capacity of not less than 3 kilowatt hours.".

(c) APPLICABLE PERCENTAGE.—Subsection (g) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "(1) and (2)" and inserting "(1), (2), and (6)".

(d) EFFECTIVE DATE.—The amendments made by this section shall apply to expenditures paid or incurred in taxable years beginning after December 31, 2016.

○

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก ง

H.R.4649 Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

115TH CONGRESS
1ST SESSION

H. R. 4649

To amend the Internal Revenue Code of 1986 to provide tax credits for energy storage technologies, and for other purposes.

IN THE HOUSE OF REPRESENTATIVES

DECEMBER 14, 2017

Mr. MICHAEL F. DOYLE of Pennsylvania (for himself, Mr. COSTELLO of Pennsylvania, and Mr. TAKANO) introduced the following bill; which was referred to the Committee on Ways and Means

---

A BILL

To amend the Internal Revenue Code of 1986 to provide tax credits for energy storage technologies, and for other purposes.

Be it enacted by the Senate and House of Representatives of the United States of America in Congress assembled,

SECTION 1. SHORT TITLE.

This Act may be cited as the "Energy Storage Tax Incentive and Deployment Act of 2017".

SEC. 2. ENERGY CREDIT FOR ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES.

(a) IN GENERAL.—Subclause (II) of section 48(a)(2)(A)(i) of the Internal Revenue Code of 1986 is

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

amended by striking "paragraph (3)(A)(i)" and inserting "clause (i) or (viii) of paragraph (3)(A)".

(b) ENERGY STORAGE TECHNOLOGIES.—Subparagraph (A) of section 48(a)(3) of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "or" at the end of clause (vi), by adding "or" at the end of clause (vii), and by adding at the end the following new clause:

"(viii) equipment which receives, stores, and delivers energy using batteries, compressed air, pumped hydropower, hydrogen storage (including hydrolysis), thermal energy storage, regenerative fuel cells, flywheels, capacitors, superconducting magnets, or other technologies identified by the Secretary in consultation with the Secretary of Energy, and which has a capacity of not less than 5 kilowatt hours,".

(c) PHASEOUT OF CREDIT.—Paragraph (6) of section 48(a) of the Internal Revenue Code of 1986 is amended—

(1) by striking "ENERGY" in the heading and inserting "AND ENERGY STORAGE"; and

(2) by striking "paragraph (3)(A)(i)" both places it appears and inserting "clause (i) or (viii) of paragraph (3)(A)".

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(d) EFFECTIVE DATE.—The amendments made by this section shall apply to property placed in service after December 31, 2016.

SEC. 3. RESIDENTIAL ENERGY EFFICIENT PROPERTY CREDIT FOR BATTERY STORAGE TECHNOLOGY.

(a) IN GENERAL.—Subsection (a) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "and" at the end of paragraph (4), by striking the period at the end of paragraph (5) and inserting ", and", and by adding at the end the following new paragraph:

"(6) the applicable percentage of the qualified battery storage technology expenditures made by the taxpayer during such year.".

(b) QUALIFIED BATTERY STORAGE TECHNOLOGY EXPENDITURE.—Subsection (d) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by adding at the end the following new paragraph:

"(6) QUALIFIED BATTERY STORAGE TECHNOLOGY EXPENDITURE.—The term 'qualified battery storage technology expenditure' means an expenditure for battery storage technology which—

"(A) is installed on or in connection with a dwelling unit located in the United States and used as a residence by the taxpayer, and

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

"(B) has a capacity of not less than 3 kilowatt hours.".

(c) APPLICABLE PERCENTAGE.—Subsection (g) of section 25D of the Internal Revenue Code of 1986 is amended by striking "(1) and (2)" and inserting "(1), (2), and (6)".

(d) EFFECTIVE DATE.—The amendments made by this section shall apply to expenditures paid or incurred in taxable years beginning after December 31, 2016.

○

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก จ

Section 179 Election to expense certain depreciable business assets

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

set out as a note under section 168 of this title.

Amendment by section 201(d)(2)(A) of Pub. L. 99–514 not applicable to any property placed in service before Jan. 1, 1994, if such property placed in service as part of specified rehabilitations, and not applicable to certain additional rehabilitations, see section 251(d)(2), (3) of Pub. L. 99–514, set out as a note under section 46 of this title.

Amendment by section 1812(c)(4)(B) of Pub. L. 99–514 effective, except as otherwise provided, as if included in the provisions of the Tax Reform Act of 1984, Pub. L. 98–369, div. A, to which such amendment relates, see section 1881 of Pub. L. 99–514, set out as a note under section 48 of this title.

EFFECTIVE DATE

Pub. L. 85–866, title I, §15(c), Sept. 2, 1958, 72 Stat. 1613, provided that: "The amendments made by this section [enacting this section and amending analysis preceding section 161 of this title] shall apply with respect to costs of acquiring a lease incurred, and improvements begun, after July 28, 1958 (other than improvements which, on July 28, 1958, and at all times thereafter, the lessee was under a binding legal obligation to make)."

PLAN AMENDMENTS NOT REQUIRED UNTIL JANUARY 1, 1989

For provisions directing that if any amendments made by subtitle A or subtitle C of title XI [§§1101–1147 and 1171–1177] or title XVIII [§§1800–1899A] of Pub. L. 99–514 require an amendment to any plan, such plan amendment shall not be required to be made before the first plan year beginning on or after Jan. 1, 1989, see section 1140 of Pub. L. 99–514, as amended, set out as a note under section 401 of this title.

§179. Election to expense certain depreciable business assets

(a) Treatment as expenses

A taxpayer may elect to treat the cost of any section 179 property as an expense which is not chargeable to capital account. Any cost so treated shall be allowed as a deduction for the taxable year in which the section 179 property is placed in service.

(b) Limitations

(1) Dollar limitation

The aggregate cost which may be taken into account under subsection (a) for any taxable year shall not exceed $1,000,000.

(2) Reduction in limitation

The limitation under paragraph (1) for any taxable year shall be reduced (but not below zero) by the amount by which the cost of section 179 property placed in service during such taxable year exceeds $2,500,000.

(3) Limitation based on income from trade or business

(A) In general

The amount allowed as a deduction under subsection (a) for any taxable year (determined after the application of paragraphs (1) and (2)) shall not exceed the aggregate amount of taxable income of the taxpayer for such taxable year which is derived from the active conduct by the taxpayer of any trade or business during such taxable year.

(B) Carryover of disallowed deduction

The amount allowable as a deduction under subsection (a) for any taxable year shall be increased by the lesser of—

(i) the aggregate amount disallowed under subparagraph (A) for all prior taxable years (to the extent not previously allowed as a deduction by reason of this subparagraph), or

(ii) the excess (if any) of—

(I) the limitation of paragraphs (1) and (2) (or if lesser, the aggregate amount of taxable income referred to in subparagraph (A)), over

(II) the amount allowable as a deduction under subsection (a) for such taxable year

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

without regard to this subparagraph.

(C) Computation of taxable income

For purposes of this paragraph, taxable income derived from the conduct of a trade or business shall be computed without regard to the deduction allowable under this section.

(4) Married individuals filing separately

In the case of a husband and wife filing separate returns for the taxable year—

(A) such individuals shall be treated as 1 taxpayer for purposes of paragraphs (1) and (2), and

(B) unless such individuals elect otherwise, 50 percent of the cost which may be taken into account under subsection (a) for such taxable year (before application of paragraph (3)) shall be allocated to each such individual.

(5) Limitation on cost taken into account for certain passenger vehicles

(A) In general

The cost of any sport utility vehicle for any taxable year which may be taken into account under this section shall not exceed $25,000.

(B) Sport utility vehicle

For purposes of subparagraph (A)—

(i) In general

The term "sport utility vehicle" means any 4-wheeled vehicle—

(I) which is primarily designed or which can be used to carry passengers over public streets, roads, or highways (except any vehicle operated exclusively on a rail or rails),

(II) which is not subject to section 280F, and

(III) which is rated at not more than 14,000 pounds gross vehicle weight.

(ii) Certain vehicles excluded

Such term does not include any vehicle which—

(I) is designed to have a seating capacity of more than 9 persons behind the driver's seat,

(II) is equipped with a cargo area of at least 6 feet in interior length which is an open area or is designed for use as an open area but is enclosed by a cap and is not readily accessible directly from the passenger compartment, or

(III) has an integral enclosure, fully enclosing the driver compartment and load carrying device, does not have seating rearward of the driver's seat, and has no body section protruding more than 30 inches ahead of the leading edge of the windshield.

(6) Inflation adjustment

(A) In general

In the case of any taxable year beginning after 2018, the dollar amounts in paragraphs (1), (2), and (5)(A) shall each be increased by an amount equal to—

(i) such dollar amount, multiplied by

(ii) the cost-of-living adjustment determined under section 1(f)(3) for the calendar year in which the taxable year begins, determined by substituting "calendar year 2017" for "calendar year 2016" in subparagraph (A)(ii) thereof.

(B) Rounding

The amount of any increase under subparagraph (A) shall be rounded to the nearest multiple of $10,000 ($100 in the case of any increase in the amount under paragraph (5)(A)).

(c) Election

(1) In general

An election under this section for any taxable year shall—

(A) specify the items of section 179 property to which the election applies and the portion of the cost of each of such items which is to be taken into account under subsection (a), and

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(B) be made on the taxpayer's return of the tax imposed by this chapter for the taxable year.

Such election shall be made in such manner as the Secretary may by regulations prescribe.

(2) Election

Any election made under this section, and any specification contained in any such election, may be revoked by the taxpayer with respect to any property, and such revocation, once made, shall be irrevocable.

(d) Definitions and special rules

(1) Section 179 property

For purposes of this section, the term "section 179 property" means property—

(A) which is—

(i) tangible property (to which section 168 applies), or

(ii) computer software (as defined in section 197(e)(3)(B)) which is described in section 197(e)(3)(A)(i) and to which section 167 applies,

(B) which is—

(i) section 1245 property (as defined in section 1245(a)(3)), or

(ii) at the election of the taxpayer, qualified real property (as defined in subsection (e)), and

(C) which is acquired by purchase for use in the active conduct of a trade or business.

Such term shall not include any property described in section 50(b) (other than paragraph (2) thereof).

(2) Purchase defined

For purposes of paragraph (1), the term "purchase" means any acquisition of property, but only if—

(A) the property is not acquired from a person whose relationship to the person acquiring it would result in the disallowance of losses under section 267 or 707(b) (but, in applying section 267(b) and (c) for purposes of this section, paragraph (4) of section 267(c) shall be treated as providing that the family of an individual shall include only his spouse, ancestors, and lineal descendants),

(B) the property is not acquired by one component member of a controlled group from another component member of the same controlled group, and

(C) the basis of the property in the hands of the person acquiring it is not determined—

(i) in whole or in part by reference to the adjusted basis of such property in the hands of the person from whom acquired, or

(ii) under section 1014(a) (relating to property acquired from a decedent).

(3) Cost

For purposes of this section, the cost of property does not include so much of the basis of such property as is determined by reference to the basis of other property held at any time by the person acquiring such property.

(4) Section not to apply to estates and trusts

This section shall not apply to estates and trusts.

(5) Section not to apply to certain noncorporate lessors

This section shall not apply to any section 179 property which is purchased by a person who is not a corporation and with respect to which such person is the lessor unless—

(A) the property subject to the lease has been manufactured or produced by the lessor, or

(B) the term of the lease (taking into account options to renew) is less than 50 percent of the class life of the property (as defined in section 168(i)(1)), and for the period consisting of the

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

first 12 months after the date on which the property is transferred to the lessee the sum of the deductions with respect to such property which are allowable to the lessor solely by reason of section 162 (other than rents and reimbursed amounts with respect to such property) exceeds 15 percent of the rental income produced by such property.

(6) Dollar limitation of controlled group

For purposes of subsection (b) of this section—

(A) all component members of a controlled group shall be treated as one taxpayer, and

(B) the Secretary shall apportion the dollar limitation contained in subsection (b)(1) among the component members of such controlled group in such manner as he shall by regulations prescribe.

(7) Controlled group defined

For purposes of paragraphs (2) and (6), the term "controlled group" has the meaning assigned to it by section 1563(a), except that, for such purposes, the phrase "more than 50 percent" shall be substituted for the phrase "at least 80 percent" each place it appears in section 1563(a)(1).

(8) Treatment of partnerships and S corporations

In the case of a partnership, the limitations of subsection (b) shall apply with respect to the partnership and with respect to each partner. A similar rule shall apply in the case of an S corporation and its shareholders.

(9) Coordination with section 38

No credit shall be allowed under section 38 with respect to any amount for which a deduction is allowed under subsection (a).

(10) Recapture in certain cases

The Secretary shall, by regulations, provide for recapturing the benefit under any deduction allowable under subsection (a) with respect to any property which is not used predominantly in a trade or business at any time.

(e) Qualified real property

For purposes of this section, the term "qualified real property" means—

(1) any qualified improvement property described in section 168(e)(6), and

(2) any of the following improvements to nonresidential real property placed in service after the date such property was first placed in service:

(A) Roofs.

(B) Heating, ventilation, and air-conditioning property.

(C) Fire protection and alarm systems.

(D) Security systems.

(Added Pub. L. 85–866, title II, §204(a), Sept. 2, 1958, 72 Stat. 1679; amended Pub. L. 87–834, §13(c)(2), Oct. 16, 1962, 76 Stat. 1034; Pub. L. 91–172, title IV, §401(f), Dec. 30, 1969, 83 Stat. 603; Pub. L. 94–455, title II, §213(a), title XIX, §1906(b)(13)(A), Oct. 4, 1976, 90 Stat. 1547, 1834; Pub. L. 97–34, title II, §202(a), Aug. 13, 1981, 95 Stat. 219; Pub. L. 97–354, §3(f), Oct. 19, 1982, 96 Stat. 1689; Pub. L. 97–448, title I, §102(aa), Jan. 12, 1983, 96 Stat. 2369; Pub. L. 98–369, div. A, title I, §13, July 18, 1984, 98 Stat. 505; Pub. L. 99–514, title II, §§201(d)(3), 202, Oct. 22, 1986, 100 Stat. 2139, 2142; Pub. L. 100–647, title I, §1002(a)(19), (b)(1), Nov. 10, 1988, 102 Stat. 3356, 3357; Pub. L. 101–508, title XI, §11813(b)(11), Nov. 5, 1990, 104 Stat. 1388–554; Pub. L. 103–66, title XIII, §13116(a), Aug. 10, 1993, 107 Stat. 432; Pub. L. 104–188, title I, §§1111(a), 1702(h)(10), (19), Aug. 20, 1996, 110 Stat. 1758, 1874; Pub. L. 108–27, title II, §202(a)–(e), May 28, 2003, 117 Stat. 757, 758; Pub. L. 108–357, title II, §201, title VIII, §910(a), Oct. 22, 2004, 118 Stat. 1429, 1659; Pub. L. 109–222, title I, §101, May 17, 2006, 120 Stat. 346; Pub. L. 110–28, title VIII, §8212(a)–(c), May 25, 2007, 121 Stat. 192; Pub. L. 110–185, title I, §102(a), Feb. 13, 2008, 122 Stat. 618; Pub. L. 110–343, div. C, title VII, §711(a), Oct. 3, 2008, 122 Stat. 3928; Pub. L. 111–5, div. B, title I, §1202(a), Feb. 17, 2009, 123 Stat. 335; Pub. L. 111–147, title II, §201(a), Mar. 18, 2010, 124 Stat.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ภาคผนวก ฉ

Senate Bill 758 Income Tax Credit – Energy Storage Systems

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

Chapter 389

(Senate Bill 758)

AN ACT concerning

Income Tax Credit – Energy Storage Systems

FOR the purpose of ~~allowing a credit against the State income tax for certain costs of certain energy storage systems; providing that the credit may not exceed a certain amount; providing that the credit may not be carried forward to another taxable year; requiring a taxpayer claiming the credit to attach certain proof to the taxpayer's return; defining a certain term;~~ *allowing a credit against the State income tax for certain costs of a taxpayer that installs an energy storage system and obtains a tax credit certificate from the Maryland Energy Administration; requiring the Administration to issue tax credit certificates not exceeding certain amounts; prohibiting the Administration from issuing more than a certain aggregate amount of tax credit certificates in a taxable year; requiring the Administration to approve applications for tax credit certificates in a certain manner; providing that the credit may not exceed the State income tax for the taxable year; providing that the credit may not be carried forward to another taxable year; requiring the Administration to report certain information to the Comptroller on or before a certain date each year; requiring the Administration, in consultation with the Comptroller, to adopt regulations to carry out the tax credit; defining certain terms;* providing for the application of this Act; and generally relating to an income tax credit for certain energy storage systems.

BY adding to
Article – Tax – General
Section 10–719
Annotated Code of Maryland
(2016 Replacement Volume)

SECTION 1. BE IT ENACTED BY THE GENERAL ASSEMBLY OF MARYLAND, That the Laws of Maryland read as follows:

Article – Tax – General

10–719.

~~**(A) IN THIS SECTION, "ENERGY STORAGE SYSTEM" MEANS A SYSTEM USED TO STORE ELECTRICAL ENERGY, OR MECHANICAL, CHEMICAL, OR THERMAL ENERGY THAT WAS ONCE ELECTRICAL ENERGY, FOR USE AS ELECTRICAL ENERGY AT A LATER TIME OR IN A PROCESS THAT OFFSETS ELECTRICITY USE AT PEAK TIMES.**~~

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

~~(B) SUBJECT TO THE LIMITATIONS OF THIS SECTION, A TAXPAYER MAY CLAIM A CREDIT AGAINST THE STATE INCOME TAX FOR THE TOTAL INSTALLED COSTS OF AN ENERGY STORAGE SYSTEM PAID OR INCURRED DURING THE TAXABLE YEAR.~~

~~(C) THE CREDIT ALLOWED UNDER THIS SECTION MAY NOT EXCEED THE LESSER OF:~~

~~(1) (I) FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED ON A RESIDENTIAL PROPERTY, $5,000; OR~~

~~(II) FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED ON A COMMERCIAL PROPERTY, $150,000; OR~~

~~(2) 30% OF THE TOTAL INSTALLED COSTS OF THE ENERGY STORAGE SYSTEM.~~

~~(D) (1) THE TOTAL AMOUNT OF THE CREDIT ALLOWED UNDER THIS SECTION FOR ANY TAXABLE YEAR MAY NOT EXCEED THE STATE INCOME TAX FOR THAT TAXABLE YEAR, CALCULATED BEFORE THE APPLICATION OF THE CREDITS UNDER THIS SECTION AND §§ 10–701 AND 10–701.1 OF THIS SUBTITLE, BUT AFTER THE APPLICATION OF OTHER CREDITS ALLOWABLE UNDER THIS SUBTITLE.~~

~~(2) THE UNUSED AMOUNT OF CREDIT FOR ANY TAXABLE YEAR MAY NOT BE CARRIED OVER TO ANY OTHER TAXABLE YEAR.~~

~~(E) THE CREDIT UNDER THIS SECTION MAY NOT BE CLAIMED FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED BEFORE JANUARY 1, 2017 2018, OR AFTER DECEMBER 31, 2021 2022.~~

~~(F) A TAXPAYER CLAIMING THE CREDIT ALLOWED UNDER THIS SECTION SHALL ATTACH TO THE TAXPAYER'S RETURN, FOR EACH ENERGY STORAGE SYSTEM FOR WHICH THE CREDIT IS CLAIMED, PROOF OF THE TOTAL INSTALLED COSTS OF THE ENERGY STORAGE SYSTEM.~~

(A) (1) IN THIS SECTION THE FOLLOWING WORDS HAVE THE MEANINGS INDICATED.

(2) "ADMINISTRATION" MEANS THE MARYLAND ENERGY ADMINISTRATION.

(3) "ENERGY STORAGE SYSTEM" MEANS A SYSTEM USED TO STORE ELECTRICAL ENERGY, OR MECHANICAL, CHEMICAL, OR THERMAL ENERGY THAT WAS

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

ONCE ELECTRICAL ENERGY, FOR USE AS ELECTRICAL ENERGY AT A LATER DATE OR IN A PROCESS THAT OFFSETS ELECTRICITY USE AT PEAK TIMES.

(B) SUBJECT TO THE LIMITATIONS OF THIS SECTION, A TAXPAYER THAT RECEIVES A TAX CREDIT CERTIFICATE MAY CLAIM A CREDIT AGAINST THE STATE INCOME TAX FOR THE TOTAL INSTALLED COSTS OF AN ENERGY STORAGE SYSTEM PAID OR INCURRED DURING THE TAXABLE YEAR.

(C) ON APPLICATION BY A TAXPAYER, THE ADMINISTRATION SHALL ISSUE A TAX CREDIT CERTIFICATE THAT MAY NOT EXCEED THE LESSER OF:

(1) (I) FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED ON A RESIDENTIAL PROPERTY, $5,000; OR

(II) FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED ON A COMMERCIAL PROPERTY, ~~$150,000~~ $75,000; OR

(2) 30% OF THE TOTAL INSTALLED COSTS OF THE ENERGY STORAGE SYSTEM.

(D) THE ADMINISTRATION MAY NOT ISSUE AN AGGREGATE AMOUNT OF TAX CREDIT CERTIFICATES EXCEEDING $750,000 IN A TAXABLE YEAR.

(E) THE ADMINISTRATION SHALL APPROVE ALL APPLICATIONS THAT QUALIFY FOR A TAX CREDIT CERTIFICATE:

(1) ON A FIRST–COME, FIRST–SERVED BASIS; AND

(2) IN A TIMELY MANNER.

(F) (1) THE TOTAL AMOUNT OF THE CREDIT ALLOWED UNDER THIS SECTION FOR ANY TAXABLE YEAR MAY NOT EXCEED THE STATE INCOME TAX FOR THAT TAXABLE YEAR, CALCULATED BEFORE THE APPLICATION OF THE CREDITS UNDER THIS SECTION AND §§ 10–701 AND 10–701.1 OF THIS SUBTITLE, BUT AFTER THE APPLICATION OF OTHER CREDITS ALLOWABLE UNDER THIS SUBTITLE.

(2) THE UNUSED AMOUNT OF CREDIT FOR ANY TAXABLE YEAR MAY NOT BE CARRIED OVER TO ANY OTHER TAXABLE YEAR.

(G) THE CREDIT UNDER THIS SECTION MAY NOT BE CLAIMED FOR AN ENERGY STORAGE SYSTEM INSTALLED BEFORE JANUARY 1, 2018, OR AFTER DECEMBER 31, 2022.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.

(H) ON OR BEFORE JANUARY 31 EACH TAXABLE YEAR, THE ADMINISTRATION SHALL REPORT TO THE COMPTROLLER ON THE TAX CREDIT CERTIFICATES ISSUED UNDER THIS SECTION DURING THE PRIOR TAXABLE YEAR.

(I) THE ADMINISTRATION, IN CONSULTATION WITH THE COMPTROLLER, SHALL ADOPT REGULATIONS TO CARRY OUT THIS SECTION.

SECTION 2. AND BE IT FURTHER ENACTED, That this Act shall take effect July 1, 2017, and shall be applicable to all taxable years beginning after December 31, ~~2016~~ 2017.

Approved by the Governor, May 4, 2017.

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของเอกัตศึกษาที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของเอกัตศึกษาที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of individual study in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the individual study authors' files submitted through the faculty.