บทความวิจัย

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

จารุพงศ์ จีนาพันธ์*
คณะพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปรีดา อัตวินิจตระการ
กองวิจัยเศรษฐกิจอุตสาหกรรม สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม
สมนึก วิสุทธิแพทย์
สำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ทวีศักดิ์ รูปสิงห์
ภาควิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน โทรศัพท์ 09–3998–9664 อีเมล: senator.jaruphong@gmail.com DOI: 10.14416/j.kmutnb.2018.01.001
รับเมื่อ 20 มิถุนายน 2560 ตอบรับเมื่อ 27 กรกฎาคม 2560 เผยแพร่ออนไลน์ 25 มกราคม 2561
© 2018 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

บทคัดย่อ

การวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับผู้จัดการด้านพลังงาน เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้จัดการด้านพลังงาน เพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงาน และจัดทำคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม รูปแบบการวิจัยในครั้งนี้ใช้เทคนิคเดลฟายโดยใช้กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ ซึ่งเป็นกลุ่มตัวอย่างจำนวน 21 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม สถิติวิเคราะห์ที่ใช้ประกอบด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ผลการวิจัยพบว่า รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย สมรรถนะหลัก และสมรรถนะย่อย โดยสมรรถนะหลักประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งสมรรถนะหลักแต่ละด้านประกอบด้วยสมรรถนะย่อยดังนี้ สมรรถนะหลักด้านความรู้ประกอบด้วย สมรรถนะย่อย 7 ด้าน สมรรถนะหลักด้านทักษะ ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 6 ด้าน และสมรรถนะหลักด้านคุณลักษณะภายในบุคคล ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 7 ด้าน ส่วนผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงาน และคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 13 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นต่อรูปแบบและคู่มือที่สร้างขึ้นในทุกประเด็นที่ทำการประเมินว่ารูปแบบและคู่มือที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

คำสำคัญ: รูปแบบการพัฒนาศักยภาพ, ผู้จัดการด้านพลังงาน, สมรรถนะ

การอ้างอิงบทความ: จารุพงศ์ จีนาพันธ์ ปรีดา อัตวินิจตระการ สมนึก วิสุทธิแพทย์ และ ทวีศักดิ์ รูปสิงห์, "รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม," *วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ*, ปีที่ 28, ฉบับที่ 2, หน้า 461–468, เม.ย.–มิ.ย. 2561.

Research Article

The Development Model of Energy Manager's Potential in Industrial Plants

Jaruphong Chenaphun*

Faculty of Business and Industrial Development, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

Preeda Attavinijtrakarn

Bureau of Industrial Economics Research, Office of Industrial Economics, Ministry of Industry, Bangkok, Thailand

Somnoek Wisuttipaet

Institute of Technological Development for Industry, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

Taweesak Roopsing

Department of Industrial Business Administration, Faculty of Business Administration, King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Bangkok, Thailand

* Corresponding Author, Tel. 09–3998–9664, E–mail: senator.jaruphong@gmail.com
DOI: 10.14416/j.kmutnb.2018.01.001

Received 20 June 2017; Accepted 27 July 2017; Published online: 25 January 2018
© 2018 King Mongkut's University of Technology North Bangkok. All Rights Reserved.

Abstract

The aim of this research is to study the factors that are essential for energy managers and to scrutinize the crucial factors contributing to their success. A development model was developed regarding the energy manager's potential and a handbook was created that would assist with the development of energy managers in industrial plants. The Delphi method was used on a sample of 21 experts, and the research instruments consisted of questionnaires and interviews, with statistical data analyzed utilizing frequency, percentage, median, and IQR (Interquartile Range). The obtained results suggested the format for the development of energy managers' potential consisting of three core competencies, each consisting of various sub-competencies. The three core competencies were knowledge, skills, and attributes. Knowledge consisted of seven sub-competencies, skills consisted of six sub-competencies, and attributes consisted of seven sub-competencies. Evaluations of the "Guidelines for the Development of the Potential of the Energy Manager" and the handbook "The development of the Potential of the Energy Manager in Industrial Plants" by thirteen specialists provided unanimous approval of their applicable use.

Keywords: Potential Development Model, Energy Manager, Competency

Please cite this article as: J. Chenaphun, P. Attavinijtrakarn, S. Wisuttipaet, and T. Roopsing, "The development model of energy manager's potential in industrial plants," *The Journal of KMUTNB*, vol. 28, no. 2, pp. 461–468, Apr.–Jun. 2018 (in Thai).

1. บทนำ

พลังงานถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนและพัฒนาเศรษฐกิจ [1] ข้อมูลจากกระทรวงพลังงานระบุว่าปริมาณการใช้พลังงานแยกตามสาขาเศรษฐกิจในปี พ.ศ. 2557 ภาคอุตสาหกรรมมีการใช้พลังงานมากถึง 27,868 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ หรือประมาณ 36.8% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศดังแสดงในตารางที่ 1 และเมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มอุตสาหกรรมพบว่า กลุ่มอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มมีปริมาณการใช้พลังงานประมาณ 9,260 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ คิดเป็น 1 ใน 3 ของภาคอุตสาหกรรมการผลิตหรือมากกว่า 10% ของการใช้พลังงานทั้งประเทศ [2] นอกจากนี้ปริมาณความต้องการใช้พลังงานยังมีอัตราเพิ่มขึ้นทุกปี จากอดีตจนถึงปัจจุบันพลังงานหลักที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นเชื้อเพลิงฟอสซิล (Fossil Fuel) ได้แก่ น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ หินน้ำมัน และถ่านหิน เป็นต้น เชื้อเพลิงฟอสซิลนั้นใช้เวลานานหลายล้านปีในการก่อกำเนิด จึงเป็นพลังงานมีอยู่อย่างจำกัดและนับวันจะยิ่งเหลือน้อยลง นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงของราคาน้ำมันที่สูงขึ้น รวมถึงสภาวะการขาดแคลนพลังงานยังส่งผลถึงเสถียรภาพของรัฐบาลในหลายๆ ประเทศอีกด้วย และยังพบอีกด้วยว่าการใช้เชื้อเพลิงในกระบวนการผลิตเป็นปัจจัยสำคัญในการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก [3] ซึ่งส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางภูมิอากาศ (Climate Change) จากสถานการณ์พลังงานดังที่กล่าวมา ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญในเรื่องการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียน รวมถึงการใช้พลังงานทดแทน สำหรับประเทศไทยนั้นได้มีการตราพระราชบัญญัติการส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535 (แก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2550) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อกำกับดูแลส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ที่อยู่ภายใต้บังคับของกฎหมาย (อาคารควบคุมและโรงงานควบคุม) มีการอนุรักษ์พลังงานด้วยการผลิตและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและประหยัด ส่งเสริมและสนับสนุนให้เกิดการผลิตเครื่องจักร อุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพและวัสดุที่ใช้ในการอนุรักษ์พลังงานขึ้นภายในประเทศและมีการใช้อย่างแพร่หลาย ส่งเสริมและสนับสนุนให้การอนุรักษ์พลังงานเป็นรูปธรรมด้วยการจัดตั้ง “กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน” เพื่อใช้เป็นกลไกในการให้การอุดหนุนช่วยเหลือทางการเงินในการอนุรักษ์พลังงาน [4] ในส่วนขององค์การพัฒนาอุตสาหกรรมแห่งสหประชาชาติ (The United Nations Industrial Development Organization; UNIDO) ได้ตระหนักถึงความจำเป็นของภาคอุตสาหกรรมในการเตรียมความพร้อมสำหรับการรับมือต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ โดยในเดือนมีนาคม ค.ศ. 2007 ทาง UNIDO ได้เป็นเจ้าภาพในการจัดประชุมของผู้เชี่ยวชาญรวมไปถึงตัวแทนจากสำนักงานเลขาธิการกลางขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (The ISO Central Secretariat) และตัวแทนจากนานาชาติที่จะนำเอามาตรฐานการจัดการพลังงานนี้ไปใช้ ซึ่งการประชุมครั้งนี้ได้นำไปสู่การยื่นข้อเสนอของ UNIDO ที่สื่อสารไปยังสำนักงานเลขาธิการกลางขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization; ISO) เพื่อเรียกร้องให้ทาง ISO ได้พิจารณาเข้ามารับผิดชอบในการจัดตั้งมาตรฐานการจัดการพลังงานระดับสากล ขึ้นมาจากการประชุมของคณะกรรมการโครงการเป็นเวลาหลายปีจนในที่สุดคณะกรรมการบริหารทางด้านเทคนิคขององค์การระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐานได้ประกาศใช้มาตรฐานสากลระบบการจัดการพลังงาน ISO50001 Energy Management ในวันที่ 15 มิถุนายน ค.ศ. 2011 [5] ตามข้อกำหนดของมาตรฐาน ISO50001 ได้ระบุถึงผู้จัดการด้านพลังงาน (Energy Manager) ว่าเป็นผู้ที่มีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญขององค์กรในการบริหารจัดการพลังงานที่มีอยู่อย่างจำกัดเพื่อนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และแสวงหาเทคโนโลยีใหม่ๆ ในการผลิตเพื่อการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการจัดหาพลังงานหมุนเวียนและพลังงานทดแทนเพื่อมาใช้ในกระบวนการผลิต แต่ปัจจุบันกลับพบว่าบุคคลากรด้านพลังงานนั้นมีอยู่อย่างจำกัด จึงจำเป็นต้องแต่งตั้งผู้จัดการด้านพลังงานโดยตำแหน่งซึ่งโดยส่วนใหญ่มักจะเป็นผู้จัดการฝ่ายวิศวกรรมหรือผู้จัดการโรงงาน ดังนั้นการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานจึงมีความจำเป็นเพราะศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานที่เพิ่มขึ้นย่อมส่งผลถึงประสิทธิภาพในการทำงานที่สูงขึ้นด้วย

ตารางที่ 1 การใช้พลังงานแยกตามสาขาเศรษฐกิจ

หน่วย : พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ

สาขาเศรษฐกิจ	2550	2551	2552	2553	2554	2555	2556	2557
เกษตรกรรม	3,488	3,446	3,477	3,499	3,686	3,790	3,906	3,957
เหมืองแร่	131	121	110	123	130	139	142	122
อุตสาหกรรม	23,356	24,195	23,798	25,281	24,603	26,653	26,930	27,868
ก่อสร้าง	114	105	152	167	112	118	121	120
บ้านอยู่อาศัย	9,533	9,958	10,089	10,963	11,040	10,305	11,367	11,459
ธุรกิจการค้า	4,482	4,968	4,940	5,621	5,511	6,081	5,805	5,447
ขนส่ง	23,622	23,097	24,132	24,594	25,480	26,230	26,943	26,801
รวม	64,866	65,890	66,698	70,248	70,562	73,316	75,214	75,804

ที่มา : รายงานการอนุรักษ์พลังงานของประเทศไทย กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและการอนุรักษ์ พลังงาน กระทรวงพลังงาน 9 พฤศจิกายน 2558

ซึ่งจะทำให้องค์กรบรรลุเป้าหมายในการจัดการพลังงาน ทั้งนี้นอกจากจะทำให้องค์กรเป็นส่วนหนึ่งของแนวร่วมในการอนุรักษ์พลังงานแล้ว การใช้พลังงานที่ลดลงยังส่งผลให้ต้นทุนการผลิตลดลง ซึ่งจะทำให้ศักยภาพในการแข่งขันขององค์กรเพิ่มสูงขึ้น

วัตถุประสงค์ของการวิจัย เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อศึกษาปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม และเพื่อสร้างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมและจัดทำคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

2. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่เป็นผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วย นักวิชาการด้านพลังงานจำนวน 5 ท่าน ผู้ตรวจประเมินมาตรฐาน ISO50001 จำนวน 5 ท่าน ผู้บริหาร ผู้จัดการด้านพลังงานและผู้ที่รับผิดชอบด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน 11 ท่าน รวมทั้งสิ้นจำนวน 21 ท่าน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยประกอบด้วย แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถาม สถิติวิเคราะห์ที่ใช้ประกอบด้วย ค่าความถี่ ค่าร้อยละ ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) โดยมีขั้นตอนดำเนินการวิจัยดังแสดงในรูปที่ 1 และมีรายละเอียดของขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

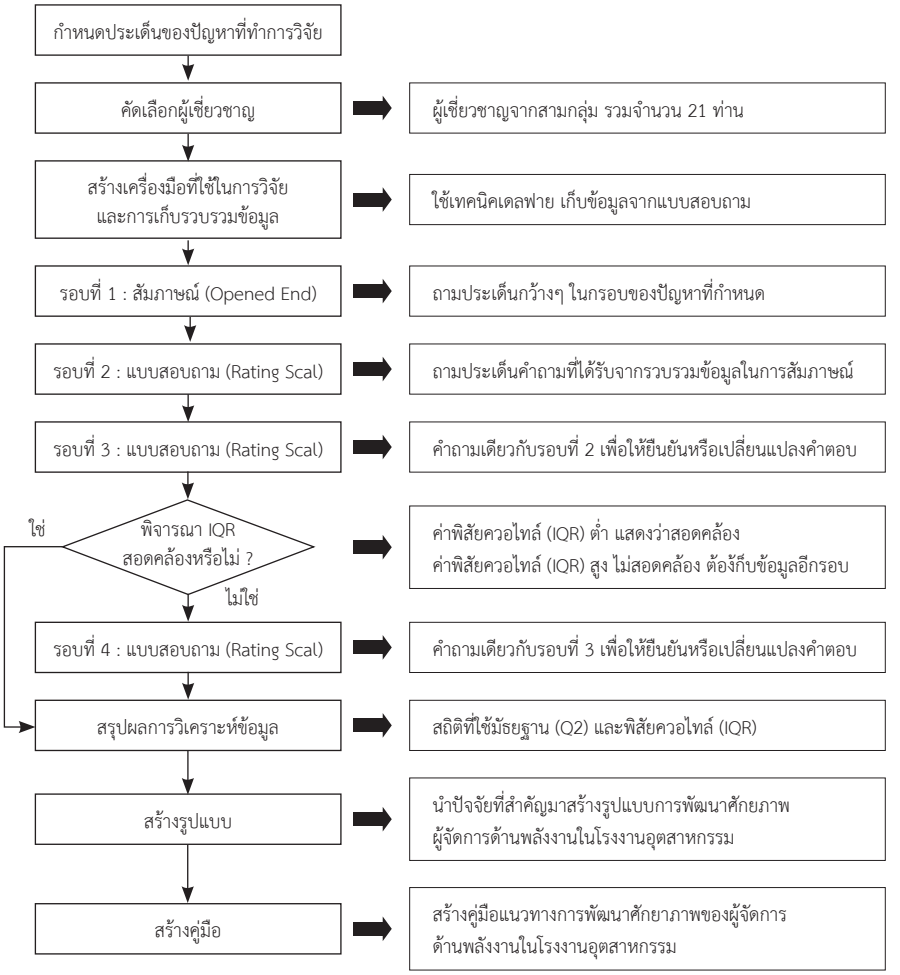
2.1 กำหนดประเด็นของปัญหาที่ทำการวิจัยจากวัตถุประสงค์ของการวิจัยจากนั้นศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2 คัดเลือกผู้เชี่ยวชาญโดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างเป็นสามกลุ่มคือ นักวิชาการด้านพลังงานจำนวน 5 ท่าน ผู้ตรวจประเมินมาตรฐาน ISO50001:2011 จำนวน 5 ท่าน ตัวแทนจากโรงงาน ได้แก่ ผู้บริหาร ผู้จัดการด้านพลังงาน ผู้รับผิดชอบด้านพลังงานตามมาตรฐาน ISO50001:2011 จำนวน 11 ท่าน

2.3 สร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล ใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพด้วยเทคนิคเดลฟาย จากนั้นกำหนดขอบเขตและประเด็นคำถามเพื่อใช้ในการสัมภาษณ์เชิงลึก สร้างแบบสัมภาษณ์ ตรวจสอบความถูกต้องและความเหมาะสมของคำถามที่จะใช้สัมภาษณ์

2.4 สัมภาษณ์เชิงลึก รอบที่ 1 (Open End) นัดหมายและสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์วิเคราะห์ผลและแยกประเด็นสำคัญออกเป็นสามกลุ่มตามกรอบแนวคิดทฤษฎีด้านสมรรถนะ นำประเด็นสำคัญมาสร้างเป็นแบบสอบถามแบบมาตรประมาณค่า (Rating Scale)

2.5 แบบสอบถาม รอบที่ 2 (Rating Scale) นัดหมายและส่งแบบสอบถามไปยังผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน โดยแบบสอบถามถูกจัดทำในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ Google Form



รูปที่ 1 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

เพื่อความสะดวกในการกรอกและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยใช้ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอไทล์ นำผลที่ได้มาสร้างเป็นแบบสอบถามแบบ Rating Scale โดยประเด็นคำถามยังคงเดิม เพิ่มเติมในส่วนของผลค่ามัธยฐานและพิสัยควอไทล์ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบ

2.6 แบบสอบถาม รอบที่ 3 (Rating Scale) นัดหมายและส่งแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน โดยแบบสอบถามถูกจัดทำในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ Google Form เพื่อความสะดวกในการกรอกและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยใช้ค่ามัธยฐานและพิสัยควอไทล์

2.7 พิจารณาพิสัยควอไทล์หากมีค่าต่ำ (IQR<1.50) หมายถึงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญมีความสอดคล้อง ให้ข้ามขั้นตอนที่ 8 โดยดำเนินการในขั้นตอนที่ 9 ได้เลย แต่หากมีค่าสูง (IQR>1.50) หมายถึงความเห็นของผู้เชี่ยวชาญไม่สอดคล้อง ให้ดำเนินการขั้นตอนที่ 8 โดยการส่งแบบสอบถามอีกครั้งเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบ

2.8 แบบสอบถาม รอบที่ 4 (Rating Scale) นัดหมายและส่งแบบสอบถามผู้เชี่ยวชาญ 21 ท่าน โดยแบบสอบถามถูกจัดทำในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ Google Form เพื่อความสะดวกในการกรอกและรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ผลด้วยเทคนิคเดลฟายโดยใช้ค่ามัธยฐานและพิสัยควอไทล์เพื่อนำไป

พิจารณาในขั้นตอนต่อไป

2.9 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล โดยพิจารณาประเด็นคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญเลือกคำตอบที่มีความสอดคล้องกันมากที่สุด IQR<1.50 โดยค่าพิสัยควอไทล์ หรือ IQR ยิ่งน้อยยิ่งแสดงถึงความสอดคล้องยิ่งสูง และถ้าได้ค่า IRQ = 0 มีความหมายว่าผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกัน จัดกลุ่มและลำดับประเด็นคำถามที่ผู้เชี่ยวชาญมีความเห็นตรงกันหรือมีความสอดคล้องกันมากที่สุด จัดทำสรุปผลจากข้อมูลที่วิเคราะห์ได้

2.10 สร้างรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยนำประเด็นต่างๆ ที่ได้จากผลการวิเคราะห์มาร่างเป็นรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม จัดการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เพื่อประเมินรูปแบบฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 13 ท่าน ซึ่งผลการประเมินและข้อเสนอแนะจะถูกนำมาปรับปรุงรูปแบบฯ

2.11 สร้างคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยนำรูปแบบที่ได้มาร่างเป็นคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม จัดการประชุมสนทนากลุ่ม เพื่อประเมินคู่มือฯ โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 13 ท่าน

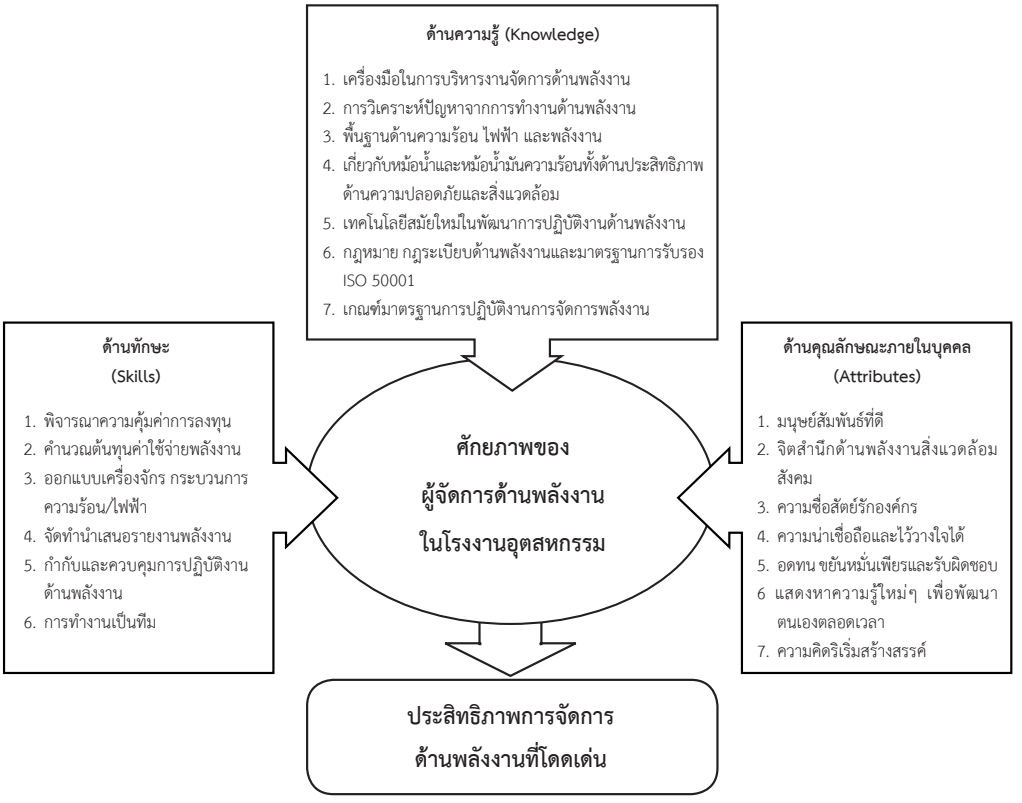
3. ผลการวิจัย

ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบที่จำเป็นสำหรับผู้จัดการด้านพลังงานประกอบด้วยสมรรถนะหลัก 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะภายในบุคคล (Attributes) ส่วนปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จของผู้จัดการด้านพลังงานประกอบด้วยสมรรถนะย่อยต่างๆ ซึ่งสมรรถนะหลักแต่ละด้านประกอบด้วยสมรรถนะย่อยดังนี้ สมรรถนะหลักด้านความรู้ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 7 ด้าน สมรรถนะหลักด้านทักษะ ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 6 ด้าน และสมรรถนะหลักด้านคุณลักษณะภายในบุคคล ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 7 ด้าน ดังแสดงในตารางที่ 2

จากความสัมพันธ์ของสมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อยสามารถนำมาสร้างเป็นรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมดังแสดงใน

ตารางที่ 2 แสดงองค์ประกอบของสมรรถนะหลักและสมรรถนะย่อยที่ได้จากผลการวิจัย

สมรรถนะหลัก	สมรรถนะย่อย
ด้านความรู้ Knowledge	1 มีความรู้ในการเลือกใช้เครื่องมือบริหารงาน เพื่อการจัดการด้านพลังงาน 2 มีความรู้ความสามารถในการวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดจากการทำงานด้านการจัดการพลังงาน 3 มีความรู้พื้นฐานด้านความร้อน ไฟฟ้า และพลังงาน 4 มีความรู้เกี่ยวกับหม้อน้ำและหม้อน้ำมันความร้อน ทั้งด้านประสิทธิภาพ ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม 5 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัยเพื่อนำมาพัฒนาการปฏิบัติงานด้านการจัดการพลังงาน 6 มีความรู้เกี่ยวกับกฎหมาย กฎระเบียบด้านพลังงาน การอนุรักษ์พลังงาน และมาตรฐานการรับรอง ISO 50001 7 มีความรู้เกี่ยวกับเกณฑ์มาตรฐานการจัดการพลังงานในการปฏิบัติงาน
ด้านทักษะ Skills	1 พิจารณาความคุ้มค่าทางด้านการลงทุน โดยคำนึงถึงประสิทธิภาพการใช้งานและการประหยัดพลังงาน 2 คำนวณต้นทุน และค่าใช้จ่ายด้านพลังงาน 3 เลือกเครื่องจักร กระบวนการผลิต อุปกรณ์ที่ใช้พลังงานความร้อนหรือไฟฟ้า ที่มีประสิทธิภาพสูง มาใช้ในโรงงาน 4 นำเสนอรายงานในรูปแบบที่เหมาะสมต่อผู้บริหารระดับสูง และจัดทำรายงานส่งหน่วยงานรัฐ 5 โน้มน้าวผู้ปฏิบัติงานให้เกิดความกระตือรือร้นในการปฏิบัติงานอย่างเต็มประสิทธิภาพ 6 มีทักษะความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่นได้ดี ทั้งในสายวิชาชีพเดียวกัน และต่างสายงาน
ด้านคุณลักษณะ ภายในบุคคล Attributes	1 มีมนุษย์สัมพันธ์ที่ดีกับผู้ร่วมงานทุกระดับ 2 มีจิตสำนึกที่ดีด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และมีความรับผิดชอบต่อสังคม 3 มีความซื่อสัตย์ ความรักองค์กร 4 มีความน่าเชื่อถือและไว้วางใจได้ 5 มีความอดทน ขยันหมั่นเพียรในงานและหน้าที่ความรับผิดชอบ 6 มีความใฝ่รู้ ต้องการพัฒนาตนเองตลอดเวลาและแสวงหาความรู้ใหม่ๆ 7 มีความคิดริเริ่มสร้างสรรค์



รูปที่ 2 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม

รูปที่ 1 ซึ่งศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้การทำงานของผู้จัดการด้านพลังงานมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นด้วย ในส่วนของคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม ผู้วิจัยได้จัดทำคู่มือเพื่อใช้เป็นแนวทางสำหรับ ผู้บริหาร ฝ่ายพัฒนาบุคลากร และตัวผู้จัดการด้านพลังงาน ในการวางแผนเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยรายละเอียดในคู่มือได้ระบุถึงแนวทางและวิธีการในการพัฒนาศักยภาพในแต่ละสมรรถนะย่อย

ส่วนผลการประเมินรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงาน และคู่มือการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรม โดยผู้ทรงคุณวุฒิจำนวน 13 ท่าน พบว่าผู้ทรงคุณวุฒิมีความเห็นต่อรูปแบบและคู่มือที่สร้างขึ้นในทุกประเด็นที่ทำการประเมินว่ารูปแบบและคู่มือที่สร้างขึ้นนี้สามารถนำไปใช้ได้จริง

4. อภิปรายผลและสรุป

จากผลการวิจัยพบว่ารูปที่ 2 แบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมประกอบด้วยสมรรถนะหลัก และสมรรถนะย่อย โดยสมรรถนะหลักประกอบด้วย 3 ด้าน คือ ด้านความรู้ ด้านทักษะ และด้านคุณลักษณะภายในบุคคล ซึ่งสมรรถนะหลักแต่ละด้านประกอบด้วย สมรรถนะย่อยดังนี้ สมรรถนะหลักด้านความรู้ประกอบด้วย สมรรถนะย่อย 7 ด้าน สมรรถนะหลักด้านทักษะประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 6 ด้าน และสมรรถนะหลักด้านคุณลักษณะภายในบุคคล ประกอบด้วยสมรรถนะย่อย 7 ด้านนั้น สอดคล้องกับแบบจำลองภูเขาน้ำแข็งของ (Iceberg Model) ของ David McClelland ซึ่งกล่าวถึงสมรรถนะหลักทั้ง 3 ด้านโดยเปรียบเทียบกับลักษณะของภูเขาน้ำแข็ง โดยส่วนที่อยู่เหนือน้ำประกอบด้วยสมรรถนะด้านความรู้และทักษะเป็นส่วนที่มองเห็นได้ แต่ส่วนที่อยู่ใต้น้ำคือคุณสมบัติ

ภายในบุคคล ได้แก่ การแสดงออกต่อผู้อื่น ภาพลักษณ์ภายในพฤติกรรม แรงผลักดันในตัว [6]

ข้อเสนอแนะในการนำรูปแบบและคู่มือไปใช้งาน

1. องค์กรที่ต้องการนำคู่มือรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมไปใช้ควรมีการพิจารณาดำเนินกิจกรรม การพัฒนาให้เหมาะสมหรือสอดคล้องกับบริบทขององค์กรเพื่อให้สามารถดำเนินการจัดการอบรมและพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานได้อย่างแท้จริง

2. ควรมีการเตรียมความพร้อมด้านองค์ความรู้ เช่น เอกสาร วารสาร สิ่งตีพิมพ์วิทยากรผู้ให้ความรู้ในด้านองค์กรพัฒนาผู้จัดการด้านพลังงาน มีการคัดเลือกวิทยากรที่มีความรู้ความเข้าใจในธุรกิจโรงงานในการจัดการด้านพลังงานที่ประสบผลสำเร็จเพื่อให้สามารถถ่ายทอดความรู้ความเข้าใจและความถูกต้องเชิงวิชาการให้กับผู้จัดการด้านพลังงานหรือผู้รับการพัฒนา

3. เครื่องมือวิธีการกิจกรรมการเรียนรู้ของแต่ละกิจกรรมต้องกระตุ้นให้ผู้จัดการด้านพลังงานและผู้เข้ารับการพัฒนามีส่วนร่วม ให้มากที่สุด เพื่อให้ผู้จัดการด้านพลังงานหรือผู้เข้ารับการพัฒนาแลกเปลี่ยนประสบการณ์และเกิดการเรียนรู้มากขึ้น

4. การนำคู่มือรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมไปพัฒนาประยุกต์ใช้ควรมีการทบทวนเนื้อหา และกิจกรรมการเรียนรู้ และพัฒนาการสอนให้มีความเหมาะสมกับเวลา และมีความยืดหยุ่นเพื่อให้ผู้จัดการด้านพลังงานหรือผู้เข้ารับการพัฒนาได้รับประโยชน์จากการพัฒนาอย่างเต็มที่

5. การนำคู่มือรูปแบบการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานในโรงงานอุตสาหกรรมไปใช้อาจจะต้องพิจารณาคัดเลือกบางองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยที่มีความจำเป็น ต่อผู้จัดการด้านพลังงานแต่ละบุคคล เพื่อให้สามารถพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงานได้อย่างแท้จริง

ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

1. ควรมีการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างหลักสูตรในการฝึกอบรม สัมมนา และสัมมนาเชิงปฏิบัติการ เพื่อการพัฒนาศักยภาพของผู้จัดการด้านพลังงาน

2. สถาบันการศึกษาควรจัดทำหลักสูตรผู้จัดการด้านพลังงานเพื่อรองรับความต้องการของภาคอุตสาหกรรมต่างๆ ในอนาคต

3. ควรทำการศึกษา วิจัย เพื่อจัดทำแบบทดสอบและประเมินสมรรถนะของผู้จัดการด้านพลังงาน

เอกสารอ้างอิง

[1] Energy is Future. (2017, March). Renewable energy and future international economic development [Online]. Available: http://www.enerjikongresi2012.com/?p=32 (in Thai).

[2] Ministry of Energy. (2017, March). Energy Balance of Thailand 2014. Department of Alternative Energy Development and Efficiency. Bangkok, Thailand [Online]. Available:http://www.dede.go.th/download/stat58/Energy%20Balance%20of%20Thailand%202014_1.pdf (in Thai).

[3] A Company Of Thai Oil. (2017, March). Climate change and energy management. Bangkok, Thailand [Online]. Available: https://www.thaioilgroup.com/home/content.aspx?id=169 (in Thai).

[4] Office of the Council of State. (2017, March). Energy Conservation Promotion Act, B.E. 2535. Bangkok, Thailand [Online]. Available: http://www.dede.go.th/ewt_dl_link.php?nid=134 (in Thai).

[5] V. Nakthong. (2017, March). ISO 50001. iEnergyGuru. Bangkok, Thailand. [Online]. Available: http://ienergyguru.com/2014/12/%E0%B8%81%E0%B8%B3%E0%B9%80%E0%B8%99%E0%B8%B4%E0%B8%94-iso-50001/ (in Thai).

[6] D. C. McClelland, “Testing for competence rather than “intelligence,” *American Psychologist*, vol. 28, pp. 1–14, 1973.