

**บริษัทจัดการพลังงานในประเทศไทย: เปรียบเทียบมูลค่าสัญญาในการดำเนินการ  
ของบริษัทจัดการด้านพลังงานกับการเติบโตด้าน ความต้องการทางพลังงาน  
ผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ นโยบายภาครัฐ และ เทคโนโลยี  
ESCO in Thailand: Comparing of ESCO Contract with  
the growth of energy, GDP, Government Policies and Technologies**

ฤทธิรงค์ อินทรจีนดา<sup>1</sup>, รักพงษ์ สายแก้ว<sup>2</sup>, วิชิต เครือสุข<sup>3</sup>, วรรัตน์ ปัตตประกร<sup>2</sup>, พระพีพัฒน์ ภาสบุตร<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้าและคอมพิวเตอร์

<sup>2</sup>ภาควิชาวิศวกรรมเคมี

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ ศูนย์รังสิต 99 ม.18 ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12121

โทร 02-5643002 # 3131 โทรสาร 02-5643002 # 3040 E-mail: jray319@hotmail.com

<sup>3</sup>ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีปทุม

61 ถ.พหลโยธิน แขวงเสนานิคม เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900

Rittirong Intarachinda<sup>1</sup>, Rakpong Saikaew<sup>2</sup>, Wichit Krueasuk<sup>3</sup>, Woraratana Pattaraprakorn<sup>2</sup>, Pornrapeepat Bhasaputra<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Electrical and computer Engineering

<sup>2</sup>Department of Chemical Engineering

Faculty of Engineering, Thammasat University Rangsit Campus

99 moo 18 Khlongnueng, Khlongluang, Pathumthani 12121 Thailand

Tel: 02-5643002 # 3131 Fax 02-5643002 # 3040 E-mail: jray319@hotmail.com

<sup>3</sup>Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering, Sripatum University

61 Phaholyothin Road, Senanikom, Jatuchak, Bangkok 10900

#### บทคัดย่อ

บทบาทและความจำเป็นของบริษัทจัดการด้านพลังงานเริ่มมีเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากนโยบายของรัฐบาลเพื่อสนองต่อพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 อาคารและโรงงานควบคุมจำเป็นต้องมีแผนการลดการใช้พลังงานและเริ่มจัดทำมาตรการอนุรักษ์พลังงาน และบริษัทที่ปรึกษาด้านพลังงานไม่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวได้ครบทุกด้าน อย่างไรก็ตามการเติบโตของธุรกิจจัดการด้านพลังงานยังไม่คงที่ หากต้องส่งเสริมการเติบโตดังกล่าวให้สอดคล้องกับการเติบโตในด้านความต้องการด้านพลังงานจึงต้องมีการศึกษาปัจจัยต่างๆ ได้แก่การเติบโตด้านความต้องการด้านใช้พลังงาน การเติบโตของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ และสัญญาด้านพลังงานพบว่า สัญญาด้านพลังงาน มีผลต่อการเติบโตทางด้านธุรกิจจัดการด้านพลังงานอย่างมีนัยสำคัญ และในปี พ.ศ. 2550 มีบริษัทที่ทำสัญญากับบริษัทจัดการด้านพลังงาน อยู่ 79 สัญญาจากโรงงาน

ควบคุมทั้งหมด 3400 กว่าโรงงาน และอาคารควบคุมกว่า 1200 แห่ง เทียบได้กับการใช้เงินลงทุน 0.6 % ของมูลค่าในการใช้จ่ายด้านพลังงานในภาค อุตสาหกรรมทั้งประเทศในหนึ่งปี หากบริษัทจัดการด้านพลังงานมีบทบาทเพิ่มขึ้นหรือ มีสัญญาด้านพลังงานที่โรงงานควบคุมและอาคารควบคุมทำกับบริษัทจัดการพลังงานเพิ่มขึ้น การใช้จ่ายด้านพลังงานในภาคอุตสาหกรรมจะเป็นเช่นไร ในการศึกษานี้จะพิจารณาสถานการณ์ต่างๆ 7 สถานการณ์เทียบกับสถานการณ์อ้างอิง โดยแบ่งเป็น สามช่วงเศรษฐกิจคือ เศรษฐกิจดี ผลตอบแทนจะมีแค่นี้ และปานกลาง เศรษฐกิจปานกลาง มีผลตอบแทน แค ปานกลางและ ดี และ เศรษฐกิจแย่ ผลตอบแทนจะมี ดี และปานกลาง เมื่อนำปัจจัยทั้งหมดมาพิจารณา จะหาได้ว่า การเติบโตของบริษัทจัดการด้านพลังงาน และมูลค่าที่เพิ่มขึ้นจากการลงทุนจะมีผลทำให้การใช้พลังงานในอนาคตมีแนวโน้มลดลง ไม่ต่ำกว่า 0.03 % ของมูลค่าในการใช้จ่ายด้านพลังงานทั้งประเทศได้มากน้อยเพียงใด

## Abstract

Role and necessity of Energy Service Companies (ESCO) is increasing more and more to support the Energy Conservation Promotion (ECP) Act 2 (2007) BE2550. The designated buildings and designated factories have to issue an energy reduction plan and launch a energy conservation strategies. Energy consulting companies cannot fulfill the entire requirement. However the growth of ESCO business is still unstable. In order to foster the ESCO business growth align with energy consumption growth, the study of related factors is important. Along of following factors: Energy consumption growth, gross domestic product (GDP) growth and ESCO energy contract growth, the last one has the significantly effect to ESCO business growth. In 1997, there are only 79 energy contracts while there are 3400s designed factories and 1600s designate buildings done with ESCO. Or it is about 0.6 % investment compare to the amount of industrial energy compensation in one year. If ESCOs have more role and energy contract between ESCOs and designated factories/buildings increases, how would the industrial compensation look like? In this study there are 7 scenarios and 1 reference situation. The situation can be divided in 3 economics situations: good economic has bad saving and normal saving scenario; normal economic has good saving, normal saving and bad saving scenarios ;and bad economics has good saving and normal saving scenario. With all situation analyzed, how closed to 0.03 % of national energy usage to slow the energy consumption growth when ESCO growth and saving from investment in energy contract would effect to energy consumption is estimated.

**คำสำคัญ** : บริษัทจัดการด้านพลังงาน พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 2 ผลผลิตทั้งหมดรวมของประเทศ สัญญาพลังงาน

**Key words** : Energy Service companies (ESCO), Energy Conservation Promotion (ECP) Act 2 (2007) BE2550, Gross Domestic Product (GDP), Energy contract

## 1. บทนำ

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญต่อการพัฒนาประเทศ ในปัจจุบันอัตราการใช้พลังงานของโลกมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ขณะเดียวกันแหล่งทรัพยากรพลังงานซึ่งเคยใช้ในอดีต เช่น เชื้อเพลิงฟอสซิล มีแนวโน้มลดลง ประเทศไทยก็เช่นกัน และเพื่อรับมือกับปัญหาดังกล่าว นอกเหนือจากการหาแหล่งพลังงานเพิ่มขึ้นแล้ว อีกวิธีที่สามารถทำได้ก็คือ การจัดการพลังงานเพื่อให้การใช้งานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและชะลอการสร้างโรงไฟฟ้า หรือ การนำแหล่งทรัพยากรสำรองออกมา

ใช้ก่อนเวลาอันควร ตามยุทธศาสตร์พลังงานทดแทน พ.ศ. 2551-2565[1] ดังรูปที่ 1

จะเห็นได้ว่า นอกเหนือจากการหาพลังงานทดแทนแล้ว ยังมีมาตรการอื่นๆ ที่ตั้งขึ้นมาเพื่อรับมือกับปัญหาพลังงาน ยกตัวอย่างเช่น เงินทุนจากบริษัทจัดการพลังงาน (ESCO Fund), ส่วนเพิ่มค่าไฟฟ้า (Adder) หรือ เงินหมุนเวียนจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (Board of Investment; BOI)

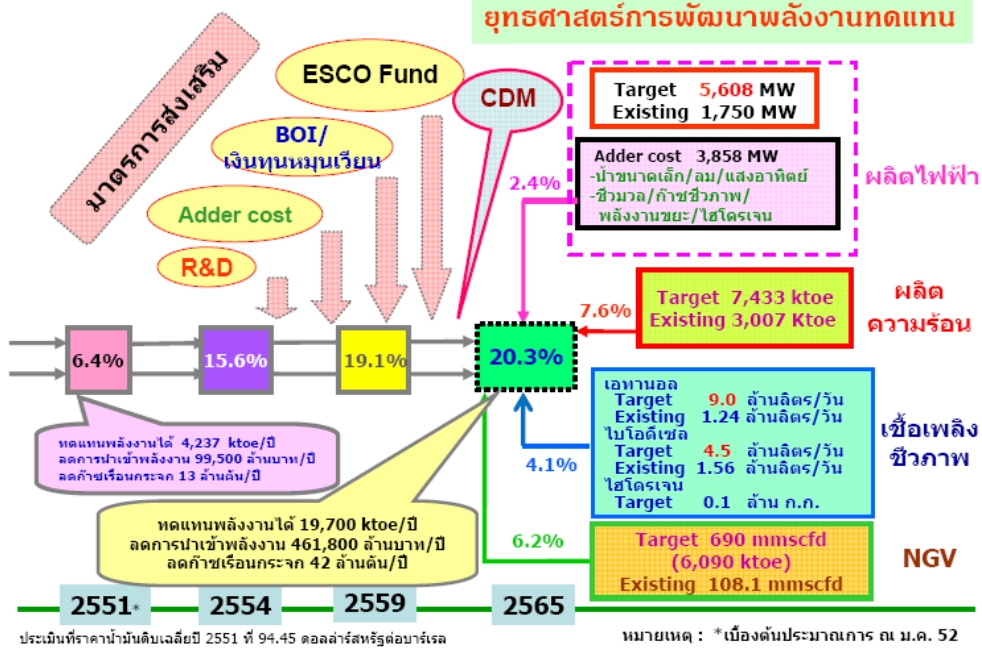
ในปัจจุบันภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจมีการขยายตัวขึ้นอย่างมาก ทำให้มีการใช้พลังงานเพิ่มขึ้น ภาคธุรกิจได้ออกกฎหมายเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานขึ้นตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 5 ซึ่งก็คือ พระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 และได้แก้ไขครั้งแรกเป็นพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แก้ไขครั้งที่ 1 พ.ศ. 2547 เพื่อกำหนดผู้รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงานและอาคาร และมีการแก้ไขครั้งที่ 2 เป็นพระราชบัญญัติส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน แก้ไขครั้งที่ 2 พ.ศ. 2550 ซึ่งในการแก้ไขครั้งที่ 2 นี้ได้กำหนดลักษณะโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมตามการใช้พลังงาน ทำให้บริษัทต่างๆ และอาคารจำเป็นต้องมีมาตรการการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน แต่นโยบายดังกล่าวก็ยังไม่เห็นผลได้ชัด เนื่องจากมีเพียงโรงงานและอาคารควบคุมส่วนหนึ่งเท่านั้นที่สามารถดำเนินการได้เอง ขณะที่โรงงานและอาคารควบคุมอีกส่วนหนึ่งยังมีความต้องการด้านเทคโนโลยีที่ทันสมัย รวมถึงเงินทุนเพิ่มเติมในการดำเนินการ อีกทั้งค่าปรึกษาที่จำเป็น บริษัทจัดการด้านพลังงาน (Energy Service Companies; ESCO) จึงเป็นส่วนเติมเต็มในส่วนที่หายไป บริษัทจัดการด้านพลังงานเกิดขึ้นในประเทศไทยอย่างถูกต้องในปี พ.ศ. 2545 ขณะที่ประเทศอื่นๆ มีมานานแล้ว การริเริ่มของบริษัทจัดการด้านพลังงานในประเทศต่างๆ รวมถึงจำนวนและมูลค่าการลงทุนสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 2

### 1.1 วัตถุประสงค์ในการทำการวิจัย

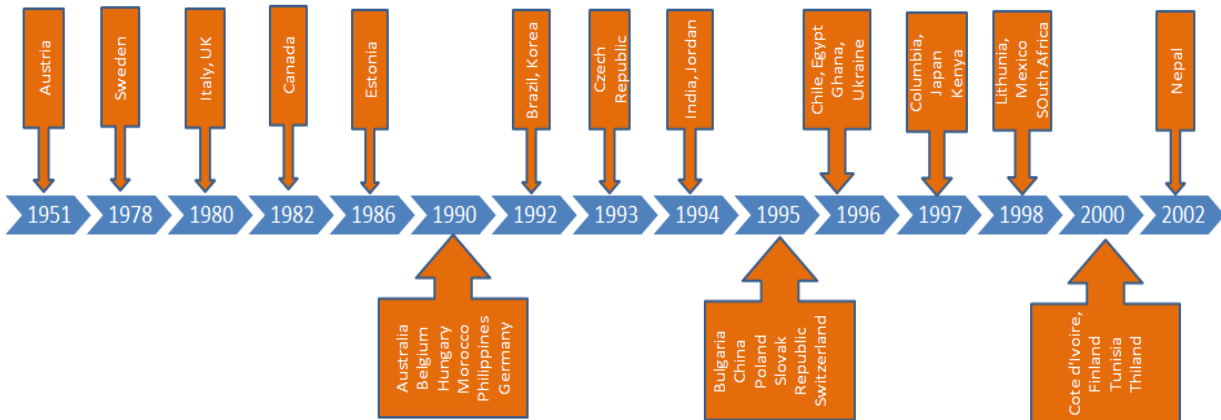
- 1) เพื่อทำการศึกษาบทบาทของบริษัทจัดการด้านพลังงานในประเทศไทย
- 2) เพื่อศึกษาผลของปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อการเจริญเติบโตของบริษัทจัดการด้านพลังงานในประเทศไทย

### 1.2 นิยามบริษัทจัดการด้านพลังงาน

บริษัทจัดการด้านพลังงาน หมายถึงบริษัทที่ให้บริการเพื่อการลงทุนด้านพลังงานโดยเข้าไปดำเนินการด้านต่างๆ ให้ลูกค้าประหยัดการใช้พลังงานและลดต้นทุนการผลิตลงแล้วนำผลประหยัดที่ได้มาแบ่งผลประโยชน์กัน กรณีที่ประหยัดไม่ได้ตามข้อตกลง บริษัทจัดการด้านพลังงานจะเป็นผู้ชดเชยให้ โดยผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับธุรกิจนี้มี 3 ส่วนคือ ผู้ให้บริการ ซึ่งได้แก่บริษัทจัดการด้านพลังงาน, ผู้รับบริการ ซึ่งได้แก่ลูกค้าที่ต้องการลดการใช้พลังงานลงโดยบริษัทจัดการด้านพลังงานเป็นผู้รับประกันผลประหยัด และสุดท้ายก็คือ แหล่งทุนซึ่งเป็นผู้อนุมัติเงินลงทุนเพื่อการประหยัดพลังงานของผู้รับบริการ ประกอบด้วยสถาบันการเงิน ธนาคาร หรือบริษัทจัดการด้านพลังงานเอง [2]



รูปที่ 1 ยุทธศาสตร์การพัฒนาพลังงานทดแทน (พ.ศ. 2551-2565) (ที่มา กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2551)



ประเทศ	Austria	Sweden	Italy	United Kingdom	Canada	Estonia	Australia	Belgium	Hungary	Morocco
จำนวนบริษัท	25	12	20	20	5	20	8	4	20	1
มูลค่าการลงทุน (ล้านดอลลาร์)	7	30	na	na	100	3	25	na	na	0.5
ประเทศ	Philippines	Brazil	Korea	Czech Republic	India	Jordan	Bulgaria	China	Germany	
จำนวนบริษัท	5	60	158	3	8	1	12	23	1000	
มูลค่าการลงทุน (ล้านดอลลาร์)	< 0.2	100	20	2	1	2	na	49.7	150	
ประเทศ	Poland	Slovak Republic	Switzerland	Chile	Egypt	Ghana	Ukraine	Columbia	Japan	
จำนวนบริษัท	8	10	50	3	14	3	5	3	21	
มูลค่าการลงทุน (ล้านดอลลาร์)	30	1.7	13.5	0.2	na	<0.1	2.5	0.2	61.7	
ประเทศ	Kenya	Lithuania	Mexico	South Africa	Cote d'Ivoire	Finland	Thailand	Tunisia	Nepal	
จำนวนบริษัท	2	3	7	5	4	4	6	1	2	
มูลค่าการลงทุน (ล้านดอลลาร์)	<0.01	na	na	10	0.25	1	5	0.5	0.25	

รูปที่ 2 ช่วงเวลาที่ประเทศต่างๆ ในโลกเริ่มก่อตั้งบริษัทจัดการพลังงาน รวมถึงจำนวนบริษัทและมูลค่าการลงทุน (ที่มา: ศูนย์ข้อมูลบริษัทจัดการพลังงาน [www.thaiesco.org](http://www.thaiesco.org), 2552)

### 1.3 ประเภทของบริษัทจัดการด้านพลังงาน

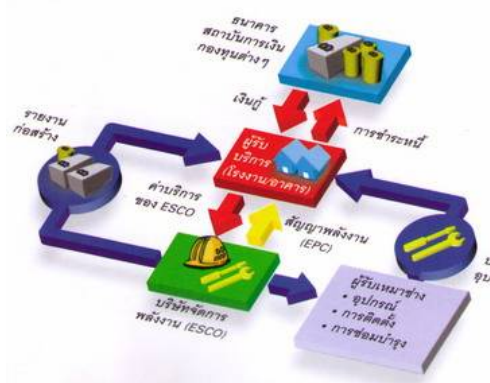
บริษัทจัดการด้านพลังงานสามารถแบ่งได้เป็น 4 ประเภทดังนี้ [2]

- 1) บริษัทขนาดใหญ่ที่มีเทคโนโลยีและอุปกรณ์ด้านการอนุรักษ์พลังงาน
- 2) บริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ด้านพลังงาน
- 3) บริษัทที่พัฒนามาจากองค์กรที่ปรึกษาด้านพลังงาน
- 4) บริษัทที่มาจากธุรกิจผลิตพลังงาน

### 1.4 รูปแบบการลงทุน

รูปแบบการลงทุน มี 3 รูปแบบ [2]

1. การลงทุนโดยผู้รับบริการเป็นผู้กู้ (Guaranteed Saving) สามารถอธิบายได้ด้วยรูปที่ 3



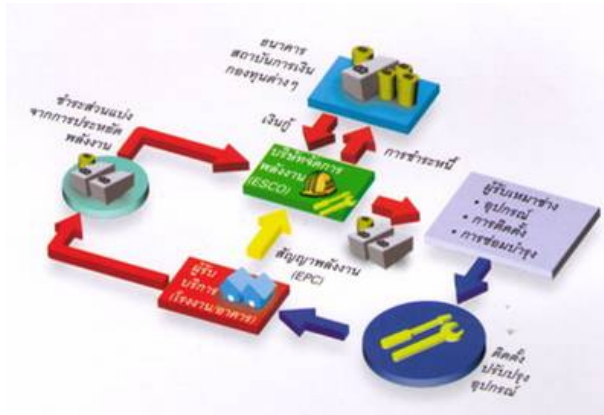
รูปที่ 3 การลงทุนในรูปแบบ Guaranteed Saving

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลบริษัทจัดการพลังงาน [www.thaiesco.org](http://www.thaiesco.org), 2552

ผู้รับบริการลงทุนและทำการกู้เงินจากแหล่งทุนโดยตรง พร้อมทั้งมีการจัดทำสัญญาพลังงานระหว่างผู้กู้กับแหล่งทุนโดยมี ESCO รับประกันผลการประหยัดพลังงานให้ผู้กู้ว่าค่าพลังงานที่สามารถประหยัดได้ของโครงการจะเท่ากับหรือมากกว่าค่าใช้จ่ายที่ผู้รับบริการจะต้องจ่ายในการลงทุน

ถ้าหากค่าพลังงานที่ประหยัดได้จริงต่ำกว่าผลประหยัดที่กำหนดในสัญญารับประกันฯ แล้ว ESCO จะเป็นผู้ออกเงินส่วนที่ขาดให้กับผู้บริการ แต่ในทางตรงข้าม หากผลการประหยัดสูงกว่าที่กำหนด ผู้รับบริการต้องแบ่งวงเงินส่วนที่ประหยัดนี้ให้กับ ESCO

2. การลงทุนโดยบริษัทจัดการด้านพลังงานเป็นผู้กู้ (Shared Saving) สามารถอธิบายได้ด้วยรูปที่ 4



รูปที่ 4 การลงทุนในรูปแบบ Shared Saving

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลบริษัทจัดการพลังงาน [www.thaiesco.org](http://www.thaiesco.org), 2552

ESCO จะเป็นผู้กู้เงินและดำเนินการตามแผนประหยัดพลังงาน โดยผู้รับบริการมีหน้าที่จ่ายเงินตอบแทนเป็นค่าบริการ และนำเอาค่าพลังงานที่ประหยัดได้มาแบ่งผลประโยชน์ ที่เรียกว่า Sharing Saving สัดส่วนของจำนวนเงินตอบแทนจากการประหยัดพลังงานที่ต้องแบ่งให้ ESCO จะมากกว่ารูปแบบแรก เพราะ ESCO ต้องแบกรับความเสี่ยง และค่าใช้จ่ายที่ได้ลงทุนให้ก่อน

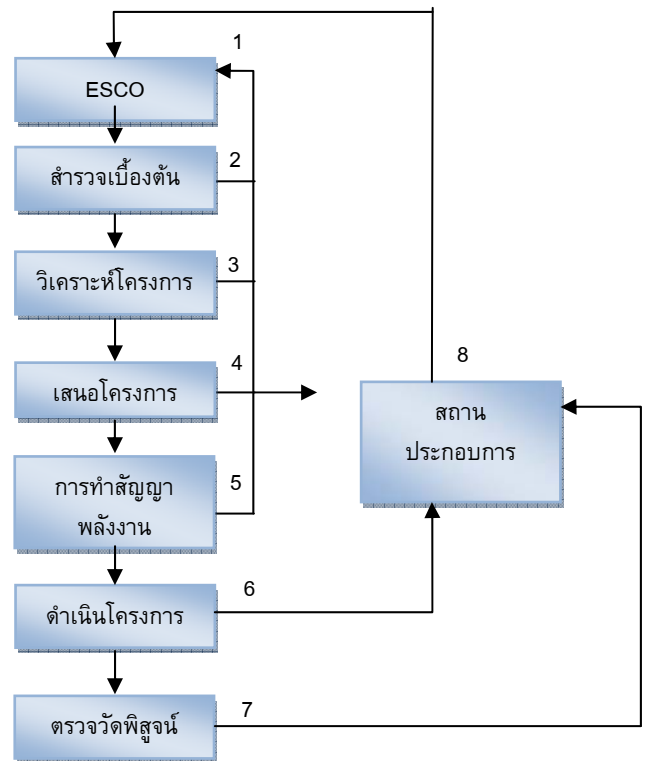
จากการลงทุนทั้งสองรูปแบบสามารถสรุปเป็นตารางได้ดังนี้ ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการลงทุนระหว่างการ Guaranteed Saving และ Shared Saving

	Guaranteed Saving	Shared Saving
ผู้รับผิดชอบกู้เงิน	ผู้รับบริการ	ESCO
การประกันผลประหยัด	รับประกันเฉพาะส่วนที่ต่ำกว่าเป้า	รับประกันผลประหยัดเต็มตัว
การจ่ายผลตอบแทน	ค่าบริการ	ผลประหยัด
ความเสี่ยงต่อผู้รับบริการ	สูง	ต่ำ
ความเสี่ยงต่อ ESCO	ต่ำ	สูง

- 3) การลงทุนแบบอื่นๆ ตามที่ผู้รับบริการและบริษัทจัดการด้านพลังงานจะตกลงกัน

### 1.5 ขั้นตอนการดำเนินการอนุรักษ์พลังงานโดยระบบ ESCO

แสดงดังรูปที่ 5 ประกอบไปด้วย 8 ขั้นตอนดังต่อไปนี้ [2]



รูปที่ 5 ขั้นตอนดำเนินการของESCO

ที่มา: ศูนย์ข้อมูลบริษัทจัดการพลังงาน [www.thaiesco.org](http://www.thaiesco.org), 2552

อย่างที่ได้นำเสนอไปแล้วว่าบริษัทจัดการด้านพลังงานจะสามารถอุดช่องว่างความเชื่อมั่นด้านผลประหยัดในการลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงาน โดยผลตอบแทนจะขึ้นอยู่กับรูปแบบการลงทุนที่ทำกับบริษัท ESCO

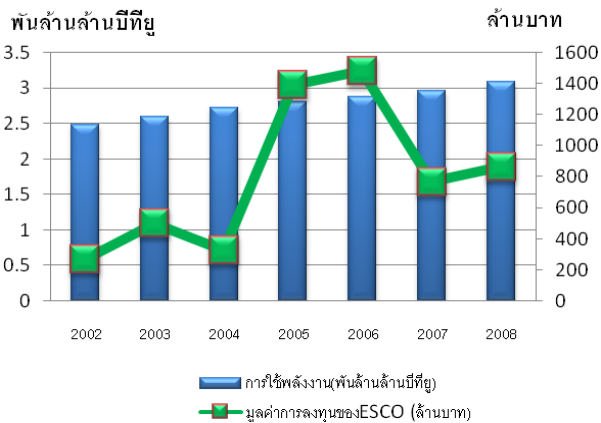
## 2. บริษัทจัดการพลังงานกับกลไกต่าง ๆ

การที่การดำเนินการของบริษัทจัดการด้านพลังงานนั้น จะสามารถช่วยให้เกิดการอนุรักษ์และประหยัดพลังงานเป็นไปตามแผนพลังงาน 15 ปี ได้นั้น ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ดังต่อไปนี้

### 2.1 บริษัทจัดการพลังงานกับการใช้พลังงานของประเทศ

ความสัมพันธ์ของบริษัทจัดการพลังงานกับการใช้พลังงานของประเทศไม่สอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญ โดยความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถอธิบายด้วยรูป 6 การที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่สอดคล้องกัน อาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการลงทุนของบริษัทจัดการพลังงานด้วย

การเติบโตของESCO ในรูปมูลค่าการลงทุนกับการใช้พลังงานในประเทศไทย

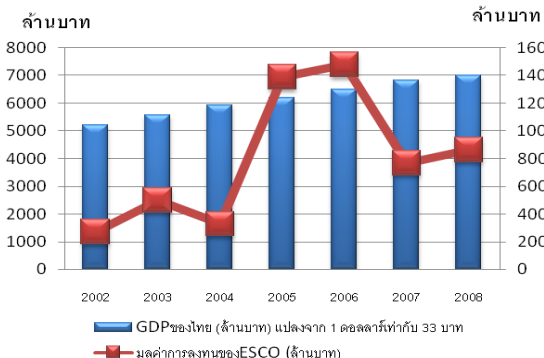


รูปที่ 6 การเติบโตของ ESCO ในรูปมูลค่าการลงทุนกับการใช้พลังงานในประเทศไทย (ข้อมูลการใช้พลังงานได้มาจาก กรมพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน)

### 2.2 บริษัทจัดการพลังงานกับการเติบโตทางเศรษฐกิจในรูปผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ(GDP)

ความสัมพันธ์ของบริษัทจัดการพลังงานกับการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจในรูปของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศหรือ GDP ไม่สอดคล้องกันอย่างมีนัยสำคัญ ความสัมพันธ์ดังกล่าวสามารถอธิบายด้วยรูป 7 การที่ความสัมพันธ์ดังกล่าวไม่สอดคล้องกันอาจมีปัจจัยอื่นๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของการลงทุนของบริษัทจัดการพลังงานด้วย

การเติบโตของESCO ในรูปมูลค่าการลงทุนกับGDPของประเทศไทย



รูปที่ 7 การเติบโตของ ESCO ในรูปมูลค่าการลงทุนกับGDPของประเทศไทย (ข้อมูล GDP มาจาก world bank [4])

## 2.3 บริษัทจัดการพลังงานกับนโยบายภาครัฐ

ปัจจุบันประเทศไทยผ่านการให้แผนการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานฉบับแล้ว 2 ฉบับ และกำกับดูแลโดยหน่วยงาน 2 หน่วยงาน ได้แก่สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน และกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

แผนการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 ปี 2538 ถึง 2542 ได้กำหนดให้โรงงานและอาคารควบคุมมาไว้ในแผนควบคุม และเริ่มมีการส่งเสริมธุรกิจด้านการอนุรักษ์พลังงาน รายละเอียดตามตารางที่ 2

แผนการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 ปี 2543 ถึง 2547 ได้ย้ายโรงงานและอาคารทั่วไปอยู่ในแผนงานภาคความร่วมมือ และเพิ่มการส่งเสริมด้านพลังงานทดแทน โดยทั้งนี้ในปี 2545 ได้กำหนด ESCO ในแผนดังกล่าวรายละเอียดตามตารางที่ 3

ปัจจุบันประเทศไทยได้ใช้แผนการอนุรักษ์พลังงานฉบับที่ 3 ปี 2548 ถึง 2554 โดยได้มีการปรับรูปแบบแผนโดยมีรูปแบบดังรูปที่ 8 แผนดังกล่าวได้มีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน โดยลดการใช้พลังงานเชิงพาณิชย์ ณ ปี 2554 จาก 91,877 ktoe เหลือ 81,523 ktoe จากแผนดังกล่าวได้เกิดโครงการส่งเสริมจากภาครัฐเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานใน 4 แนวทางซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการมีทางเลือกลงทุนเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานเพิ่มขึ้นโดยทั้ง 4 แนวทางประกอบด้วย การส่งเสริมการใช้อุปกรณ์แสงสว่างประสิทธิภาพสูง, การสนับสนุนธุรกิจบริษัทจัดการพลังงาน ESCO, การส่งเสริมการจัดการด้านการใช้พลังงานโดยวิธีประกวดราคา(DSM Bidding) และการส่งเสริมการลดใช้พลังงานในสาขาขนส่ง

การส่งเสริมการใช้อุปกรณ์แสงสว่างประสิทธิภาพสูง จะใช้วิธีการณรงค์ใช้หลอดหลอดคอมใหม่เบอร์ 5 แทนหลอดคอมเดิม โดยตั้งเป้าหมายไว้ที่ 110 ล้านหลอด หรือ 50% ของจำนวนหลอดทั้งระบบ ในปี 55 โดยมีเป้าหมายช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าได้ 4,790 ล้านหน่วยปี ลดความต้องการไฟฟ้าสูงสุด(พีค)ได้ 1,040 เมกะวัตต์

ด้านการสนับสนุน ESCO โดยจัดตั้งกองทุนเพื่อร่วมลงทุนในโครงการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน โดยในปี 51 จะทดลองดำเนินการในวงเงิน 500 ล้านบาท ซึ่งคาดว่าจะทำให้เกิดการลงทุนด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทนมากกว่า 2,500 ล้านบาท เกิดผลประหยัดด้านพลังงานมูลค่ากว่า 500 ล้านบาท/ปี

ส่วนการส่งเสริมการจัดการด้านการใช้พลังงานโดยวิธีประกวดราคา DSM Bidding นั้น เป็นการจูงใจให้ผู้ประกอบการโรงงานและอาคารธุรกิจตัดสินใจลงทุนเพิ่ม ประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกิจการ โดยการจัดทำโครงการลดการใช้พลังงานในกิจการของผู้ประกอบการและยื่นขอรับเงินสนับสนุนต่อหน่วยค่าพลังงานที่จะลดการใช้ใน 1 ปี ซึ่งคาดว่าจะช่วยลดปริมาณการใช้พลังงานได้ไม่น้อยกว่า 500 ล้านหน่วย/ปี และช่วยลดความต้องการไฟฟ้าได้ 77 เมกะวัตต์

การส่งเสริมลดการใช้พลังงานในสาขาขนส่ง ได้จัดเตรียมพื้นที่จอดแล้วจร (Park&Ride) เพิ่มเติม พร้อมจัด Feeder อำนวยความสะดวกในการเดินทางระหว่างที่จอดรถไปยังระบบขนส่งมวลชน และจะเข้าไปช่วยผู้ประกอบการบริการขนส่งสินค้าศึกษาความเหมาะสมวิธีลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง สร้างแนวทางจูงใจใหม่ให้ผู้ประกอบการต่างๆ ลงทุนปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้ น้ำมันเชื้อเพลิงในกิจการของตน พร้อมทั้งจัดโปรแกรมฝึกอบรมวิธีการขับประหยัดน้ำมันและปลอดภัยให้กับผู้ขับ ยานพาหนะของหน่วยงานรัฐและเอกชนอีกด้วย

จากแนวทางทั้ง 4 แนวทางจะเห็นได้ว่าภาครัฐให้ความสำคัญกับ ESCO โดยจะเห็นได้จากการจัดตั้งกองทุนร่วมลงทุนด้านการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน และ DSM Bidding ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นตลาดให้ธุรกิจ ESCO ขยายตัว

ความเป็นมาของมาตรการภาครัฐตั้งที่ได้กล่าวมาแล้วสามารถแสดงได้ดังรูปที่ 9

#### 2.4 บริษัทจัดการพลังงานกับเทคโนโลยี

ผลของการสำรวจและรวบรวมข้อมูล ESCO ย้อนหลัง 5 ปี [2] ESCO ได้ดำเนินการนำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการด้านอนุรักษ์พลังงาน ในภาคอุตสาหกรรม และภาคอาคารพาณิชย์ ซึ่งมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันมาก ดังรูปที่ 10 โดยภาพรวมทั้งหมดแล้วจะเห็นได้ว่าในมาตรการที่ถูกใช้มากที่สุดทั้งในด้านอุตสาหกรรมและภาคอาคารพาณิชย์คือมาตรการด้าน Control ซึ่งสูงถึง 45% ของมาตรการทั้งหมดที่ถูกนำมาใช้ใน ESCO ดังรูปที่ 11 อย่างไรก็ตามถ้าพิจารณาในตารางที่ 1 สามารถจำแนกการนำเทคโนโลยีที่ถูกนำไปใช้ในแต่ละส่วนได้ว่าในภาคอุตสาหกรรมที่ได้ดำเนินการมากที่สุดคือ ด้าน Motor control รองลงมาคือ ด้าน Voltage regulator และด้าน Cogeneration ตามลำดับ ส่วนเทคโนโลยีที่ใช้ในภาคอาคารพาณิชย์ได้ดำเนินการมากที่สุดคือด้าน Heat pump รองลงมาคือ ด้าน Ozone และ ด้าน VSD ตามลำดับ เพื่อสร้างความเข้าใจว่าทำไมเทคโนโลยีเหล่านี้จึงถูกนำมาใช้ในภาคอุตสาหกรรมและภาคอาคารพาณิชย์มากจึงได้อธิบายพอสังเขปดังนี้

- เทคโนโลยี Voltage Regulator

อุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ปรับแรงดันไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Voltage Regulator : AVR) เป็นอุปกรณ์ประหยัดพลังงานที่ติดตั้งบนทางระหว่างหม้อแปลงกับตู้จ่ายไฟหลัก (MDB) วัตถุประสงค์เพื่อการประหยัด พลังงานทั้งวงจร ปรับระดับแรงดันไฟฟ้าส่วนเกินให้อยู่ในพิกัด และสามารถกำหนดพิกัดค่าแรงดันไฟฟ้าได้ตามต้องการพร้อมทั้งลดการสูญเสียในระบบปรับปรุงคุณภาพของระบบไฟฟ้า และ รักษาแรงดันไฟฟ้าให้มีเสถียรภาพดีขึ้น ไม่ว่าแรงดันไฟฟ้าในแต่ละเฟสจะขึ้นหรือตกในช่วงเวลาใดก็ตาม อุปกรณ์ฯ จะทำหน้าที่รักษาความสมดุลในแต่ละเฟสแบบอิสระโดยอัตโนมัติในการที่จะปรับลด หรือเพิ่มแรงดันไฟฟ้า

- เทคโนโลยี Cogeneration

ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานความร้อนร่วม (Cogeneration หรือ Combined Heat and Power, CHP) เป็นรูปแบบหนึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า (Electrical Energy) และพลังงานความร้อน (Heat Energy) เนื่องจากพลังงานความร้อนที่โดยปกติต้องสูญเสียไปในกระบวนการผลิตไฟฟ้า จะถูกนำกลับมาใช้ประโยชน์บางส่วนในรูปแบบพลังงานความร้อนที่สะสมอยู่ในไอน้ำหรือน้ำร้อน (Process Steam or Hot Water) หรือบางครั้งใช้ในการผลิตน้ำมันร้อน (Hot Oil) ลมร้อน (Hot Air) หรือ น้ำเย็น (Chilled Water) เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิต

- เทคโนโลยี Heat Pump

เป็นอุปกรณ์ในการถ่ายเทความร้อน ไม่ใช่การสร้างความร้อนทำงานโดยการดึงความร้อนจากแหล่งความร้อน (Heat Source) แล้วนำไปถ่ายเทในบริเวณที่ต้องการความร้อน (Heat Sink) หลักการทำงานจะเหมือนกับระบบการทำความเย็นแบบอัดไอ (Mechanical Vapor Compression Refrigeration System) แต่แตกต่างกัน คือ บีบความร้อนจะใช้ประโยชน์จากด้านความร้อนเป็นหลัก และควบคุมอุณหภูมิด้านความร้อนให้ได้ตามต้องการ และด้านความเย็นจะได้ความเย็นเป็นผลพลอยได้

- เทคโนโลยี VSD

อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ (Variable Speed Drive; VSD) เป็นอุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ไฟฟ้าให้เหมาะสมกับสถานะของโหลดเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมอเตอร์ในขบวนการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรม ระบบบิ๊มน้ำพัดลม และระบบปรับอากาศขนาดใหญ่ อุปกรณ์ VSD ใช้เทคโนโลยีแบบ Voltage Vector Control (VVC) ทำให้ประสิทธิภาพการควบคุมไม่ให้เกิดการสูญเสียพลังงานความร้อนในตัวมอเตอร์ และมีอุปกรณ์กำจัดสัญญาณรบกวน (Harmonics Filters) ที่อุปกรณ์มาตรฐานของเครื่องป้องกันการรบกวนสัญญาณควบคุมและยังส่งผลดีในการประหยัดพลังงานอีกด้วย

- เทคโนโลยี Ozone

โอโซน (O<sub>3</sub>) มีคุณสมบัติทำปฏิกิริยาออกซิเดชันได้อย่างรุนแรงสามารถทำลายเซลล์ของเชื้อโรคได้อย่างเฉียบพลัน มีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรคได้เร็วกว่าคลอรีน 3,125 เท่า สามารถนำไปใช้ในกระบวนการซักผ้า รวมถึงใช้เพื่อฆ่าเชื้อโรคและปรับสภาพน้ำในระบบน้ำ ระบายความร้อนสำหรับระบบปรับอากาศและกระบวนการผลิต เป็นต้น สามารถลดปริมาณการใช้เชื้อเพลิงสำหรับผลิตน้ำร้อนในกระบวนการซักได้ประมาณ 80%

ตารางที่ 2 แสดงแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 ปี 2538-2542 (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, สนพ.)

โครงการในแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 1 (2538-2542)		
แผนงานภาคบังคับ	แผนงานภาคความร่วมมือ	แผนงานสนับสนุน
1.โครงการโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่กำลังใช้งาน 2.โครงการโรงงานควบคุมและอาคารควบคุมที่อยู่ระหว่างการออกแบบหรือก่อสร้าง 3.โครงการโรงงานและอาคารทั่วไป 4.โครงการอาคารของรัฐ	1.โครงการพลังงานหมุนเวียน และกิจกรรมการผลิตในชนบท 2.โครงการส่งเสริมธุรกิจด้านการอนุรักษ์พลังงาน 3.โครงการศึกษา วิจัย และพัฒนา	1.โครงการพัฒนาบุคลากร 2.โครงการประชาสัมพันธ์ 3.การบริหารงานตามกฎหมาย

ตารางที่ 3 แสดงแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2 ปี 2543-2547 (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, สนพ.)

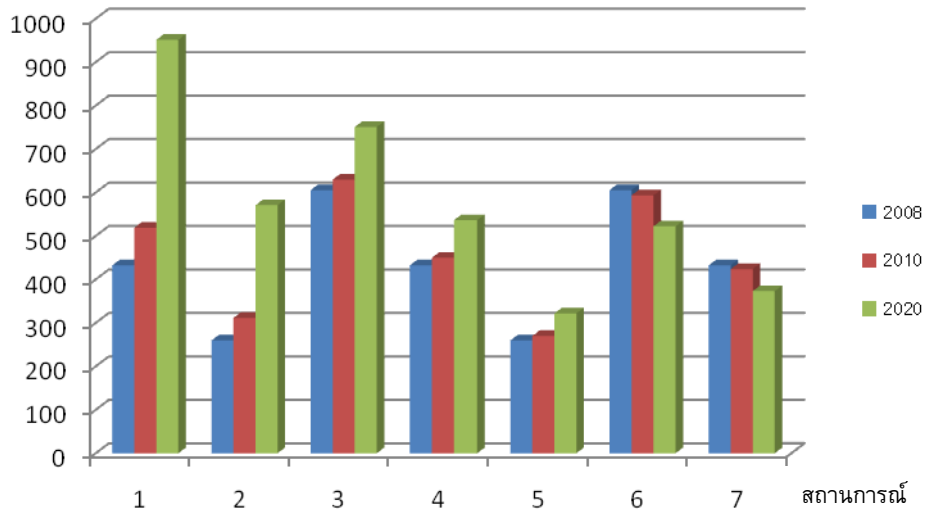
โครงการในแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 2		
แผนงานภาคบังคับ	แผนงานภาคความร่วมมือ	แผนงานสนับสนุน
1.โครงการโรงงานและอาคารควบคุมที่กำลังใช้งาน 2.โครงการโรงงานและอาคารที่อยู่ระหว่างการออกแบบหรือก่อสร้าง 3.โครงการอาคารของรัฐ	1.โครงการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน 2.โครงการส่งเสริมผู้ผลิตไฟฟ้ารายเล็กที่ใช้พลังงานหมุนเวียน 3.โครงการส่งเสริมธุรกิจด้านการอนุรักษ์พลังงาน 4.โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนา 5.โครงการโรงงานและอาคารทั่วไปที่กำลังใช้งาน	1.โครงการพัฒนาบุคลากร 2.โครงการประชาสัมพันธ์ 3.การบริหารงานตามกฎหมาย

รูปที่ 8 แสดงแผนอนุรักษ์พลังงานระยะที่ 3 ปี 2548-2554 (ที่มา: สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน, สนพ.)





#### ผลประหยัดของESCO (ล้านบาท)



รูปที่ 12 แสดงผลประหยัดซึ่ง ESCO ที่คาดการณ์ตามสถานการณ์ต่างๆ โดยใช้มูลค่าการลงทุนรวมในปี 2008 เป็นค่าเริ่มแรก

#### 4. สรุป

ในปัจจุบัน บริษัทจัดการด้านพลังงานเริ่มมีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนขีดความสามารถในการอนุรักษ์และประหยัดพลังงาน ทำให้ภาพรวมการใช้พลังงานของประเทศลดลงได้ เมื่อศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่คาดว่าจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของบริษัทจัดการด้านพลังงานทั้งด้านการใช้พลังงานของประเทศ ผลผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ นโยบายภาครัฐ และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แม้ว่าความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของบริษัทจัดการพลังงานกับการใช้พลังงานของประเทศ และผลผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศจะไม่ค่อยสอดคล้องนัก แต่อย่างไรก็ตาม การเติบโตของบริษัทจัดการพลังงานอาจไม่ขึ้นกับปัจจัยใดปัจจัยหนึ่ง แต่อาจเกิดกับปัจจัยหลายๆ ตัวพร้อมกันก็ได้ หากมีการสนับสนุนอย่างเหมาะสม นอกจากนี้ การคาดการณ์ตามสถานการณ์ของเศรษฐกิจและผลประกอบการหรือผลประหยัดของบริษัทจัดการด้านพลังงานที่ดี ส่งผลให้สามารถประหยัดพลังงานได้มากกว่า 200 ล้านหน่วยต่อปี หรือ เทียบได้กับ 0.027 % ของพลังงานทั้งประเทศ หากมีการเติบโตของบริษัทจัดการด้านพลังงานที่มากขึ้น มีบริษัทที่ร่วมลงทุนเพื่อการประหยัดพลังงานเพิ่มขึ้น บริษัทจัดการด้านพลังงานก็จะมีส่วนช่วยให้ประเทศชาติประหยัดพลังงานมากขึ้นด้วยเช่นกัน และเป็นไปตามมาตรการส่งเสริมของยุทธศาสตร์พลังงานทดแทนปี พ.ศ. 2551-2565

#### 5. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้วิจัยทุกท่านที่ให้ความสนับสนุนในการจัดทำข้อมูลเพื่อใช้ในการเขียนบทความนี้

#### เอกสารอ้างอิง

1. กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, "เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องยุทธศาสตร์พลังงานทดแทน พ.ศ. 2551-2565," 2551
2. ศูนย์ข้อมูลบริษัทจัดการพลังงาน, [www.thaiesco.org](http://www.thaiesco.org)
3. ฤทธิรงค์ อินทรจินดา, พระพิพัฒน์ ภาสบุตร, วรรัตน์ ปัตร์ประกร, "เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการบริหารจัดการพลังงานร่วมกับมาตรฐานที่ใช้ในอุตสาหกรรม," การประชุมวิชาการประเพณีครั้งที่ 13 ธรรมศาสตร์-มหิดล-กองทัพเรือ-เกษตรศาสตร์, 2552.
4. World Bank, "Real Historical Gross Domestic Product (GDP) and Growth Rates of GDP for Baseline Countries/Regions (in billions of 2005 dollars) 1969-2009," 2009. [www.worldbank.org](http://www.worldbank.org)