



การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

ดุชนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

บริหารธุรกิจดุชนิพนธ์

สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล



นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

ดุชนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตร
บริหารธุรกิจดุชนิพนธ์

สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2567

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ใบรับรองโครงร่างดัชนีพนธ์

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

โดย นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

ได้รับอนุมัติให้นับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชา
การพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย / หัวหน้าภาควิชา

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุพจน์ จันทรวีวัฒน์)

คณะกรรมการสอบดัชนีพนธ์

..... ประธานกรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.อัศศิริตน์ พูลกระจำง)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา

(รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

(ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยโสภณ)

..... กรรมการ

(ศาสตราจารย์ ดร.สุชาติ เชียงฉิน)

..... กรรมการ

(รองศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัช บุญยโสภณ)

ชื่อ : นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์
ชื่อคุณิพนธ์ : การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า
พลังงานขยะในยุคดิจิทัล
สาขาวิชา : การพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
อาจารย์ที่ปรึกษาคุณิพนธ์หลัก : รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์
อาจารย์ที่ปรึกษาคุณิพนธ์ร่วม : ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ บุญยโสภณ
ปีการศึกษา : 2567

บทคัดย่อ

การวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล” มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล การวิจัยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi) การสัมภาษณ์เชิงลึก และการประชุมสนทนากลุ่มย่อย โดยมีผู้ให้ข้อมูล 4 กลุ่ม ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านพลังงาน ตอบแบบสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินแบบสอบถาม ผู้ทรงคุณวุฒิประชุมสนทนากลุ่มและผู้เชี่ยวชาญประเมินคู่มือ วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา และสถิติค่ามัธยฐาน (Median) กับค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)

ผลวิจัยพบว่ารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มี 3 มิติ 15 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge) คือ 1.1 ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 1.2 ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 1.3 ด้านการดำเนินงาน 1.4 ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน และ 1.5 ด้านการเงินและกลยุทธ์ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อย คือ 1) เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ 2) การแยกขยะและควบคุมมลพิษ 3) กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 4) การจัดการสิ่งแวดล้อม 5) แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ 6) การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ 7) มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน 8) การพัฒนาบุคลากร 9) การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน และ 10) การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2. มิติ ที่ 2 ด้านทักษะ (Skills) คือ 2.1 การเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ 2.2 ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล 2.3 การสื่อสารและการมีส่วนร่วม 2.4 การจัดการโครงการและทรัพยากร และ 2.5 การแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อย คือ 1) การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน 2) การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง 3) การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติ

จากการใช้ AI, IoT และ Big Data 4) การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม 5) การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย 6) การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์ 7) การบริหารโครงการและงบประมาณ 8) การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา 9) การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท และ 10) การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ และ มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล คือ 3.1 มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ 3.2 มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม 3.3 การเติบโตและความยืดหยุ่น 3.4 มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ และ 3.5 การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อย คือ 1) มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ 2) เคารพและยอมรับความหลากหลาย 3) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน 4) มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 5) เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ 6) มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต 7) มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ 8) มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล 9) กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ และ 10) มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง โดยรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลได้รับการลงมติเห็นชอบในการประชุมสนทนากลุ่มด้านความเหมาะสมและการนำไปใช้และผลการจัดทำคู่มือพบว่ามีความเหมาะสมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพได้

(มีจำนวนทั้งสิ้น 253 หน้า)

คำสำคัญ : รูปแบบการพัฒนา ศักยภาพผู้บริหาร พลังงานขยะ ยุคดิจิทัล

อาจารย์ที่ปรึกษาฯ ฐิณิพนธ์หลัก

Name : Miss Punorn Chatchawanpun
Dissertation Title : The Model Development of Executives Capability in
Waste to Energy Business in the Digital Era
Major Field : Industrial Business and Human Resource
Development
King Mongkut's University of Technology North
Bangkok
Dissertation Advisor : Associate Professor Dr. Somnoek Wisuttiapat
Co-Advisor : Professor Dr. Teravuit Boonyasopon
Academic Year : 2024

ABSTRACT

The research titled “The Development of an Executive Potential Model in the Waste-to-Energy Power Plant Business in the Digital Era” aims to (1) study the components involved in developing executive potential in the waste-to-energy power plant business in the digital era, (2) develop a model for executive potential in the waste-to-energy power plant business in the digital era, and (3) create a guideline manual for executive potential development in the waste-to-energy power plant business in the digital era. The research employed the Delphi technique, in-depth interviews, and focus group discussions. The participants consisted of four groups: energy experts who responded to questionnaires, experts who evaluated the questionnaires, professionals who participated in focus group discussions, and specialists who assessed the manual. Data were analyzed using content analysis, the median statistic, and the interquartile range (IQR.)

The research results found that the executive potential model in waste-to-energy power plant businesses in the digital era consists of 3 dimensions and 15 main components as follows: Dimension 1, Knowledge, includes 1.1 digital technology, 1.2 environment and sustainability, 1.3 operations, 1.4 regulations and community participation, and 1.5 finance and strategy. This covers 10 sub-components: 1) AI, IoT, and Big Data technologies in waste-to-energy systems, 2) waste separation and pollution control, 3) environmental law and safety,

4) environmental management, 5) energy strategy planning and collaboration, 6) resource and process management, 7) safety standards and community participation, 8) personnel development, 9) benefit and investment analysis, and 10) risk management in waste-to-energy power plants. Dimension 2, Skills, includes 2.1 strategic leadership, 2.2 digital technology and data analytics, 2.3 communication and participation, 2.4 project and resource management, and 2.5 problem-solving and innovation implementation. This covers 10 sub-components: 1) strategic planning and collaboration, 2) change and risk management, 3) efficiency enhancement through AI, IoT, and Big Data automation, 4) crisis management and environmental compliance, 5) communication and listening to target groups, 6) knowledge dissemination and relationship management, 7) project and budget management, 8) training and consulting, 9) stakeholder management and contextual adaptation, and 10) development of waste-to-energy innovation. Dimension 3, Personal Attributes, includes 3.1 integrity and professionalism, 3.2 commitment to community and environment, 3.3 growth and resilience, 3.4 vision and strategic thinking, and 3.5 collaboration and integrative thinking. This covers 10 sub-components: 1) organizational governance and professionalism, 2) respect and acceptance of diversity, 3) social and community responsibility, 4) sustainability mindset for society and environment, 5) open-mindedness and inspiration, 6) flexibility and growth mindset, 7) leadership and strategic adaptation, 8) vision in digital technology, 9) decisiveness and creative cooperation, and 10) adaptability to change. The executive potential model in waste-to-energy power plant businesses in the digital era was approved in focus group discussions for appropriateness and applicability. The results of the manual preparation showed that it is suitable and can be applied for potential development.

(Total 253 Pages)

Keywords : Model Development, Executives' Potential, Waste to Energy, Digital Era

Advisor

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาวิจัยเรื่อง “การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล” ฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีด้วยการสนับสนุนและความช่วยเหลือจากหลายภาคส่วน ซึ่งผู้วิจัยขอขอบพระคุณจากใจต่อทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการดำเนินงานวิจัยครั้งนี้

ขอขอบพระคุณ ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยโสภณ และรองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำแนะนำด้านวิชาการ รวมทั้งและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงเนื้อหางานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอขอบพระคุณผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล ข้อเสนอแนะ และตรวจสอบเครื่องมือการวิจัย ความรู้และประสบการณ์ของท่านเป็นองค์ประกอบสำคัญที่ทำให้งานวิจัยฉบับนี้บรรลุเป้าหมายได้อย่างมีคุณภาพ

ขอขอบพระคุณคณาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ตลอดจนเพื่อนร่วมรุ่นในระดับปริญญาเอกที่ได้ช่วยเหลือและให้กำลังใจกันมาโดยตลอด รวมถึงผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่มีส่วนช่วยให้งานวิจัยฉบับนี้เสร็จสมบูรณ์

นอกจากนี้ ที่สำคัญยิ่ง ผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัวที่เป็นกำลังใจสำคัญในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้ ความรัก ความห่วงใย และการสนับสนุนอย่างไม่สิ้นสุดจากครอบครัวเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้ผู้วิจัยสามารถก้าวผ่านอุปสรรคต่าง ๆ จนบรรลุเป้าหมายได้สำเร็จ

พันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย.....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ช
สารบัญ.....	ณ
สารบัญตาราง.....	ญ
สารบัญภาพ	ท
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	5
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	5
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ	6
1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	7
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	9
2.2 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	24
2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับศักยภาพและสมรรถนะในการบริหารธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	29
2.4 การบูรณาการหลักการบริหาร POCCC และ KSA เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจแปลงขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล	34
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	41
2.5 กรอบแนวคิดวิจัย	51
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	53
3.1 การออกแบบการวิจัย	53
3.2 ประชากรและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ	54
3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย	55
3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย	56
3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย	58

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	63
4.1 ผลการศึกษาองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	63
4.2 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	89
4.3 ผลการจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	106
บทที่ 5 สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	109
5.1 สรุปผลการวิจัย	109
5.2 การอภิปรายผล	111
5.3 ข้อเสนอแนะ	117
บรรณานุกรม	119
ภาคผนวก ก.....	127
คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	128
ภาคผนวก ข.....	199
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)	200
ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)	202
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย	203
ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถาม การวิจัย	204
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)	205
ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)	207
รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	208
ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบ ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	209

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ค.....	211
แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อการวิจัยเตลฟาย รอบที่ 1	212
แบบสอบถามการทำวิจัย (เตลฟาย รอบที่ 2)	217
แบบสอบถามการทำวิจัย (เตลฟาย รอบที่ 3)	225
แบบสอบถามเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความถามกับวัตถุประสงค์หรือ เนื้อหาของ การวิจัย	236
แบบประเมิน (ร่าง) การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	247
แบบประเมิน (ร่าง) คู่มือการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	250
ประวัติผู้เขียน.....	253

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
3-1 การลดลงของค่าความคลาดเคลื่อนตามเทคนิควิจัยเดลฟายของ Thomas Macmillan	54
3-2 การอธิบายระดับคะแนนของแบบสอบถามแต่ละระดับเพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความชัดเจนและสมเหตุสมผล	56
3-3 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	57
4-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวน 19 คน	70
4-2 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 ด้านความรู้	70
4-3 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 ด้านทักษะ	74
4-4 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 คุณลักษณะส่วนบุคคล	77
4-5 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของข้อความถามในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านความรู้	80
4-6 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของข้อความถามในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านทักษะ	83
4-7 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของข้อความถามในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล	86
4-8 มิติ องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และสมรรถนะของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	90

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4-9 ผลการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล ในการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group).....	99
4-10 องค์ประกอบศักยภาพศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล.....	102
4-11 ผลการประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	107



สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1-1 ประเภทของโรงไฟฟ้าจำแนกตามเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิต	3
1-2 ต้นทุนการผลิตหน่วยโรงไฟฟ้า ปี 2567.....	4
2-1 ลำดับชั้นการจัดการขยะ	11
2-2 โครงสร้างการกำกับดูแลอุตสาหกรรมพลังงานไทย	14
2-3 แนวทางการพัฒนาโรงไฟฟ้าขยะชุมชนในปัจจุบัน.....	17
2-4 แบบภูเขาหิมะ (Iceberg Model) และแสดงผิวนอกและแก่นของสมรรถนะ (Central and Competencies)	33
2-5 กรอบแนวคิดการวิจัย	52
3-1 สรุปขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย	59
4-1 (ร่าง)รูปแบบศักยภาพภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	98
4-2 รูปแบบศักยภาพภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	104
4-3 การเปรียบเทียบรูปแบบศักยภาพภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	105

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสาธารณูปโภคพื้นฐาน และที่สำคัญเป็นปัจจัยที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ด้วยเหตุนี้ ความต้องการใช้พลังงานจึงมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเภทของพลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ คือ พลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไป (ซากดึกดำบรรพ์หรือพลังงานจากฟอสซิล) ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน เชื้อเพลิง แก๊สธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากพลังงานเหล่านี้มักจะใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้แก่ โรงงานผลิตไฟฟ้า โรงงานผลิตสินค้า และการให้บริการต่าง ๆ เนื่องจากพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป สามารถจัดหาได้อย่างสะดวกและง่ายต่อใช้งาน อย่างไรก็ตามพลังงานจากซากดึกดำบรรพ์เป็นพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไป มนุษย์จึงไม่สามารถหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติมได้นอกจากนี้ การเผาไหม้พลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ ยังส่งผลให้ภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด และเป็นปัจจัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กล่าวคือการใช้พลังงานมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจาก การใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น กระบวนการค้นหาลังงานมาใช้และผลจากการใช้ ปัญหาอาจจะเกิดในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาค หรือระดับโลก ผลกระทบที่เกิดขึ้น ได้แก่ สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดินโดยสภาพภูมิประเทศถูกทำลาย เกิดปัญหาหมอกพิษดิน ผลกระทบต่อมลพิษอากาศและมลพิษเสียง จากการสำรวจขุดเจาะและผลจากการใช้ เช่น ถ่านหินมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีผลทำให้เกิดฝนกรด เขม่า ฝุ่น คาร์บอน เป็นต้น ล้วนมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้น ผลกระทบต่อมลพิษน้ำในระดับโลกทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ทำให้เกิดโลกร้อน ทำลายชั้นโอโซนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การทำให้รังสีอัลตราไวโอเลตเข้าสู่โลกมากเกินไป ดังนั้นการใช้ทรัพยากรพลังงานจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อโลกด้วย

จากเหตุผลข้างต้น พลังงานสะอาดโดยเฉพาะพลังงานหมุนเวียน จึงเป็นทางเลือกในการยกระดับประสิทธิภาพในการบริหารจัดการพลังงานไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล เนื่องจากพลังงานหมุนเวียน เป็นพลังงานที่ใช้ไม่หมดสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้มีแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติรอบ ๆ ตัวเรา ไม่ว่าจะเป็น แสงอาทิตย์ ลม น้ำ ความร้อนใต้พิภพ ชีวมวล และก๊าซชีวภาพ รวมถึงผลผลิตและวัสดุเหลือทิ้งจากการเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย กากมันสำปะหลัง หรือมูลสัตว์ เป็นต้น ก็สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานหมุนเวียนได้เป็นอย่างดี ปัจจุบันพลังงานหมุนเวียนเป็นพลังงานทางเลือกที่นำมาใช้ทดแทนพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล หรือพลังงานที่ใช้แล้วหมดไป (การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย, 2566)

นอกจากนี้ พลังงานหมุนเวียนจึงถือเป็นพลังงานสะอาด ไม่ก่อมลพิษ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพราะพลังงานเหล่านี้ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ทั้งยังช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงจากต่างประเทศ และยังสามารถส่งเสริมให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการผลิตพลังงานไฟฟ้าอีกด้วย อีกทั้งการเพิ่มบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลด้านไฟฟ้าเพื่อยกระดับโครงข่ายไฟฟ้าให้มีความทันสมัย สามารถรองรับและเชื่อมต่อกับแหล่งผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยการส่งเสริมระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ

ปัจจุบัน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) อยู่ระหว่างจัดทำแผนพลังงานชาติ 2023 (National Energy Plan 2023) โดยรวมทั้ง 5 แผนพลังงานไว้ด้วยกัน ประกอบด้วย 1.แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan : PDP) 2.แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (Alternative Energy Development Plan : AEDP) 3.แผนอนุรักษ์พลังงาน (Energy Efficiency Plan : EEP) 4.แผนบริหารจัดการก๊าซธรรมชาติ (Gas Plan) และ 5. แผนบริหารจัดการน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Plan) โดยแผนพลังงานชาติจะมีทิศทางสอดคล้องกับโมเดลเศรษฐกิจสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนประเทศไทย (Bio-Circular-Green Economy : BCG Economy) ในมิติที่มุ่งเน้นการเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานและการต่อยอดสู่ผลิตภัณฑ์เคมีและวัสดุชีวภาพมูลค่าสูง ด้วยการใช้องค์ความรู้จากทรัพยากรให้เกิดความคุ้มค่ามากที่สุด อีกทั้งสอดคล้องกับข้อตกลงที่ประเทศไทยจะมุ่งสู่พลังงานสะอาด ลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ พร้อมสร้างความมั่นคงทางพลังงานอย่างยั่งยืน (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565; ศักดิพล, 2563) โดยการปรับเป้าหมายการทำแผนใหม่ ประกอบด้วย 4 ด้าน ดังนี้

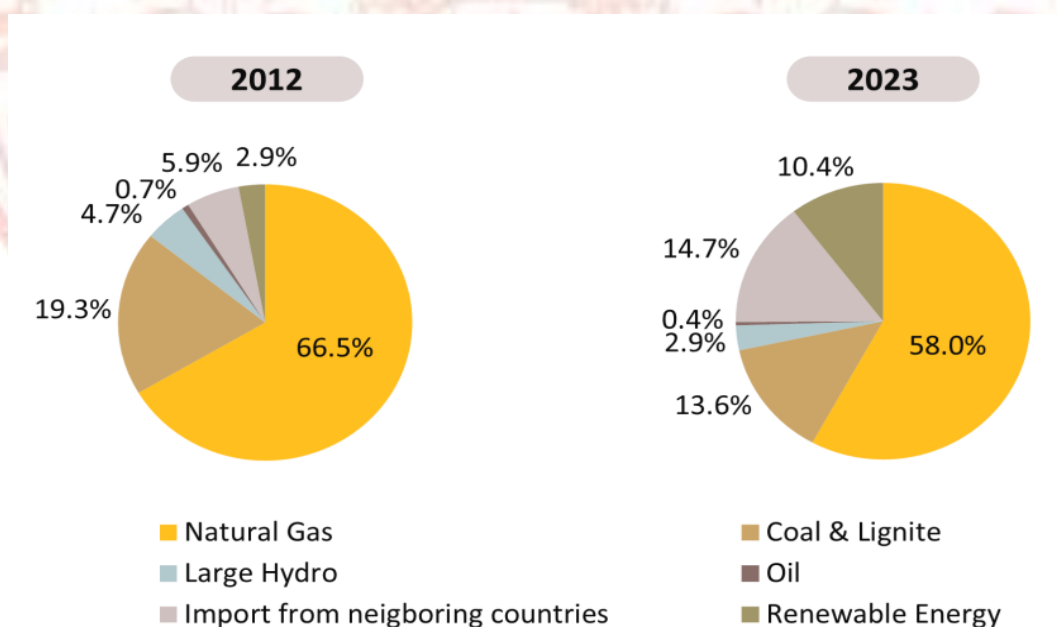
1. ด้านไฟฟ้า เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าใหม่ โดยมีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ให้สอดคล้องแนวโน้มต้นทุน พลังงานหมุนเวียนที่ต่ำลง โดยพิจารณาต้นทุนของระบบกักเก็บพลังงาน (Energy Storage System: ESS) รวมด้วย และไม่ทำให้ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าระยะยาวสูงขึ้น

2. ด้านก๊าซธรรมชาติ จะเน้นการเปิดเสรีและการจัดหาเพื่อสร้างความมั่นคงให้ระบบพลังงานประเทศ และการนำเข้าก๊าซธรรมชาติเหลว (LNG) เพื่อส่งเสริมให้ไทยเป็น Regional LNG Hub

3. ด้านน้ำมัน ต้องปรับแผนพลังงานภาคขนส่ง และพิจารณาการบริหารการเปลี่ยนผ่าน สร้างความสมดุลระหว่างผู้ใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ (Bio Fuel) และยานยนต์ไฟฟ้า (EV) ตามนโยบาย 30/30 กล่าวคือ การตั้งเป้าผลิตรถ ZEV (Zero Emission Vehicle) หรือรถยนต์ที่ปล่อยมลพิษเป็นศูนย์ ให้ได้อย่างน้อยร้อยละ 30 ของการผลิตยานยนต์ทั้งหมดในปี ค.ศ. 2030 หรือ พ.ศ.2573

4. ด้านพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน จะส่งเสริมการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนทุกภาคมากขึ้น และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานจากทุกภาคส่วนให้เข้มข้นขึ้น โดยการปรับปรุงแผนพลังงานชาติ 2023 ดังกล่าว เกิดจากทิศทางนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมที่นานาประเทศต่างให้

ความสำคัญ เพื่อมุ่งสู่การแก้ปัญหาโลกร้อน โดยปัจจุบัน สมาชิกองค์การสหประชาชาติทั้ง 197 ประเทศรวมถึงประเทศไทยได้ลงนามให้การรับรองข้อตกลงปารีส ตามกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change - UNFCCC) และในการประชุมสมัชชาประเทศภาคี Conference of the Parties ครั้งที่ 26 (COP 26) ปี 2564 สมาชิกต่างให้คำมั่นที่จะบรรลุข้อตกลงเพื่อแก้ปัญหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศด้วยการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero GHG emission: Net Zero) และควบคุมอุณหภูมิโลกไม่ให้สูงกว่า 1.5 องศาเซลเซียสจากกฎเกณฑ์ การส่งเสริมเกี่ยวกับการใช้พลังงานสะอาด ทั้งภายในและภายนอกประเทศ และล่าสุด COP ครั้งที่ 28 (COP 28) จัดขึ้นในเดือน ธันวาคม 2566 มีมติให้ดำเนินการเปลี่ยนผ่านการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเพื่อบรรลุเป้าหมาย Net zero ภายในปี 2593 (ค.ศ. 2050) พร้อมทั้งเพิ่มกำลังการผลิตพลังงานหมุนเวียนทั่วโลกขึ้นเป็น 3 เท่าภายในปี 2573 (ค.ศ. 2030) ทำให้แนวโน้มการใช้พลังงานหมุนเวียนนี้เกิดขึ้นทั่วโลกและมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (กัญญ์ณัฐ, 2566) เช่น สหรัฐอเมริกาใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าเพิ่มขึ้นเป็นเท่าตัวจากร้อยละ 10 ในปี 2553 เป็นร้อยละ 20 ในปี 2563 และมีแนวโน้มว่าจะมากขึ้นในอนาคต ในขณะที่สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าในประเทศไทยเพิ่มขึ้นจากร้อยละ 2 ในปี 2553 เป็นร้อยละ 10 ของปริมาณการผลิตไฟฟ้าทั้งหมดในปี 2563 ดังภาพที่ 1-1

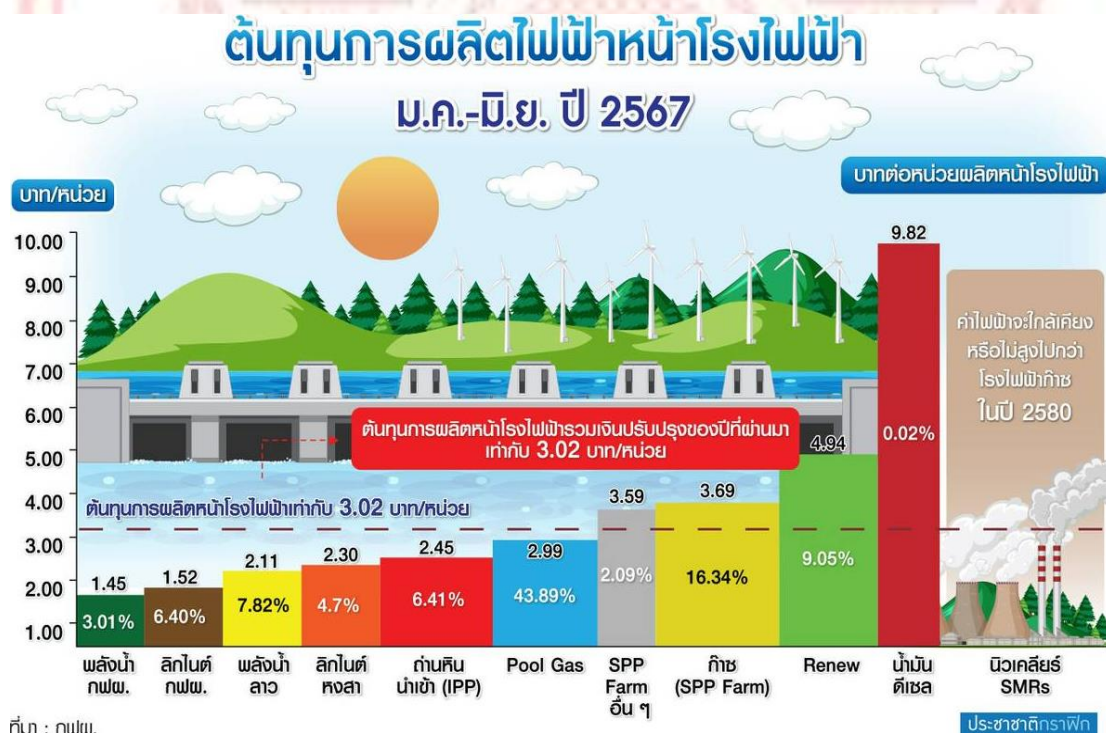


Source: Energy Policy and Planning office (EPPO)

ภาพที่ 1-1 ประเภทของโรงไฟฟ้าจำแนกตามเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิต (นรินทร์, 2567)

โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เป็นหนึ่งพลังงานหมุนเวียนที่นอกจากช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และ ยังช่วยลดปัญหาขยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองและชุมชนขนาดใหญ่ ซึ่งมีปริมาณขยะจำนวนมาก หากปัญหาดังกล่าวไม่ได้รับการแก้ไขโดยเร็วจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน เนื่องจากขยะจะเป็นแหล่งเพาะเชื้อโรคต่าง ๆ และเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคสู่คน ทำให้เกิดการเจ็บป่วย ทำลายสภาพภูมิทัศน์ที่สวยงาม จะเห็นได้จากคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ได้ออกประกาศรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากขยะในปริมาณที่เพิ่มขึ้น โดยราคารับซื้อ อยู่ที่ 3.66 – 5.08 บาท/หน่วยผลิต

จากเหตุปัจจัยข้างต้นทำให้ภาวะการแข่งขันในธุรกิจผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะมีแนวโน้มรุนแรงขึ้น เนื่องจากบริษัทที่เป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจากพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไปรายได้ไปรายได้ใหญ่ ที่มีศักยภาพด้านการเงินและเทคโนโลยีมีแนวโน้มเข้ามาขยายกำลังการผลิตและลงทุนในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (โสภณพรหม, 2565) อีกทั้ง ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะก็ยิ่งสูงอยู่มาก โดยในปี 2567 ต้นทุนการผลิตหน้าโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนเฉลี่ยที่ 4.94 บาท/หน่วยผลิต โดยพลังงานไฟฟ้าจากขยะจะมีต้นทุนอยู่ 5.08 บาท/หน่วยผลิต (นรินทร์, 2567) หนึ่งในปัจจัยที่สำคัญต่อต้นทุนสูงนี้ คือ การใช้นวัตกรรมหรือเทคโนโลยีที่ช่วยนำขยะมาเป็นพลังงานไฟฟ้า ดังภาพที่ 1-2



ภาพที่ 1-2 ต้นทุนการผลิตหน้าโรงไฟฟ้า ปี 2567

นอกจากนี้ ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยังจะต้องเผชิญกับการมีส่วนร่วมของชุมชน และความโปร่งใสในการดำเนินงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ดังนั้น บริษัทที่จะเข้ามาประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต้องเจอกับความท้าทายในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ผู้บริหารของบริษัทจึงจำเป็นต้องมีศักยภาพในการบริหารจัดการ (รวมถึงคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลง วิถีชีวิตของโลกด้านสังคม และสิ่งแวดล้อม) กำหนดนโยบาย วางกลยุทธ์ที่ถูกต้อง และผลักดัน นำมาซึ่งความสำเร็จในการบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ผู้นำหรือผู้บริหารองค์กรจึงควรเป็นผู้ที่ปรับเปลี่ยนองค์กร และขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ โดยทำให้บรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ และสร้างความเชื่อมั่นจากพนักงานทุกคนให้เดินร่วมทางในการเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกัน นอกจากนี้ องค์กรที่ถูกบริหารโดยผู้บริหารที่มีคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงและบริหารจัดการด้วยหลักบรรษัทภิบาลที่ดีมักจะมีผลลัพธ์ทางการเงินที่ดี เช่นเดียวกับความก้าวหน้าทางสังคมและสิ่งแวดล้อม (ภารাত্র, ศศิกิจ และอาณัติ, 2564)

จากที่กล่าวมาข้างต้น สถานการณ์การแข่งขันในตลาดพลังงานไฟฟ้าขยะและปัจจัยที่จะนำไปสู่ประสิทธิภาพและประสิทธิผลของการบริหารจัดการเพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันและการเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง ผู้วิจัยจึงมีความสนใจในการที่จะศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการบริหารจัดการเพื่อสร้างข้อได้เปรียบในการแข่งขันและการเติบโตได้อย่างต่อเนื่องและยั่งยืนของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยนำเสนอการวิจัย เรื่อง “การพัฒนาแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล”

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.2.2 เพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.2.3 เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ด้านเนื้อหาเป็นการศึกษาเพื่อหาองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารองค์กรในการบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยปรับใช้หลักทฤษฎีดังต่อไปนี้

1.3.1.1 ทฤษฎีการบริหารจัดการธุรกิจของ Henri J. Fayol การบริหารจัดการเพื่อให้สำเร็จ ตามเป้าหมาย “POCCC” หรือ การวางแผน (Planning) การจัดองค์การ (Organizing) การ

บังคับบัญชาหรือการสั่งการ (Commanding) การประสานงาน (Coordinating) และการควบคุม (Controlling)

1.3.1.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ KSA Model (Knowledge, Skills, Attribute) ของ David McClelland

1.3.2 ด้านระยะเวลา

การวิจัยครั้งนี้ จะใช้เวลารวมทั้งสิ้น 18 เดือน เริ่มตั้งแต่เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566 ถึง เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568

1.3.3 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ใช้ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ 4 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มที่ 1 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ผู้เชี่ยวชาญที่ใช้เทคนิคเดลฟาย จำนวน 19 คน โดยคัดเลือกผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจซึ่งมีความรู้ความชำนาญ และประสบการณ์ในการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจ นักวิชาการ

กลุ่มที่ 2 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิในการตรวจสอบค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถามหรือค่าความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหา (IOC : Index of Item Objective Congruence) จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 3 กลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิ ในการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) ผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมสนทนากลุ่ม จำนวน 13 คน โดยประกอบด้วย 3 กลุ่ม ดังนี้

1) กลุ่มนักวิชาการ ด้านบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และพัฒนาศักยภาพบุคคล จำนวน 5 คน

2) กลุ่มผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในฐานะเจ้าของกิจการหรือผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จำนวน 3 คน

3) บุคลากรภาครัฐและ/หรือรัฐวิสาหกิจด้านบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จำนวน 5 คน

กลุ่มที่ 4 กลุ่มผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จำนวน 5 คน

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

เทคโนโลยีดิจิทัล หมายถึง การนำเครื่องมือและระบบสมัยใหม่ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI), อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT), บิ๊กดาต้า (Big Data) และคลาวด์คอมพิวติ้ง (Cloud Computing)

มาใช้ในการสร้าง จัดเก็บ ประมวลผล และแลกเปลี่ยนข้อมูลผ่านสัญญาณดิจิทัล เพื่อเสริมประสิทธิภาพในการสื่อสาร การเรียนรู้ การทำงาน และการแก้ไขปัญหา ให้รวดเร็วและมีประสิทธิผลมากยิ่งขึ้น

ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ หมายถึง โรงไฟฟ้าพลังงานขยะภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจขนาดไม่เกิน 10 เมกะวัตต์

ผู้ทรงคุณวุฒิ หมายถึง นักวิชาการ ผู้บริหารภาคเอกชน และบุคลากรภาครัฐหรือรัฐวิสาหกิจที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารจัดการหรือดำเนินงานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างน้อย 3 ปีขึ้นไป

ผู้บริหาร หมายถึง ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร กรรมการผู้จัดการ รองประธานเจ้าหน้าที่บริหาร รองกรรมการผู้จัดการ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการในบริษัทในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ผู้เชี่ยวชาญ หมายถึง ผู้บริหารที่มีประสบการณ์ในการบริหารงานมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจ นักวิชาการ

พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหาร หมายถึง กระบวนการสร้างรูปแบบ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

พลังงานขยะ หมายถึง ขยะชุมชนที่สามารถนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ เช่น ขยะอินทรีย์สามารถใช้เทคโนโลยีการผลิตเป็นก๊าซชีวภาพได้ และขยะที่สามารถเผาไหม้ได้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้

พลังงานหมุนเวียน หมายถึง พลังงานทดแทนที่นำมาผลิตไฟฟ้าซึ่งสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีก มีแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ

ศักยภาพ หมายถึง ความสามารถในการด้านกายภาพ จิตภาพ และความรู้ความสามารถ ทักษะ ความชำนาญของผู้นำในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

องค์กร หรือ บริษัท หรือ บริษัทใหม่ หมายถึง ผู้ประกอบการที่เป็นนิติบุคคลเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจ ประเภท บริษัทจำกัด หรือบริษัทจำกัดมหาชนที่ประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1 ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะสามารถใช้ข้อมูลองค์ประกอบสมรรถนะที่ได้จากการวิจัยเพื่อประเมินและพัฒนาศักยภาพของตนเองและทีมงานให้สอดคล้องกับการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.5.2 เพิ่มโอกาสและความสำเร็จในการบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

1.5.3 ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารระดับนโยบายสามารถนำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารไปใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบหลักสูตร ฝึกอบรม หรือระบบพัฒนาผู้บริหาร เพื่อยกระดับสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในองค์กรของตน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลมีวัตถุประสงค์การวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากการศึกษาข้อมูลเชิงวิชาการ เอกสาร ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ผู้วิจัยได้รวบรวมสาระสำคัญต่าง ๆ นำเสนอเป็นลำดับดังรายละเอียดต่อไปนี้

- 2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- 2.2 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- 2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับศักยภาพและสมรรถนะในการบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- 2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง
- 2.5 กรอบแนวคิดการวิจัย

2.1 แนวคิดเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

การประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเป็นแนวทางสำคัญที่ตอบสนองต่อความท้าทายด้านการจัดการขยะและการผลิตพลังงานอย่างยั่งยืนในประเทศไทย ท่ามกลางปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากการขยายตัวของเมืองและจำนวนประชากร การแปรรูปขยะให้เป็นพลังงานไม่เพียงช่วยลดปัญหาขยะล้นเมือง แต่ยังเป็นแหล่งผลิตพลังงานทดแทนที่สามารถเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน และสนับสนุนการพัฒนาเศรษฐกิจหมุนเวียน (กรมควบคุมมลพิษ, 2566) (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562) การดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะจำเป็นต้องพิจารณาหลายมิติ ตั้งแต่สถานการณ์และแนวทางการจัดการขยะในประเทศไทย หลักการบริหารจัดการขยะอย่างยั่งยืน แนวทางการส่งเสริมเศรษฐกิจตามโมเดล BCG (Bio-Circular-Green Economy) และโครงสร้างอุตสาหกรรมไฟฟ้า ไปจนถึงการวิเคราะห์ปัจจัยภายนอกที่ส่งผลต่อการดำเนินธุรกิจ เช่น นโยบายพลังงานแห่งชาติ การสนับสนุนด้านภาษี และกลไกตลาดคาร์บอนเครดิต (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563 ; สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2566) เนื้อหาในหัวข้อนี้จึงจะกล่าวถึง (1) สถานการณ์การจัดการขยะและแนวทางการแปรรูปขยะเป็นพลังงานในประเทศไทย, (2) หลักการและแนวทางการจัดการขยะอย่างยั่งยืนตามแนวคิด 3Rs, (3) การประยุกต์โมเดลเศรษฐกิจ BCG เข้ากับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน และ (4) ปัจจัย

ภายนอกที่เป็นตัวเร่งและตัวหน่วงในการพัฒนาโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ทั้งนี้เพื่อวางรากฐานแนวคิดสำหรับการพัฒนาธุรกิจที่มีความยั่งยืนและสอดคล้องกับเป้าหมายด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคมในระยะยาว (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.1 การจัดการขยะมูลฝอยในประเทศไทย: แนวทางปฏิบัติและการแปรรูปขยะเป็นพลังงานอย่างยั่งยืน

ในปี 2565 ข้อมูลจาก กรมควบคุมมลพิษ ระบุว่าประเทศไทยมีขยะมูลฝอยเกิดขึ้นรวม 25.70 ล้านตัน โดยในจำนวนนี้มีขยะที่ถูกกำจัดอย่างไม่เหมาะสมและขยะตกค้างรวมกันถึง 17.01 ล้านตัน สถานการณ์ดังกล่าวส่งผลให้ทุกภาคส่วนต้องร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหา ผ่านโครงการต่าง ๆ เช่น การรีไซเคิล การรณรงค์ลดขยะ และการพัฒนาระบบจัดการขยะอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะแนวทางการเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน ซึ่งเป็นการใช้เทคโนโลยีเพื่อแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้า ช่วยลดปัญหาขยะล้นเมืองและสร้างพลังงานทดแทน (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562; กรมควบคุมมลพิษ, 2566) ซึ่งสถานการณ์และความท้าทายในการจัดการขยะมูลฝอย มีดังนี้

1. การผลิตขยะที่เพิ่มขึ้น การขยายตัวของเมืองและจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้นทำให้ปริมาณขยะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ส่งผลให้การจัดการขยะมีความซับซ้อนมากขึ้น (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)
2. การจัดการขยะที่ไม่เหมาะสม ระบบการจัดการขยะที่ไม่เพียงพอและขาดโครงสร้างพื้นฐานที่เหมาะสม ส่งผลให้ขยะถูกสะสมในหลุมฝังกลบ ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)
3. มลพิษจากพลาสติก การใช้พลาสติกแบบครั้งเดียวทิ้ง (Single-use Plastic) และการกำจัดที่ไม่ถูกต้องทำให้เกิดปัญหามลพิษ ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศและสิ่งมีชีวิตในทะเล (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)
4. ขยะอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีที่พัฒนาอย่างรวดเร็วทำให้ขยะอิเล็กทรอนิกส์เพิ่มขึ้น ซึ่งขยะประเภทนี้ต้องใช้วิธีรีไซเคิลและกำจัดอย่างเหมาะสมเนื่องจากมีสารอันตราย (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562).
5. ขยะอาหาร การสูญเสียอาหารในกระบวนการผลิต แปรรูป และบริโภค ก่อให้เกิดการสูญเสียทางทรัพยากรและพลังงาน (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)
6. การทิ้งขยะอย่างผิดกฎหมาย การลักลอบทิ้งขยะในพื้นที่สาธารณะและแหล่งน้ำทำให้เกิดปัญหามลพิษรุนแรงขึ้น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)
7. การขาดความตระหนักรู้และการศึกษา การขาดความรู้เกี่ยวกับการจัดการขยะและความสำคัญของการรีไซเคิลเป็นอีกปัจจัยที่ทำให้ปัญหาขยะยังคงอยู่ (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

2.1.2 หลักการและแนวทางการจัดการขยะอย่างยั่งยืน

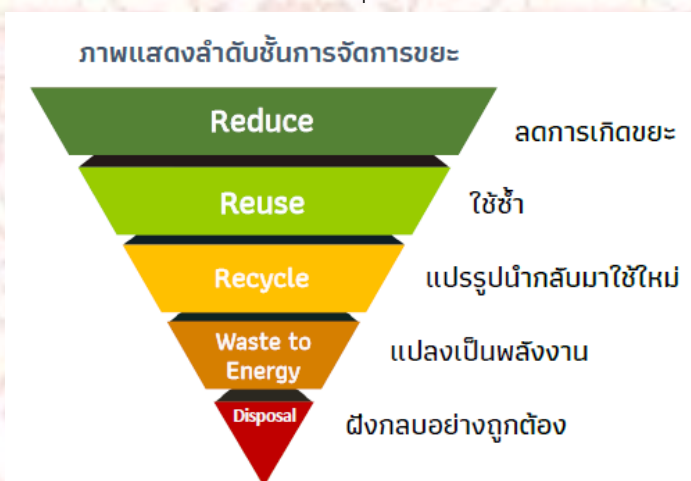
การจัดการขยะอย่างยั่งยืนเป็นกระบวนการที่ต้องอาศัยความร่วมมือจากทุกภาคส่วน ตั้งแต่การลดการเกิดขยะ การนำกลับมาใช้ประโยชน์ ไปจนถึงการกำจัดขั้นสุดท้าย แนวทางนี้ไม่เพียงลดปัญหาสิ่งแวดล้อม แต่ยังสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในเชิงเศรษฐกิจและสังคม โดยมีหลักการสำคัญและขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.2.1 แนวคิด 3Rs: Reduce, Reuse, Recycle

2.1.2.1.1 Reduce (การลดการเกิดขยะ) มุ่งเน้นให้เกิดขี้น้อยที่สุด เช่น การวางแผนซื้อสินค้าเท่าที่จำเป็น เลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงเพื่อยืดอายุการใช้งาน และออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถปรับปรุงหรือแปรรูปกลับมาใช้ใหม่ได้

2.1.2.1.2 Reuse (การใช้ซ้ำ) ส่งเสริมการใช้สิ่งของซ้ำ ไม่ว่าจะเป็นการซ่อมแซมหรือดัดแปลงรูปร่าง เพื่อยืดอายุการใช้งาน หรือมอบสิ่งของให้กับผู้ที่ต้องการนำไปใช้ต่อ

2.1.2.1.3 Recycle (การรีไซเคิล) คัดแยกวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติก แก้ว และโลหะ เพื่อนำไปแปรรูปเป็นวัตถุดิบใหม่ รวมถึงการหมักขยะอินทรีย์เพื่อผลิตปุ๋ยชีวภาพ (Composting) ซึ่งช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนในหลุมฝังกลบ



ภาพที่ 2-1 ลำดับชั้นการจัดการขยะ (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.2.2 การพัฒนาระบบการจัดการขยะที่มีประสิทธิภาพ

เพื่อให้การจัดการขยะมีความยั่งยืน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นจึงจำเป็นต้องจัดเตรียมระบบเก็บรวบรวมขยะอย่างเหมาะสม จัดหาสถานที่และเทคโนโลยีที่ได้มาตรฐานสำหรับการคัดแยกและการบำบัด ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของภาคเอกชนและประชาชน โดยให้ความรู้และสร้างจิตสำนึกในการแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง

2.1.2.3 การจัดการขยะปลายทางอย่างยั่งยืน

การแปลงขยะเป็นพลังงาน สำหรับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ ควรนำไปใช้ในกระบวนการผลิตพลังงานไฟฟ้าหรือความร้อนเพื่อลดปริมาณขยะที่ต้องถูกกำจัดและผลิตพลังงานทดแทนในเวลาเดียวกัน (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562) การกำจัดขั้นสุดท้าย (Disposal) หากเหลือขยะจากกระบวนการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ หรือขยะที่ไม่สามารถเข้าสู่ขั้นตอนอื่น ๆ ได้ ควรนำไปฝังกลบตามมาตรฐาน เพื่อป้องกันการปนเปื้อนและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยตั้งเป้าให้เหลือขยะในขั้นตอนนี้ให้น้อยที่สุด (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

2.1.2.4 การมีส่วนร่วมของประชาชนและการสร้างจิตสำนึก

การจัดการขยะอย่างยั่งยืนจะประสบความสำเร็จได้จำเป็นต้องมีความร่วมมือจากประชาชน ส่งเสริมการคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง ช่วยให้กระบวนการจัดการขยะในแต่ละขั้นตอนมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น สร้างความตระหนักรู้ ประชาสัมพันธ์ผ่านสื่อต่าง ๆ หรือกิจกรรมชุมชน เพื่อให้ประชาชนเข้าใจความสำคัญของการจัดการขยะอย่างถูกวิธี

จากที่กล่าวมาข้างต้น ปริมาณขยะจากบ้านเรือน อาคาร ร้านค้า และตลาดสดในชุมชนมักเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง บางส่วนไม่ได้รับการกำจัดอย่างเหมาะสม รัฐจึงมีนโยบายส่งเสริมการแปลงขยะเป็นพลังงานตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก เพื่อให้เป็นทางเลือกในการจัดการขยะปลายทางที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ชุมชนในขณะเดียวกัน

หลักการ 3Rs (Reduce, Reuse, Recycle) เป็นแนวคิดพื้นฐานในการจัดการขยะเพื่อให้มีปริมาณขยะน้อยที่สุด ก่อนจะเข้าสู่ขั้นตอนการแปรรูปเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy) สำหรับขยะที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ และสุดท้ายการฝังกลบอย่างถูกวิธีสำหรับขยะที่เหลืออีกเพียงเล็กน้อย กระบวนการทั้งหมดนี้ต้องอาศัยการมีส่วนร่วมของประชาชนในด้านการคัดแยกและลดขยะตั้งแต่ต้นทาง ประกอบกับการสนับสนุนทางนโยบายและเทคโนโลยีจากภาครัฐและเอกชน เพื่อให้เกิดการจัดการขยะที่สมบูรณ์และยั่งยืนในระยะยาว (กรมควบคุมมลพิษ, 2566; สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.2.5 การนำขยะชุมชนมาผลิตเป็นพลังงานทดแทน

ขยะชุมชนหมายถึงขยะประเภทต่าง ๆ ที่สามารถนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ เช่น ขยะอินทรีย์ที่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้ หรือขยะที่สามารถเผาไหม้ได้ เช่น พลาสติก กระดาษ และยาง การจัดการขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องอาศัยความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและทุกภาคส่วน เพราะหากไม่มีการบริหารจัดการที่ดี อาจส่งผลกระทบทางเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสุขภาพของประชาชน การแปรรูปขยะชุมชนให้เป็นพลังงานไฟฟ้าหรือพลังงานความร้อนเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่น่าสนใจในการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ ยังเป็นการช่วยลดการพึ่งพาพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ซึ่งมีปริมาณลดลงและราคาสูงขึ้นเรื่อย ๆ ขยะชุมชนถือเป็นชีวมวลที่มีศักยภาพ

ในการนำมาใช้ผลิตพลังงาน เนื่องจากมีปริมาณมากและไม่จำเป็นต้องจัดหาหรือซื้อเพิ่มเติม (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

โครงการผลิตไฟฟ้าจากขยะเป็นแนวทางธุรกิจที่เน้นการใช้ประโยชน์จากขยะที่เกิดขึ้นในพื้นที่ชุมชน นอกจากจะผลิตพลังงานไฟฟ้าได้อย่างมีคุณภาพแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาการจัดการขยะในชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ โครงการเหล่านี้ให้ความสำคัญกับการใช้เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพและการบริหารจัดการขยะที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชน โดยมีเป้าหมายเพื่อความยั่งยืนและการสร้างคุณค่าเชิงธุรกิจในระดับท้องถิ่น ความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและภาครัฐ ช่วยให้โครงการดังกล่าวมีศักยภาพในการสร้างรายได้และมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชน รวมถึงเป็นการแก้ไขปัญหาสังคมและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

ปริมาณขยะชุมชนที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งเกิดจากกิจกรรมในครัวเรือน อาคารพาณิชย์ ร้านค้า และตลาดสด บางส่วนยังไม่ได้ได้รับการจัดการอย่างเหมาะสม ตามนโยบายภาครัฐภายใต้แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก มีการเสนอแนวคิดในการนำขยะมาแปรรูปเป็นพลังงาน เพื่อเป็นทางเลือกในการจัดการขยะอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างมูลค่าเพิ่ม ปัญหาการจัดการ “ขยะมูลฝอย” ยังคงเป็นประเด็นที่ทั่วโลกกำลังเผชิญ เนื่องจากการขยายตัวของเมืองและการเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้ปริมาณขยะมูลฝอยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว การจัดการขยะด้วยการแปรรูปเป็นพลังงานทดแทนจะช่วยส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืน และเพิ่มความสามารถในการรับมือกับปัญหาสิ่งแวดล้อมของชุมชนได้อย่างมีประสิทธิภาพ (กรมควบคุมมลพิษ, 2566; สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.2.6 โครงการโรงไฟฟ้าขยะชุมชนในประเทศไทย

การบริหารจัดการขยะชุมชนเป็นประเด็นที่ได้รับความสำคัญระดับชาติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 โดยรัฐบาลได้จัดทำแผนยุทธศาสตร์หรือ Road Map เพื่อรับมือกับปัญหาขยะมูลฝอยและของเสียอันตรายอย่างยั่งยืน ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่ การจัดการขยะสะสมในพื้นที่วิกฤต การพัฒนาระบบจัดการขยะใหม่ การวางมาตรการในการบริหารจัดการ และการส่งเสริมวินัยของประชาชน (กรมควบคุมมลพิษ, 2566) ทั้งนี้ การแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ถูกเสนอเป็นหนึ่งในวิธีการสำคัญในการแก้ปัญหา โดยเน้นการสร้างโรงไฟฟ้าขยะชุมชนเพื่อแก้ไขปัญหาในระยะยาว

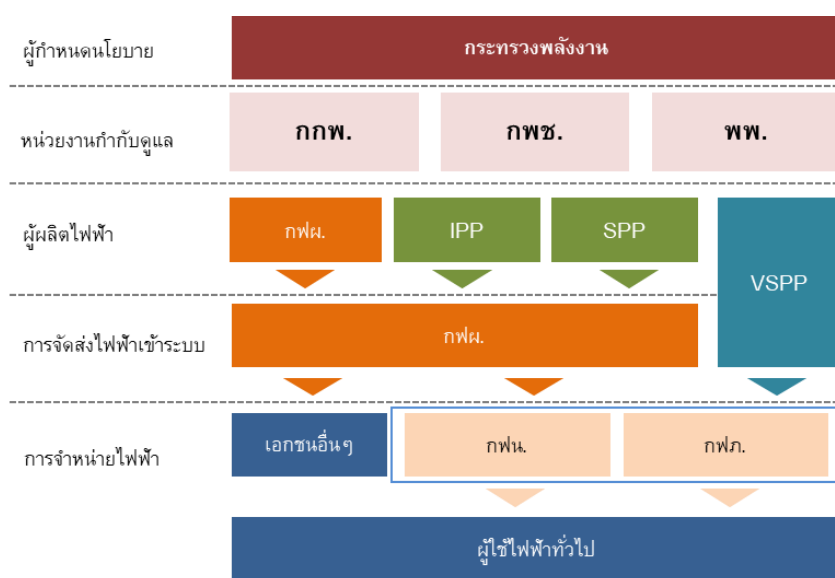
ในการดำเนินการดังกล่าว กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกระทรวงมหาดไทยได้รับมอบหมายจากรัฐบาลให้เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อน โดยเฉพาะการจัดทำแผนแม่บทการจัดการขยะของประเทศไทย พ.ศ. 2559-2564 ที่เน้นการสร้างศูนย์กำจัดขยะรวมกลุ่ม (Clusters) เพื่อจัดการขยะมูลฝอยอย่างมีประสิทธิภาพและนำไปสู่การผลิตพลังงานไฟฟ้า โดยกำหนดให้พื้นที่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) ที่ตั้งศูนย์กำจัดขยะต้องมีความพร้อมในด้านการจัดการและ

มีข้อตกลงร่วมกันระหว่างองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นใกล้เคียง (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2565)

นอกจากนี้ รัฐบาลยังได้ตราพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2560 และประกาศการจัดการมูลฝอย พ.ศ. 2560 เพื่อกระตุ้นให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นกำหนดแนวทางบริหารจัดการขยะอย่างชัดเจน และส่งเสริมให้รวมกลุ่มการจัดการขยะทั่วประเทศรวม 324 กลุ่ม เพื่อยกระดับประสิทธิภาพการกำจัดขยะและการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2565)

2.1.2.7 โครงสร้างธุรกิจผลิตไฟฟ้าและการจัดการขยะในประเทศไทย

ประเทศไทยดำเนินกิจการไฟฟ้าภายใต้โครงสร้าง Enhanced Single-Buyer Model (ESB) โดยมีการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (Electricity Generating Authority of Thailand: EGAT) รับบทบาทเป็นผู้ผลิตและผู้รับซื้อไฟฟ้ารายเดียวในระบบ ทั้งจากผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนขนาดใหญ่ (Independent Power Producers: IPPs) และผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็ก (Small Power Producers: SPPs) นอกจากนี้ EGAT ยังผูกขาดระบบสายส่งไฟฟ้า (Transmission System) โดยมีหน่วยงานย่อยสองแห่งคือการไฟฟ้านครหลวง (Metropolitan Electricity Authority: MEA) และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (Provincial Electricity Authority: PEA) เป็นหน่วยงานที่จัดจำหน่ายไฟฟ้า และรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (Very Small Power Producers: VSPPs) (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563). ภาพที่ 2-2



ภาพที่ 2-2 โครงสร้างการกำกับดูแลอุตสาหกรรมพลังงานไทย (นรินทร์, 2567)

โครงสร้างการกำกับดูแลอุตสาหกรรมพลังงานของไทยถูกวางไว้ภายใต้การดูแลของกระทรวงพลังงานเป็นหลัก ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการจัดทำนโยบายและแผนพัฒนาด้านพลังงานระดับชาติ โดยเฉพาะแผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Power Development Plan: PDP) ซึ่งล่าสุดมีชื่อเรียกว่า แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561-2580 ฉบับปรับปรุงครั้งที่ 1 หรือ PDP 2018 Rev.1 ซึ่งได้รับการอนุมัติอย่างเป็นทางการจากคณะรัฐมนตรีเมื่อวันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2563 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565)

นอกจากนี้ ภายใต้การดูแลของกระทรวงพลังงาน ยังประกอบไปด้วยหน่วยงานหลักสำคัญ 3 หน่วยงานที่รับผิดชอบเฉพาะด้าน ได้แก่ (1) คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน (กกพ.) ซึ่งเป็นหน่วยงานอิสระ มีหน้าที่กำกับดูแลและควบคุมการประกอบกิจการด้านพลังงานโดยตรง ออกใบอนุญาตต่าง ๆ ในการดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับพลังงาน กำหนดเกณฑ์และระเบียบในการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิต รวมทั้งควบคุมคุณภาพและมาตรฐานของบริการด้านพลังงานให้เป็นไปตามที่กำหนด (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2565) (2) คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพข.) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการกำหนดนโยบาย วางแผนยุทธศาสตร์ รวมทั้งการนำเสนอแผนพัฒนาด้านพลังงานต่อคณะรัฐมนตรี อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการกำหนดหลักเกณฑ์และเงื่อนไขของราคาพลังงานเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบายและแผนพัฒนาด้านพลังงานของประเทศไทย (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565) และ (3) กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) มีบทบาทเน้นการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ดูแลการอนุรักษ์พลังงานทั่วประเทศ อีกทั้งยังมีหน้าที่ในการศึกษา ค้นคว้า และพัฒนาแหล่งพลังงานใหม่ ๆ เพื่อให้มีการใช้พลังงานที่หลากหลายและมีความสมดุลต่อความต้องการใช้ของประเทศ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563)

2.1.2.8 กลุ่มผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนในประเทศไทยผลิตไฟฟ้าภาคเอกชนในประเทศไทย

จัดประเภทออกเป็น 3 กลุ่มหลัก ตามขนาดและลักษณะของการดำเนินงาน ดังนี้ (กรมธุรกิจพลังงาน, 2565; สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565)

กลุ่มแรก คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายใหญ่ หรือที่เรียกว่า Independent Power Producer (IPP) เป็นผู้ผลิตไฟฟ้าที่มีกำลังการผลิตติดตั้งตั้งแต่ 90 เมกะวัตต์ขึ้นไป โดยทั่วไปโรงไฟฟ้าประเภทนี้จะใช้ก๊าซธรรมชาติหรือถ่านหินในการผลิตไฟฟ้าเป็นหลัก

กลุ่มที่สอง คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็ก หรือ Small Power Producer (SPP) ซึ่งมีขนาดกำลังผลิตอยู่ระหว่าง 10 ถึง 90 เมกะวัตต์ โดยส่วนใหญ่จะผลิตไฟฟ้าแบบร่วมผลิต (Cogeneration) ซึ่งสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนได้พร้อมกัน โดยนิยมใช้ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน น้ำมัน หรือชีวมวล เป็นเชื้อเพลิงหลักในการผลิต

กลุ่มสุดท้าย คือ ผู้ผลิตไฟฟ้าเอกชนรายเล็กมาก หรือ Very Small Power Producer (VSPP) มีขนาดกำลังผลิตต่ำกว่า 10 เมกะวัตต์ต่อโครงการ โดยโรงไฟฟ้ากลุ่มนี้มักจะผลิตพลังงานจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนที่สะอาด เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังน้ำขนาดเล็ก ชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และขยะ โดยวัตถุประสงค์การผลิตไฟฟ้ากลุ่มนี้สามารถทำได้ทั้งการผลิตเพื่อใช้งานเองหรือผลิตเพื่อขายให้แก่การไฟฟ้านครหลวง (MEA) หรือการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (PEA) ภายใต้ระบบอัตราารับซื้อไฟฟ้าแบบ Feed-in Tariff (FIT) ตามเกณฑ์และระเบียบที่กำหนดโดยภาครัฐ

ขั้นตอนการขออนุญาตประกอบกิจการโรงไฟฟ้าชุมชนของประเทศไทยสามารถจำแนกได้ทั้งหมด 9 ขั้นตอนที่สำคัญ ดังนี้ (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2565; คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2565)

ขั้นตอนที่ 1 องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) จัดทำข้อเสนอและวิเคราะห์โครงการ โดยต้องระบุรายละเอียดสำคัญ ได้แก่ ที่ตั้งโครงการ ปริมาณขยะชุมชนที่จะนำมาใช้ตลอดอายุสัญญา เทคโนโลยีผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม วิธีจัดการขยะ ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ รวมถึงความคิดเห็นจากชุมชนที่อยู่ในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียง

ขั้นตอนที่ 2 ข้อเสนอโครงการจะถูกนำเสนอเข้าสู่การพิจารณาของคณะกรรมการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยจังหวัด หากผ่านการเห็นชอบ จะนำเสนอต่อกระทรวงมหาดไทยเพื่อดำเนินการต่อไป

ขั้นตอนที่ 3-5 กระทรวงมหาดไทยจะทำการพิจารณาข้อเสนอโครงการตามลำดับขั้น โดยในขั้นตอนที่ 3 กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจะดำเนินการวิเคราะห์ข้อเสนอ ขั้นตอนที่ 4 คณะกรรมการกลั่นกรองโครงการกำจัดการมูลฝอยจะประเมินข้อเสนอ และในขั้นตอนที่ 5 คณะกรรมการกลางการจัดการสิ่งปฏิกูลและมูลฝอยจะให้ความเห็นเพื่อสรุปผลขั้นสุดท้าย

ขั้นตอนที่ 6 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทยจะพิจารณาอนุมัติโครงการโรงไฟฟ้าชุมชน โดยขั้นตอนที่ 1-6 อปท. จะต้องเป็นผู้ดำเนินการ

ขั้นตอนที่ 7 อปท. เจ้าของโครงการเปิดรับข้อเสนอจากภาคเอกชนเพื่อเข้าร่วมลงทุน จากนั้นจะจัดทำร่างสัญญาการบริหารโครงการและส่งให้สำนักงานอัยการสูงสุดตรวจสอบ

ขั้นตอนที่ 8 เมื่อร่างสัญญาผ่านการพิจารณาแล้ว อปท. และผู้ร่วมลงทุนจากภาคเอกชนจะดำเนินการลงนามในสัญญาบริหารโครงการ

ขั้นตอนที่ 9 คณะกรรมการกิจการพลังงาน (กกพ.) จะออกระเบียบและประกาศหลักเกณฑ์การรับซื้อไฟฟ้าจากโครงการโรงไฟฟ้าชุมชน จากนั้นผู้ลงทุนจะต้องยื่นข้อเสนอต่อ กกพ. เพื่อจัดทำสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (Power Purchase Agreement: PPA) และดำเนินงานตามเงื่อนไขของ กกพ. ต่อไป (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2565)

แนวทางการพัฒนาโรงไฟฟ้าชุมชนในปัจจุบัน

ขั้นตอนตามประกาศของ มท.



ภาพที่ 2-3 แนวทางการพัฒนาโรงไฟฟ้าชุมชนในปัจจุบัน (สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2562)

2.1.3 แนวทางการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG Model กับการจัดการขยะ การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน และการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

ปัจจุบันโลกกำลังเผชิญกับความท้าทายอย่างยิ่งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม การค้นหาแนวทางเพื่อสร้างความยั่งยืน จึงกลายเป็นประเด็นสำคัญที่ทุกภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาครัฐ ภาคเอกชน หรือภาคประชาสังคม ต่างต้องร่วมมือกันในการขับเคลื่อนนโยบายและแผนงานที่ตอบสนองต่อปัญหาเหล่านี้ หนึ่งในกรอบแนวคิดเชิงนโยบายที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายคือ “BCG Model” หรือ “โมเดลเศรษฐกิจ BCG (Bio-Circular-Green Economy)” ซึ่งเป็นแนวทางการพัฒนาประเทศที่เน้นความเชื่อมโยงและการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว อย่างสมดุล โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในบริบทของการจัดการขยะและการเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงาน โมเดล BCG ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อส่งเสริมการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างมูลค่าเพิ่มผ่านการซื้อขายคาร์บอนเครดิต ซึ่งเป็นกลไกตลาดที่สนับสนุนการลดคาร์บอนโดยสมัครใจ โดยอธิบายได้ ดังนี้

2.1.3.1 โมเดล BCG: แนวทางเศรษฐกิจเพื่อความยั่งยืน

BCG Model เกิดจากการผสมผสานองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเข้ากับจุดแข็งของประเทศไทยในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพและวัฒนธรรม (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2566) โมเดลนี้แบ่งออกเป็น 3 องค์ประกอบหลัก ได้แก่

1. เศรษฐกิจชีวภาพ เป็นการใช้ทรัพยากรชีวภาพ เช่น ชีวมวล พืชผลทางการเกษตร หรือของเสียจากอุตสาหกรรมเกษตร เพื่อสร้างผลิตภัณฑ์และบริการที่มีมูลค่าเพิ่มสูง เช่น เชื้อเพลิงชีวภาพ วัสดุชีวภาพ หรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ในอุตสาหกรรมยาและอาหาร
2. เศรษฐกิจหมุนเวียน มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ลดของเสีย และนำของเสียหรือวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาหมุนเวียนในกระบวนการผลิตใหม่ ผ่านหลักการ “Reduce, Reuse, Recycle” แนวคิดนี้ช่วยลดปริมาณขยะและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
3. เศรษฐกิจสีเขียว มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจควบคู่กับการคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด เช่น การใช้พลังงานหมุนเวียน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases) และการสร้างระบบนิเวศทางธุรกิจที่ส่งเสริมคุณค่าด้านสิ่งแวดล้อม

ทั้งสามองค์ประกอบนี้เชื่อมโยงกันอย่างใกล้ชิด โดยมีเป้าหมายสำคัญคือการสร้าง “ความยั่งยืน” ผ่านการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ไม่ทิ้งภาระต่อสิ่งแวดล้อม และไม่สร้างความเหลื่อมล้ำทางสังคม

2.1.3.2 การจัดการขยะผ่านมิติของ BCG Model

การจัดการขยะ (Waste Management) ถือเป็นหนึ่งในความท้าทายสำคัญของประเทศไทยในยุคปัจจุบัน ปริมาณขยะที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจากกิจกรรมทางเศรษฐกิจและการขยายตัวของชุมชนเมือง กลายเป็นปัญหาทั้งในมิติสิ่งแวดล้อมและสาธารณสุข BCG Model ได้นำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้เพื่อออกแบบระบบการจัดการขยะที่ยั่งยืนและลดปริมาณขยะสู่หลุมฝังกลบ (Edyvean, et al., 2023) เช่น การคัดแยกขยะอินทรีย์ เพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ (Biogas) และปุ๋ยอินทรีย์ การรีไซเคิลพลาสติก เพื่อผลิตเป็นเม็ดพลาสติกหรือวัสดุใหม่ การนำของเสียอุตสาหกรรมกลับมาใช้ในรูปวัตถุดิบสำหรับผลิตสินค้าหรือเป็นเชื้อเพลิงทดแทน

แนวคิดดังกล่าวไม่เพียงช่วยลดปริมาณขยะ แต่ยังช่วยลดการปล่อยก๊าซมีเทนที่เกิดจากการหมักย่อยของขยะอินทรีย์ในหลุมฝังกลบ ซึ่งมีค่าศักยภาพก่อให้เกิดภาวะโลกร้อนสูงกว่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์หลายเท่า (กรมควบคุมมลพิษ, 2566)

หนึ่งในแนวทางที่ได้รับความสนใจมากที่สุดใน BCG Model คือการเปลี่ยนขยะให้เป็นพลังงานสะอาด หรือพลังงานทดแทน ซึ่งช่วยลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิล และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Edyvean, et al., 2023) เทคโนโลยีสำคัญได้แก่ (ศุภวิทย์, 2566; สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, 2565)

1. การเผาขยะเพื่อผลิตไฟฟ้า นำขยะที่คัดแยกและไม่สามารถรีไซเคิลได้มาเผาในเตาเผาเพื่อผลิตไอน้ำและนำไปหมุนกังหันเพื่อผลิตไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม เทคโนโลยีนี้ต้องมีระบบดักจับมลพิษอากาศ ที่มีประสิทธิภาพเพื่อลดการปล่อยสารพิษ

2. การผลิตก๊าซชีวภาพ ขยะอินทรีย์ เช่น เศษอาหารและขยะเกษตร จะถูกหมักในถังที่ไม่มีออกซิเจนเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ จากนั้นก๊าซดังกล่าวสามารถนำไปใช้ผลิตไฟฟ้าหรือเชื้อเพลิงความร้อน

3. การแปรรูปพลาสติกเป็นน้ำมัน พลาสติกที่ย่อยสลายได้ยากและไม่คุ้มค่าการรีไซเคิลบางส่วนสามารถนำมาผ่านกระบวนการไพโรไลซิสเพื่อเปลี่ยนเป็นน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งช่วยลดปริมาณพลาสติกตกค้างในสิ่งแวดล้อม

เทคโนโลยีเหล่านี้ตอบสนองต่อการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวใน BCG Model ด้วยการลดของเสียในหลุมฝังกลบ ลดการปล่อยก๊าซมีเทน และสร้างพลังงานสะอาดที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและประเทศ

2.1.3.4 กลไกการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

คาร์บอนเครดิต เกิดจากการรับรองปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่องค์กรใดองค์กรหนึ่งสามารถลดหรือดูดซับได้เกินกว่าเป้าหมายที่กำหนดไว้ เมื่อมีการดำเนินโครงการประเภทต่าง ๆ เช่น โครงการปลูกป่า โครงการใช้พลังงานหมุนเวียน หรือโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่สามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ตามมาตรฐานสากล ก็จะได้รับสิทธิ์ออกคาร์บอนเครดิตและนำไปซื้อขายในตลาดคาร์บอนได้ (Bunjongsiri, 2019) โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การเผาขยะเพื่อผลิตไฟฟ้าแทนการใช้พลังงานฟอสซิล หรือการลดก๊าซมีเทนจากหลุมฝังกลบผ่านการผลิตก๊าซชีวภาพ สามารถคำนวณปริมาณคาร์บอนที่ลดได้ และจดทะเบียนรับรองคาร์บอนเครดิต ซึ่งอาจนำมาขายในตลาดคาร์บอนภายในประเทศหรือระดับสากล นับเป็นแรงจูงใจทางเศรษฐกิจที่สำคัญในการผลักดันภาคเอกชนให้ลงทุนในเทคโนโลยีด้านสิ่งแวดล้อม กลไกตลาดคาร์บอนช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยเป็นแหล่งรายได้เพิ่มเติม นอกเหนือจากการขายพลังงาน ช่วยสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจในกรอบ BCG Model และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก จึงตอบโจทย์เป้าหมาย SDGs ข้อที่ 12 (Responsible Consumption and Production) และข้อที่ 13 (Climate Action) อย่างมีนัยสำคัญ (ธนากรกรุงศรีอยุธยา, 2566)

2.1.3.5 การบูรณาการหลัก ESG เพื่อเสริมสร้างความยั่งยืน

การบูรณาการหลัก ESG (Environment, Social, Governance) เข้ากับการดำเนินงานตามโมเดล BCG เป็นสิ่งสำคัญ เพราะช่วยกำกับให้ผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่ายดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีประสิทธิภาพ และคำนึงถึงผู้มีส่วนได้เสียอื่น ๆ ดังนี้ (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2566; Edyvean, et al., 2023)

- Environment (สิ่งแวดล้อม): การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการควบคุมมลพิษจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- Social (สังคม): การมีส่วนร่วมของชุมชน การสร้างงานในท้องถิ่น การเสริมสร้างความเข้าใจในประโยชน์ของการจัดการขยะ
- Governance (ธรรมาภิบาล): การกำหนดกฎระเบียบและมาตรการควบคุมที่ชัดเจน การติดตามตรวจสอบ และการเปิดเผยข้อมูลต่อสาธารณะอย่างโปร่งใส

จะเห็นได้ว่าโมเดลเศรษฐกิจ BCG ได้กลายเป็นกรอบแนวคิดสำคัญที่ขับเคลื่อนนโยบายการพัฒนาของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยผสมผสานมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมเข้าด้วยกันอย่างสมดุล การจัดการขยะและการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานในกรอบ BCG Model แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการลดปริมาณขยะ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพิ่มความมั่นคงด้านพลังงาน และสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจผ่านการซื้อขายคาร์บอนเครดิต ในขณะเดียวกัน การบูรณาการหลัก ESG ยังช่วยกำกับให้ทุกภาคส่วนดำเนินงานด้วยความโปร่งใสและมีความรับผิดชอบต่อสังคม (สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ, 2566)

อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จในระยะยาวขึ้นอยู่กับการวิจัยและนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง การมีส่วนร่วมของภาคประชาชน และการสนับสนุนจากภาครัฐผ่านนโยบายและกฎหมายที่เอื้อต่อการลงทุนในเทคโนโลยีสีเขียว การสร้างแรงจูงใจทางภาษี และกลไกตลาดคาร์บอนที่ได้มาตรฐาน หากสามารถดำเนินการได้ครบถ้วนและต่อเนื่อง โมเดล BCG จะไม่เพียงเปลี่ยนความท้าทายด้านขยะและสิ่งแวดล้อมให้กลายเป็นโอกาสเท่านั้น แต่ยังสร้างรากฐานที่เข้มแข็งในการพัฒนาประเทศไทยสู่ความยั่งยืนในระดับสากล

2.1.4 ปัจจัยที่ส่งผลต่อธุรกิจผลิตพลังงานจากขยะ

การพัฒนาธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการผลิตพลังงานจากขยะ จำเป็นต้องอาศัยสภาวะแวดล้อมและปัจจัยสนับสนุนจากภายนอกองค์กรอย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะด้านนโยบายพลังงานของภาครัฐ ซึ่งกำหนดทิศทางในการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ตลอดจนมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจที่เอื้อต่อการลงทุนในภาคพลังงานสีเขียว บทความนี้จะนำเสนอการวิเคราะห์และสรุปปัจจัยภายนอกองค์กรที่เป็นตัวเร่ง (Drivers) และตัวหน่วง (Barriers) ต่อการดำเนินโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในประเทศไทย ภายใต้กรอบแผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP2018) ตลอดจนแนวโน้มของนโยบายและมาตรการสนับสนุนที่เกี่ยวข้อง ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563)

2.1.4.1 นโยบายสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียน

2.1.4.1.1 แผนพลังงานชาติ (National Energy Plan)

กระทรวงพลังงาน โดย สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.) อยู่ระหว่างจัดทำรายละเอียดแผนพลังงานชาติ ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ (Carbon Neutrality) ภายในปี ค.ศ. 2065 – 2070 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565) แนวทางดังกล่าวมีนัยสำคัญต่อการพัฒนาพลังงานหมุนเวียน และกระตุ้นให้เกิดการลงทุนในโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยมีเป้าหมายที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับพลังงานทดแทน กล่าวคือ เพิ่มสัดส่วนพลังงานทดแทนและพลังงานสะอาดจากโรงไฟฟ้าใหม่: รัฐวางแผนให้มีสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน (RE) ไม่น้อยกว่า 50% เพื่อส่งเสริมการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล รวมถึงส่งเสริมการใชยานยนต์ไฟฟ้า (EV): การเปลี่ยนผ่านไปสู่ EV ช่วยลดมลพิษ และสอดคล้องกับเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังเอื้อต่อการลงทุนในเทคโนโลยีแบตเตอรี่และโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับ พัฒนาและยกระดับเทคโนโลยีระบบไฟฟ้า (Grid Modernization): มีการวางรากฐานโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) และระบบไมโครกริด (Microgrid) เพื่อรองรับพลังงานหมุนเวียนกระจายตัว (Distributed Generation) ซึ่งเป็นโอกาสให้โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สามารถเชื่อมโยงเข้ากับระบบได้ง่ายขึ้นมุ่งปลดล็อกกฎระเบียบการซื้อขายไฟฟ้า เปิดทางให้ผู้ผลิตรายเล็กและประชาชนสามารถผลิตและใช้ไฟฟ้าได้เอง ลดข้อจำกัดในการจำหน่ายไฟฟ้าส่วนเกินกลับเข้าระบบสร้างสมดุลระหว่างเชื้อเพลิงชีวภาพและ EV: รัฐบาลยังคงสนับสนุนทั้ง Bio Fuel และ EV แต่แนวโน้มอาจปรับลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงชีวภาพในอนาคต หาก EV แพร่หลายขึ้น นอกจากนี้ ส่งเสริมการผลิตและใช้พลังงานทดแทนในทุกภาคส่วน: ทั้งโรงไฟฟ้าชุมชนสำหรับท้องถิ่นและโครงการขนาดใหญ่ของภาคเอกชน รวมถึงการผลิตพลังงานจากขยะเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน: กระตุ้นให้ภาคอุตสาหกรรมและครัวเรือนใช้พลังงานได้คุ้มค่ายิ่งขึ้น การปรับปรุงกรอบแผนพลังงานชาตินี้ แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของรัฐบาลในการเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนและผลักดันให้โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ กลายเป็นหนึ่งในทางเลือกสำคัญ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563)

2.1.4.1.2 ข้อเสนอจากคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.)

คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (กพช.) ได้เห็นชอบกรอบแผนพลังงานชาติ และกำหนดเป้าหมายสนับสนุนให้ประเทศไทยมุ่งสู่การใช้พลังงานสะอาด พร้อมลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ในช่วงปี 2065–2070 (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565; กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563) จุดมุ่งหมายนี้ส่งเสริม “การลงทุนในพลังงานสีเขียว” ดังนี้

1. เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 50%

เน้นพิจารณาต้นทุนของระบบกักเก็บพลังงานระยะยาวและความก้าวหน้าของเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่ใช้เทคโนโลยีร่วมกับพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ

2. เปลี่ยนการใช้พลังงานภาคขนส่งเป็นพลังงานไฟฟ้าสีเขียว

ภายใต้นโยบาย 30/30 ซึ่งกำหนดให้การผลิตรายได้ในประเทศเป็นรายปีไฟฟ้าร้อยละ 30 ภายในปี 2030 ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่ง และเปิดโอกาสให้ระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานไฟฟ้าขยายตัว

3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเกิน 30%

ด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่และนวัตกรรมด้านการบริหารจัดการพลังงาน ทำให้การแข่งขันของโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สูงขึ้น หากสามารถนำเสนอเทคโนโลยีที่ช่วยประหยัดพลังงานและลดต้นทุน ปรับโครงสร้างกิจการพลังงานรองรับ Energy Transition ประกอบด้วย 4D1E ได้แก่ (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2565)

- Decarbonization: ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคพลังงาน
 - Digitalization: ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลบริหารจัดการระบบพลังงาน
 - Decentralization: กระจายการผลิตพลังงานไปยังท้องถิ่นและภาคเอกชน
 - Deregulation: ปรับปรุงกฎระเบียบให้รองรับนโยบายพลังงานสมัยใหม่
 - Electrification: เปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงานมาเป็นพลังงานไฟฟ้าในหลากหลายภาคส่วน
- แนวทางทั้งหมดนี้สร้างเงื่อนไขสนับสนุนโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยเฉพาะการเป็นส่วน

หนึ่งของระบบไฟฟ้าสีเขียวและการกระจายตัวของผู้ผลิตพลังงานขนาดเล็กที่ใช้เทคโนโลยีหมุนเวียน

จากแนวทางและนโยบายข้างต้น สรุปได้ว่าการส่งเสริมพลังงานทดแทนของรัฐบาล รวมถึงการปรับปรุงกฎระเบียบและแผนพลังงานประเภทต่าง ๆ มีผลอย่างมากต่อธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565)

1. การเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนในระบบไฟฟ้า

การตั้งเป้าหมายใช้พลังงานหมุนเวียนถึง 50% ทำให้โรงไฟฟ้าขยะถูกจัดอยู่ในหมวดพลังงานหมุนเวียนที่มีความสำคัญ เพราะโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สามารถดำเนินงานได้อย่างต่อเนื่อง (Base Load) หากมีการบริหารจัดการขยะอย่างเป็นระบบ

2. การเปลี่ยนผ่านภาคขนส่งสู่พลังงานไฟฟ้า

แนวโน้มการใช้ยานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้น อาจเพิ่มความต้องการไฟฟ้า และกระตุ้นการลงทุนในกำลังผลิตไฟฟ้าจากแหล่งพลังงานสะอาด ซึ่งโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เป็นหนึ่งในแหล่งที่รัฐอาจสนับสนุนเพื่อเสริมความมั่นคงด้านพลังงาน และลดปัญหาขยะในเวลาเดียวกัน

3. เทคโนโลยีระบบไฟฟ้าและไมโครกริด

ระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะสามารถเชื่อมโยงโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เข้าสู่ระบบได้ง่ายขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ชุมชน ทำให้การผลิตไฟฟ้าจากขยะกลายเป็นส่วนหนึ่งของการกระจายศูนย์การผลิตตอบโจทย์นโยบาย 4D1E

4. มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

การบังคับใช้กฎหมายหรือนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ค่าธรรมเนียมการกำจัดขยะ การตั้งเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนการให้แรงจูงใจทางการเงิน จะทำให้โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจมากขึ้น

5. มาตรการราคารับซื้อไฟฟ้า และ สิทธิประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI)

5.1 ระบบ Feed-in Tariff (FiT): อัตราการรับซื้อไฟฟ้าที่ 3.66 บาทต่อหน่วยสำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็ก (SPP) และ 5.78 บาทต่อหน่วยสำหรับโรงไฟฟ้าขนาดเล็กมาก (VSPP) (คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน, 2565)

5.2 สิทธิประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) โครงการผลิตพลังงานจากขยะมูลฝอยจัดอยู่ในกลุ่มกิจการที่ได้รับสิทธิประโยชน์ A1 ซึ่งรวมถึงการยกเว้นภาษีเงินได้นิติบุคคลเป็นเวลา 8 ปีและการลดหย่อนภาษีอื่น ๆ (กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น, 2565)

2.1.4.2 ความท้าทายต่อธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

แม้จะมีโอกาสขยายตัวจากนโยบายสนับสนุนหลายประการ แต่ธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะยังเผชิญกับความท้าทายสำคัญ ได้แก่

1. ความต่อเนื่องในการจัดหาวัตถุดิบ (ขยะ) ควรมีการวางระบบคัดแยกขยะตั้งแต่ต้นทาง และมีความร่วมมือกับหน่วยงานท้องถิ่นหรือเอกชน เพื่อให้ปริมาณขยะเพียงพอและมีคุณภาพเหมาะสม

2. ต้นทุนเทคโนโลยี ถึงแม้ภาครัฐจะสนับสนุน แต่บางเทคโนโลยีของ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เช่น การเผาขยะความร้อนสูงหรือการผลิตก๊าซเชื้อเพลิงอาจมีต้นทุนสูง ต้องอาศัยการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพและการรับประกันราคาพลังงาน (FiT) ระยะยาว

3. การยอมรับของชุมชน โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องทำให้ชุมชนเข้าใจถึงประโยชน์และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น หากออกแบบระบบป้องกันมลพิษไม่ดีพอ ชุมชนอาจคัดค้าน ซึ่งจะเป็นอุปสรรคต่อการก่อสร้างและดำเนินงาน

4. โครงสร้างตลาดและการแข่งขัน อัตราการเติบโต ธุรกิจผลิตไฟฟ้าจากขยะมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยสะสม ตั้งแต่ปี 2563-2565 ที่ 6.3% ซึ่งสูงกว่าค่าเฉลี่ยของพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่น ๆ ที่ 2.7% ผู้เล่นหลักในตลาด คือ บริษัท ทีพีโอ โพลีน เพาเวอร์ จำกัด (มหาชน) มีกำลังการผลิตติดตั้งรวม 180 เมกะวัตต์ คิดเป็น 43.9% ของกำลังการผลิตทั้งหมด สถานภาพโครงการ ข้อมูล ณ เดือนกุมภาพันธ์ 2567 มีโครงการผลิตไฟฟ้าจากขยะที่ดำเนินการเชิงพาณิชย์ (COD) แล้วจำนวน 47

โครงการ กำลังการผลิตติดตั้งรวม 410.4 เมกะวัตต์ และโครงการที่ลงนามในสัญญาซื้อขายไฟฟ้า (PPA) แล้วแต่ยังไม่ COD จำนวน 7 โครงการ กำลังการผลิตติดตั้งรวม 118.7 เมกะวัตต์ (ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮาส์, 2567; นรินทร์, 2567)

จากเนื้อหาข้างต้น สามารถสรุปปัจจัยภายนอกองค์กรที่มีอิทธิพลต่อธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ได้ดังนี้

นโยบายสนับสนุนพลังงานหมุนเวียนของรัฐบาลไทย โดยเฉพาะภายใต้ แผนพลังงานชาติ (National Energy Plan) และการปรับปรุง แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (AEDP2018) ได้กำหนดทิศทางที่ชัดเจนในการเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียน กระตุ้นให้เกิดการลงทุนในเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ รวมถึงมาตรการสนับสนุนด้านกฎระเบียบและโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น การส่งเสริมด้านการใช้ยานยนต์ไฟฟ้าและเป้าหมาย Carbon Neutrality สะท้อนถึงความมุ่งมั่นของภาครัฐในการเปลี่ยนผ่านสู่เศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำ ซึ่งเป็นโอกาสสำคัญในการขยายธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ให้สามารถตอบสนองความต้องการพลังงานไฟฟ้าและร่วมบรรเทาปัญหาขยะและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องเตรียมรับมือกับความท้าทายด้านต้นทุนเทคโนโลยี การจัดการขยะต้นทาง และการยอมรับจากชุมชน จึงจำเป็นต้องมีการประสานงานระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และภาคสังคมอย่างใกล้ชิด ทั้งในการวางระบบคัดแยกขยะ การพัฒนาเทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพ และการสื่อสารสร้างความเข้าใจต่อประชาชนในพื้นที่ เพื่อให้การลงทุนในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ บรรลุทั้งเป้าหมายทางเศรษฐกิจและเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุล

จากที่กล่าวมาข้างต้น จะเห็นว่า ปัจจัยภายนอกองค์กรที่ส่งผลต่อธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในประเทศไทย ได้แก่ นโยบายของภาครัฐในระดับยุทธศาสตร์ชาติและระดับกระทรวงพลังงาน โครงสร้างพื้นฐานและความพร้อมด้านเทคโนโลยี ตลอดจนแนวโน้มความต้องการพลังงานหมุนเวียน และกระแสสิ่งแวดล้อมในสังคม หากผู้ประกอบการสามารถวางแผนให้สอดคล้องกับกรอบนโยบาย และสร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ก็จะช่วยผลักดันให้ธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เติบโตอย่างยั่งยืนและมีส่วนสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่ระบบเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำในอนาคต

2.2 การเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

สังคมโลกในปัจจุบันกำลังเผชิญความเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่ในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านเศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะภาคพลังงานที่ถือเป็นปัจจัยสำคัญในการขับเคลื่อนกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวันของประชากรทั่วโลก ในขณะเดียวกัน ปัญหาการจัดการขยะซึ่งเกิดขึ้นจากการขยายตัวของเมืองและพฤติกรรมการใช้บริโภคที่ไม่ยั่งยืน ก็กำลังเป็นประเด็นที่ทวี

ความรุนแรง ทั้งสองด้านนี้ต่างก็มีความเชื่อมโยงกัน กล่าวคือ การผลิตและบริโภคพลังงานส่งผลกระทบต่อปริมาณขยะที่เกิดขึ้น ในขณะที่การจัดการขยะอย่างไม่มีประสิทธิภาพก็ก่อให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและมลพิษในระดับที่น่าเป็นห่วง การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้จึงกลายเป็นกุญแจสำคัญในการพลิกโฉมทั้งสองอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืน บทความนี้จะกล่าวถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในภาคพลังงาน รวมถึงบทบาทของเทคโนโลยีดิจิทัลในการเพิ่มประสิทธิภาพและความยั่งยืนของระบบการจัดการขยะ โดยจะเชื่อมโยงข้อมูลและตัวอย่างจากหลายแหล่ง เพื่อให้เห็นภาพรวมของสถานการณ์ที่กำลังเกิดขึ้น รวมถึงแนวทางสู่อนาคตที่ยั่งยืนยิ่งขึ้น

2.2.1 ภาพรวมการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในอุตสาหกรรมพลังงาน

2.2.1.1 ความหมายและความสำคัญของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัล หมายถึง กระบวนการที่องค์กรนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์เข้ามาประยุกต์ใช้กับผลิตภัณฑ์ บริการ และกลยุทธ์ทางธุรกิจ เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน ตอบสนองความต้องการของตลาดและผู้บริโภคได้รวดเร็วและยืดหยุ่นในภาคพลังงาน การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลมีบทบาทสำคัญตั้งแต่ยุค 1970 ที่ภาคสาธารณสุขโรค เช่น การผลิตไฟฟ้า เริ่มใช้เทคโนโลยีเพื่ออำนวยความสะดวกในการดูแลระบบโครงข่าย ขยายมาถึงภาคน้ำมันและก๊าซที่มีการนำเทคโนโลยีมาวิเคราะห์สินทรัพย์การสำรวจและการผลิต เช่น แหล่งกักเก็บและท่อส่ง เทคโนโลยีดิจิทัลดังกล่าวยังช่วยในการบริหารความเสี่ยงและการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะองค์กรสามารถใช้ข้อมูลเรียลไทม์เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและปรับปรุงกระบวนการผลิตไฟฟ้าให้มีความเหมาะสมยิ่งขึ้น จนกระทั่งสามารถบรรลุเป้าหมายการลดคาร์บอนในระยะยาวได้ (Waverley Software, 2024)

2.2.1.2 อุตสาหกรรม 4.0 กับภาคพลังงาน

อุตสาหกรรม 4.0 หรือ การปฏิวัติอุตสาหกรรมครั้งที่ 4 เป็นแนวคิดที่ให้ความสำคัญกับการรวมเทคโนโลยีหลายด้านเข้าด้วยกัน เช่น การใช้ข้อมูล ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ระบบอัตโนมัติ (Automation) และการเชื่อมต่อด้วยอินเทอร์เน็ต (IoT) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต (สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565) ในภาคพลังงาน Industry 4.0 ช่วยให้เกิดการกระจายศูนย์พลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียนมากขึ้น รวมถึงการปรับใช้ระบบอัตโนมัติในการขุดเจาะสำรวจน้ำมันและก๊าซ การคาดการณ์ความต้องการพลังงานล่วงหน้า และการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) ที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์จำนวนมากในระบบโครงข่ายภายใต้ อุตสาหกรรม 4.0 ภาคพลังงานสามารถบริหารจัดการได้อย่างชาญฉลาด (Smart Management) ผ่านสมาร์ตกริด (Smart Grids) และเทคโนโลยีอื่น ๆ ที่ใช้ข้อมูลมาช่วยในการตัดสินใจ ทำให้ผู้ให้บริการพลังงานรับมือกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือความผันผวนด้านอุปสงค์-อุปทานได้รวดเร็วขึ้น ตัวอย่าง

เทคโนโลยีดิจิทัลในอุตสาหกรรมพลังงาน ดังนี้ (Singh, Singh and Yadav, 2022; สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2565)

1. IoT (Internet of Things) จะใช้เซ็นเซอร์ตรวจวัดข้อมูลการใช้พลังงาน แรงดัน ความร้อน และสภาพการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ แบบเรียลไทม์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการวิเคราะห์และควบคุมระบบ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563)

2. AI และ Machine Learning จะนำมาใช้ในงานคาดการณ์ความต้องการพลังงาน วิเคราะห์ความเสี่ยง และบริหารจัดการโครงข่ายไฟฟ้าในช่วงที่มีอุปสงค์สูง

3. Cloud Computing สามารถช่วยให้การประมวลผลและการจัดเก็บข้อมูลขนาดใหญ่มีประสิทธิภาพ และสามารถเข้าถึงข้อมูลได้จากทุกที่ทุกเวลา (Waverley Software, 2024)

4. Blockchain จะเพิ่มความโปร่งใสในการทำธุรกรรมพลังงานแบบ Peer-to-peer ติดตามที่มาของพลังงานหมุนเวียน และสนับสนุนการกระจายศูนย์พลังงาน (European Commission, Joint Research Centre, 2022)

5. RPA (Robotic Process Automation): เข้ามาช่วยลดงานซ้ำซ้อนในงานธุรการ เช่น การออกบิลหรือบริการลูกค้า ให้เป็นระบบอัตโนมัติ การผสานเทคโนโลยีเหล่านี้เข้าด้วยกันนำไปสู่การลดต้นทุน การเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงาน และทำให้เกิดนวัตกรรมทางธุรกิจรูปแบบใหม่ในภาคพลังงาน (Waverley Software, 2024)

2.2.1.3 ประโยชน์จากการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในภาคพลังงาน

การลดต้นทุน กล่าวคือ ภาคขนส่ง (Logistics) ในการจัดส่งอุปกรณ์หรือการสำรวจแหล่งพลังงานมีประสิทธิภาพมากขึ้น พร้อมลดค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรที่ต้องใช้ในการควบคุมกระบวนการ

การปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐาน ระบบบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ (Predictive Maintenance) ยืดอายุการใช้งานอุปกรณ์ และทำให้เกิดการซ่อมบำรุงอย่างทันท่วงที

การเสริมสร้างปฏิสัมพันธ์กับลูกค้า กล่าวคือ ผู้ใช้ไฟฟ้าหรือพลังงานเห็นข้อมูลการใช้พลังงานแบบเรียลไทม์ สามารถปรับพฤติกรรมได้ทันที ลดความสิ้นเปลืองและค่าใช้จ่าย (Waverley Software, 2024)

การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลทำให้บริษัทพลังงานนำเสนอรูปแบบบริการใหม่ ๆ เช่น การติดตามค่าใช้จ่ายพลังงานผ่านแอปมือถือ การปรับการใช้พลังงานอัตโนมัติ การให้คำแนะนำในการใช้พลังงานหมุนเวียน เป็นต้น

2.2.1.4 การเริ่มต้นโครงการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในธุรกิจพลังงาน

2.2.1.4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ วิเคราะห์ว่าต้องการบรรลุเป้าหมายอะไร เช่น ลดต้นทุน ปรับปรุงประสิทธิภาพ หรือยกระดับประสบการณ์

2.2.1.4.2 กำหนดพื้นที่โอกาส (Areas of Opportunities): ระบุว่าการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในด้านใด เช่น เมืองคาร์บอนต่ำ (Climate-neutral cities) ไฮโดรเจน (Hydrogen economy) หรือระบบ CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage)

2.2.1.4.3 วางแผนกลยุทธ์และแผนงาน: เชื่อมโยงเป้าหมาย ระยะเวลา และทรัพยากร ตลอดจนประเมินอุปสรรคที่อาจเกิดขึ้น

2.2.1.4.4 เลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสม: พิจารณาโครงสร้างพื้นฐาน ความปลอดภัย สถาปัตยกรรม และการรับรองคุณภาพ

2.2.1.4.5 เริ่มโครงการนำร่อง (Pilot Project): ทดสอบเทคโนโลยีและประเมินประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับเทียบกับความเสี่ยง

2.2.1.4.6 ปรับปรุงและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง: การเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลต้องอาศัยความยืดหยุ่น และการพัฒนาแบบ Iteration (Deloitte India, 2021)

2.2.1.5 ตัวอย่างการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในอุตสาหกรรมพลังงาน

Shell ใช้ Machine Learning และปัญญาประดิษฐ์ในกระบวนการผลิตน้ำมันและก๊าซ ทั้งยังนำ IoT มาตรวจสอบสภาพบ่อน้ำมัน ช่วยลดต้นทุนกว่า 1 ล้านดอลลาร์สหรัฐ (Waverley Software, 2024)

Endesa เป็นบริษัทสาธารณูปโภคแรกของโลกที่ย้ายระบบทั้งหมดขึ้นคลาวด์ 100% จัดการข้อมูลจำนวนมากได้แบบ Real-time และเพิ่มความคล่องตัวในการดำเนินงาน

GridPoint นำข้อมูลบนคลาวด์มาใช้กับอุปกรณ์พกพา ทำให้ผู้จัดการสถานที่เข้าถึงข้อมูลพลังงานแบบเรียลไทม์ สื่อสารกับลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น (Waverley Software, 2024)

Mitsubishi Heavy Industries Environmental & Chemical Engineering (MHIEC) มีความเชี่ยวชาญด้านการออกแบบ ก่อสร้าง และดำเนินงาน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มาอย่างยาวนาน โดยปัจจุบันมีการนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น ระบบตรวจสอบจากระยะไกล (Remote Monitoring) และ AI เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลการเผาขยะและการบำรุงรักษาเชิงพยากรณ์ อีกทั้งยังมีแผนทดลองดักจับคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) เพื่อเปลี่ยนเป็นมีเทน (Methanation) ตอบสนองเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของญี่ปุ่น (The Worldfolio, 2022)

2.2.1.6 การประยุกต์ใช้ดิจิทัลในธุรกิจพลังงานขยะ

2.2.1.6.1 การจัดการขยะและเทคโนโลยีอัจฉริยะ: บทบาทและความเคลื่อนไหวในระดับโลก นอกจากการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานแล้ว การจัดการขยะในระดับชุมชนยังมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะหลายประเภท เช่น ระบบจัดเก็บขยะที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven Waste Collection) การใช้อุปกรณ์ IoT ในถังขยะอัจฉริยะ (Smart Waste Bins) หรือ

การพัฒนาแอปพลิเคชันบนมือถือเพื่อให้ประชาชนมีส่วนร่วมในกระบวนการ (Singh, Singh and Yadav, 2022)

2.2.1.6.2 การเก็บขยะที่ขับเคลื่อนด้วยข้อมูล (Data-driven Waste Collection)

การนำถังขยะอัจฉริยะและเซ็นเซอร์ IoT มาใช้สามารถตรวจวัดปริมาณขยะแบบเรียลไทม์ แสดงให้เห็นว่าจากนั้นจะส่งข้อมูลไปยังศูนย์ควบคุมเพื่อกำหนดเส้นทางรถเก็บขยะที่มีประสิทธิภาพ วิธีนี้ลดการปล่อยคาร์บอนจากการเก็บขยะ ช่วยประหยัดเชื้อเพลิง และเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการขยะได้อย่างมากเช่นใน สหรัฐอาหรับเอมิเรตส์ (UAE) (Deloitte India, 2021)

2.2.1.6.3 นวัตกรรมการรีไซเคิล หลายประเทศในตะวันออกกลางและเอเชีย

กำลังปรับใช้เครื่องคัดแยกขยะอัจฉริยะ (Automated Sorting Machines) และหุ่นยนต์ AI เพื่อเพิ่มอัตราการรีไซเคิล ลดสิ่งปนเปื้อนในกระบวนการ และยกระดับคุณภาพของวัสดุรีไซเคิล ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) (Wolniak and Stecuła, 2024)

2.2.1.6.4 การผสมผสาน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ กับพลังงานหมุนเวียน โรงไฟฟ้า

พลังงานขยะ สามารถผสมผสานกับระบบผลิตพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เพื่อสร้างระบบพลังงานแบบผสมผสาน (Hybrid System) ที่มีเสถียรภาพมากขึ้น ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล และลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามเป้าหมายสากลว่าด้วยการลดคาร์บอน

2.2.1.6.5 การมีส่วนร่วมของประชาชน (Citizen Engagement) การใช้แอป

พลิเคชันบนมือถือ เช่น BAADR ในอาบูดาบี ซึ่งจูงใจให้ผู้อยู่อาศัยมีส่วนร่วมในการลดและคัดแยกขยะหรือมีพฤติกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ช่วยสร้างชุมชนที่เข้มแข็งและเกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของร่วมกันในการจัดการขยะ (Deloitte India, 2021)

นอกจากตัวอย่างข้างต้น การใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัลในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยังรวมถึงการใช้เซ็นเซอร์อินฟราเรดและ IoT เพื่อติดตามอุณหภูมิ สัดส่วนการเผา และสภาพขยะ ตลอดจนการปรับการทำงานของเตาเผาโดยอัตโนมัติเมื่อเกิดความผิดปกติ อย่างไรก็ตาม ความสำเร็จและอนาคตของการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในภาคพลังงานและการจัดการขยะ กล่าวคือ (ก) การขาดแคลนแรงงานและทักษะ: ประชากรผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นในประเทศพัฒนาแล้ว ทำให้การส่งต่อองค์ความรู้การดำเนินงานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ หรือระบบพลังงานเป็นไปได้ยาก (ข) กฎระเบียบและมาตรฐาน เทคโนโลยีใหม่อาจยังไม่มีมาตรฐานกลางหรือข้อบังคับที่ครอบคลุมเพียงพอ ทำให้เกิดความไม่ชัดเจนในการลงทุน (ค) ต้นทุนและการประเมินความคุ้มค่า เทคโนโลยีบางประเภทมีราคาสูง ต้องมีการวางแผนเชิงกลยุทธ์ว่าผลประโยชน์ที่ได้รับคุ้มค่ากับการลงทุนหรือไม่ ความปลอดภัยไซเบอร์: การใช้ระบบโครงข่ายอัจฉริยะและ IoT เพิ่มความเสี่ยงด้านการถูกโจมตีไซเบอร์ (Singh, Singh and Yadav, 2022; Wolniak and Stecuła, 2024)

2.2.1.7 แนวโน้มในอนาคต

โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ และระบบพลังงานอาจเข้าสู่การทำงานอัตโนมัติ (Autonomous Operation) เพื่อลดการพึ่งพาบุคลากร การเชื่อมโยงข้อมูลแบบเรียลไทม์: ภาคพลังงานและขยะจะผนวกข้อมูลเข้าด้วยกัน เช่น ร่วมมือระหว่างหน่วยงานรัฐ เอกชน และชุมชน ความเป็นกลางทางคาร์บอน หลายประเทศกำหนดเป้าหมายปี 2050-2065 ในการลดหรือขจัดเซกการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จึงต้องพัฒนาเทคโนโลยีหม้อน้ำอุณหภูมิสูง การดักจับคาร์บอน รวมถึงการจัดการกากเถ้าที่เหลืออย่างปลอดภัย (ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮาส์, 2567; นรินทร์, 2567)

สรุป จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลในภาคพลังงานและการจัดการขยะมีบทบาทสำคัญในการสร้างความยั่งยืนต่อสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจ เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น IoT, AI, Blockchain และ Cloud Computing ไม่เพียงยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงาน แต่ยังช่วยผลักดันเป้าหมายลดคาร์บอน อีกทั้งแนวทางการจัดการขยะด้วยระบบอัจฉริยะและการผลิตพลังงานจากขยะก็เป็นทางออกในการลดปริมาณขยะไปยังหลุมฝังกลบ และเปลี่ยนขยะให้กลายเป็นพลังงานไฟฟ้าสำหรับภาคครัวเรือนและอุตสาหกรรม อย่างไรก็ตาม ความท้าทายด้านบุคลากร กฎระเบียบ และความเสี่ยงไซเบอร์ เป็นประเด็นที่ทุกภาคส่วนต้องร่วมกันแก้ไข การพัฒนาเทคโนโลยีให้เหมาะสมกับบริบทแต่ละประเทศและการทำงานแบบบูรณาการหลายภาคีจะช่วยสร้างอนาคตที่เป็นกลางทางคาร์บอน การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และการจัดการขยะที่ยั่งยืนมากขึ้น

2.3 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับศักยภาพและสมรรถนะในการบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

2.3.1 ทฤษฎีการบริหารจัดการองค์กร POCCC ของ Henri Fayol

เป็นแนวคิดที่ได้รับการยอมรับอย่างกว้างขวางในการบริหารองค์กร โดยถูกคิดค้นขึ้นโดย Henri Fayol นักวิชาการและวิศวกรชาวฝรั่งเศส หลักการบริหารของ Fayol เน้นการบริหารที่มีความครอบคลุมทุกด้านขององค์กร โดยมีองค์ประกอบสำคัญ 5 ประการ ได้แก่ การวางแผน (Planning), การจัดองค์กร (Organizing), การสั่งการ (Commanding), การประสานงาน (Coordination) และการควบคุม (Controlling) โดยแต่ละองค์ประกอบมีบทบาทสำคัญต่อความสำเร็จขององค์กร อีกทั้งยังมีความเกี่ยวข้องและส่งผลกระทบซึ่งกันและกัน เพื่อสร้างประสิทธิภาพในการดำเนินงาน (HREX.asia, 2562; ธนกร, ทฤษฎี และศิริลักษณ์, 2564)

หน้าที่ด้านการจัดการตามทฤษฎี POCCC

P - Planning (การวางแผน) การวางแผน คือการกำหนดวิธีการดำเนินงานและกระบวนการปฏิบัติงานให้ชัดเจนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดกระบวนการ โดยคำนึงถึงเป้าหมายและผลสำเร็จในอนาคต การวางแผนจะสะท้อนถึงวิสัยทัศน์และการมองการณ์ไกลของผู้บริหารในการกำหนดแนวทางในการ

ดำเนินงาน เพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ตามที่ตั้งไว้ การวางแผนที่ดีจะช่วยลดความเสี่ยงในการปฏิบัติงานและช่วยให้ทุกฝ่ายมีแนวทางที่ชัดเจนสำหรับการดำเนินงาน

O- Organizing (การจัดองค์กร) ซึ่งเป็นการกำหนดโครงสร้างองค์กร ตำแหน่งหน้าที่ รวมถึงการแบ่งงานอย่างชัดเจน เพื่อให้การทำงานเป็นระบบ ไม่ซ้ำซ้อน และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ การจัดโครงสร้างองค์กรที่ดีจะช่วยให้แต่ละส่วนงานเข้าใจขอบเขตหน้าที่ มีทรัพยากรบุคคลที่เพียงพอ และสามารถตอบสนองต่อเป้าหมายขององค์กรได้

C-Commanding (การสั่งการ) คือการใช้อำนาจในการกำกับดูแลและสั่งการภายในองค์กรอย่างชัดเจนเพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างราบรื่น ผู้ที่รับผิดชอบการบังคับบัญชาจะต้องมีทักษะในการตัดสินใจที่รวดเร็วและรอบคอบ รวมถึงต้องสามารถจูงใจและสนับสนุนผู้ใต้บังคับบัญชาได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์วิกฤติ

C- Coordination (การประสานงาน) หน้าที่ในการช่วยเชื่อมโยงส่วนต่าง ๆ ขององค์กรให้สามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ หน้าที่นี้ครอบคลุมตั้งแต่การสื่อสารระหว่างบุคคล การประสานงานระหว่างแผนก ไปจนถึงการบูรณาการทุกหน่วยงานให้สามารถขับเคลื่อนไปสู่เป้าหมายเดียวกัน หากขาดการประสานงานที่ดี จะส่งผลให้การทำงานสะดุดและอาจล้มเหลวได้

C- Controlling (การควบคุม) หน้าที่ในการติดตามผลและดูแลให้ทุกอย่างดำเนินไปตามแผนที่วางไว้ การควบคุมเกี่ยวข้องกับการรักษากรอบเวลา มาตรฐานของการดำเนินงาน รวมถึงการบริหารทรัพยากรต่าง ๆ ทั้งที่เป็นทรัพยากรมนุษย์ ทรัพยากรวัสดุ เครื่องจักร และการเงิน เพื่อให้แน่ใจว่าการดำเนินงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด

นอกเหนือจากหลักการ POCCC แล้ว Fayol ยังได้กำหนดหลักการบริหาร 14 ข้อ ซึ่งยังคงถูกนำไปใช้อย่างกว้างขวางในปัจจุบัน ได้แก่ หลักการแบ่งงานตามความเชี่ยวชาญ (Division of Work), หลักการมอบอำนาจและความรับผิดชอบ (Authority & Responsibility), หลักระเบียบวินัย (Discipline), เอกภาพในการบังคับบัญชา (Unity of Command), เอกภาพในทิศทางการดำเนินงาน (Unity of Direction), การให้ความสำคัญต่อประโยชน์ส่วนรวม (Subordination of Individual Interest), การให้ค่าตอบแทนอย่างเหมาะสม (Remuneration), การรวมศูนย์อำนาจและการกระจายอำนาจอย่างเหมาะสม (Centralization), สายการบังคับบัญชา (Scalar Chain), ความเป็นระเบียบเรียบร้อย (Order), ความยุติธรรม (Equity), ความมั่นคงในการทำงานของบุคลากร (Stability of Tenure of Personnel), การส่งเสริมความคิดริเริ่ม (Initiative), และการทำงานร่วมกันเป็นทีมอย่างมีจิตวิญญาณ (Esprit de Corps) (HREX.asia, 2562)

จุดแข็งสำคัญของแนวคิดการบริหารของ Fayol คือ ความครอบคลุมรอบด้านตั้งแต่การบริหารจัดการทรัพยากรการผลิต ทรัพยากรทางธุรกิจ ไปจนถึงการบริหารทรัพยากรบุคคล โดยเขาเน้นให้ความสำคัญกับหลักแห่งความเป็นเอกภาพ (Unity) ซึ่งประกอบด้วยความเป็นเอกภาพด้านเป้าหมาย

การมีทิศทางที่ชัดเจน และการสร้างความสามัคคีภายในองค์กร ทั้งหมดนี้ล้วนมีเป้าหมายเพื่อสร้างความสำเร็จร่วมกัน

จากหลักการบริหารของ Fayol แสดงให้เห็นถึงความครอบคลุมของกระบวนการต่าง ๆ ทั้งในแง่ของการวางแผน การปฏิบัติงาน การจัดการทรัพยากรบุคคลและทรัพยากรอื่น ๆ ที่ไม่ใช่บุคคล อาทิ เช่น เครื่องจักร วัตถุดิบ และงบประมาณ ซึ่งทั้งหมดนี้สะท้อนถึงวิธีการบริหารจัดการที่เป็นระบบและครบวงจร ส่งผลให้องค์กรสามารถดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด (HREX.asia, 2562; พระครูวิรุฬห์สุธีวรรณนิติ, พระเฉลย และทศไนย, 2566)

โดยสรุป แนวคิด หลักการบริหารPOCCC ของ Henri Fayol ยังคงมีประสิทธิภาพสูง แม้จะคิดค้นมานาน แต่ยังคงสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กรสมัยใหม่ได้เป็นอย่างดี หลักการเหล่านี้เน้นความครอบคลุม การเชื่อมโยงอย่างมีประสิทธิภาพ และการจัดการอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการสร้างความสำเร็จให้กับองค์กรในทุกยุคทุกสมัย

2.3.2 ทฤษฎีเกี่ยวกับความสามารถของผู้บริหารตามแนวคิดของ McClelland (Knowledge Skill Attributes (KSA))

1. ความเป็นมาและแนวคิดพื้นฐานของสมรรถนะ

แนวคิดสมรรถนะ (Competency) ถูกนำเสนอครั้งแรกโดย David C. McClelland (1973) ในบทความชื่อ “Testing for Competence Rather Than Intelligence” โดย McClelland วิเคราะห์ระบบการวัดผลการปฏิบัติงานที่เน้นการทดสอบเชาวน์ปัญญา (IQ) เพียงอย่างเดียวว่าไม่มีประสิทธิภาพเพียงพอในการทำนายผลการปฏิบัติงานของบุคลากรในองค์กร โดยเสนอให้มีการวัดที่เน้นการปฏิบัติจริงที่สะท้อนถึงสมรรถนะที่บุคคลมีอยู่ (McClelland, 1973) สมรรถนะเป็นองค์ประกอบพื้นฐานสำคัญที่นำไปสู่ความสำเร็จของงานและผลการดำเนินงานขององค์กร ซึ่งสมรรถนะสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 กลุ่มหลักที่สำคัญ คือ ความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attribute) หรือที่เรียกกันว่า KSA (Boyatzis, 1982; Spencer and Spencer, 1993)

2. องค์ประกอบหลักของสมรรถนะ (KSA)

การที่บุคคลจะมีพฤติกรรมในการทำงานอย่างใดขึ้นอยู่กับคุณลักษณะที่บุคคลมีอยู่ ซึ่งอธิบายในตัวแบบภูเขาน้ำแข็งดังภาพประกอบ คือทั้งความรู้ ทักษะ/ความสามารถ (ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ) และคุณลักษณะอื่น ๆ (ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ) ของบุคคลนั้น ๆ โดย McClelland (1973) ให้แนวคิดเกี่ยวกับองค์ประกอบที่สำคัญของสมรรถนะประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skill) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attribute) โดยสามารถอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

ส่วนที่อยู่เหนือน้ำ สามารถสังเกตเห็นได้ง่าย ดังแสดงใน ภาพที่ 2-4

1. ความรู้ (Knowledge)

ความรู้ หมายถึง ข้อมูล สารสนเทศ ความเข้าใจในหลักการ ทฤษฎี หรือข้อเท็จจริงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานที่บุคคลปฏิบัติ (Boyatzis, 1982) ซึ่งรวมถึงความเข้าใจในเนื้อหาวิชาการ และข้อมูลที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการตัดสินใจและการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ความรู้สามารถแบ่งเป็นสองประเภทหลัก ได้แก่ ความรู้ที่ชัดแจ้ง (Explicit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่สามารถถ่ายทอดเป็นตัวอักษร และความรู้โดยนัย (Tacit Knowledge) ซึ่งเป็นความรู้ที่สะสมจากประสบการณ์และยากต่อการถ่ายทอด (Nonaka and Takeuchi, 1995) ในบริบทของการบริหาร ความรู้ไม่ได้จำกัดเฉพาะข้อมูลที่เป็นทฤษฎีทางการบริหารเท่านั้น แต่ยังรวมถึงความรู้ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงาน การจัดการบุคคล และการบริหารจัดการองค์กรโดยรวม (Yukl, 2013)

2. ทักษะ (Skill)

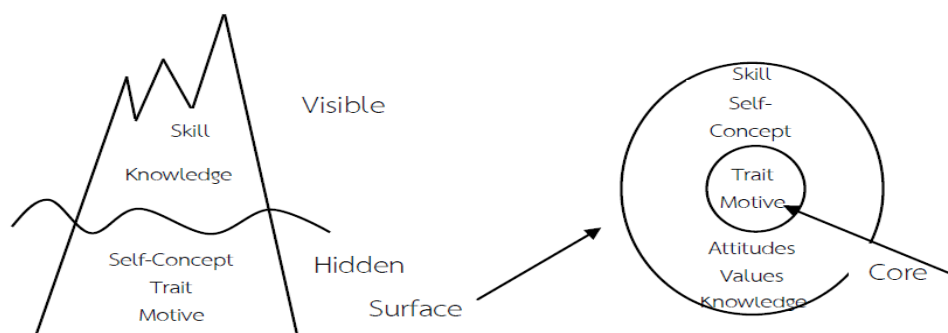
ทักษะ หมายถึง ความสามารถในการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยอาศัยความรู้และประสบการณ์ในการทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน (McClelland, 1973; Spencer and Spencer, 1993) ซึ่งแบ่งออกเป็นสองกลุ่มหลัก คือ ทักษะเชิงเทคนิค (Technical Skill) และทักษะเชิงมนุษยสัมพันธ์ (Interpersonal Skill) ทักษะเชิงเทคนิค คือ ความสามารถเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องกับการปฏิบัติงาน เช่น การวิเคราะห์ข้อมูล การใช้เครื่องมือ หรือการแก้ไขปัญหาทางเทคนิคเฉพาะด้าน ขณะที่ทักษะเชิงมนุษยสัมพันธ์ คือ ความสามารถในการติดต่อสื่อสารและปฏิสัมพันธ์กับผู้อื่น เช่น การเจรจาต่อรอง การทำงานเป็นทีม และภาวะผู้นำ (Robbins and Judge, 2016)

ส่วนที่อยู่ใต้น้ำ สามารถสังเกตเห็นได้ยาก ดังแสดงใน ภาพที่ 2-4

3. คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attribute)

คุณลักษณะส่วนบุคคล หรือ คุณสมบัติบุคคล หมายถึง คุณลักษณะภายในของบุคคล เช่น ทัศนคติ บุคลิกภาพ แรงจูงใจ ค่านิยม และคุณธรรม ซึ่งส่งผลต่อพฤติกรรมและการตัดสินใจของบุคคลในการทำงาน (McClelland, 1973; Boyatzis, 1982)

โดยเฉพาะอย่างยิ่ง McClelland ได้เน้นย้ำถึงบทบาทของแรงจูงใจ (Motivation) ในฐานะคุณลักษณะสำคัญที่ผลักดันพฤติกรรมการทำงานที่ประสบความสำเร็จ (McClelland, 1973) เช่น แรงจูงใจในการบรรลุเป้าหมาย (Achievement Motivation) ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อการปฏิบัติงานและความมุ่งมั่นในการทำงานของผู้บริหาร (Spencer and Spencer, 1993)



ภาพที่ 2-4 แบบภูเขาน้ำแข็ง (Iceberg Model) และแสดงผิวนอกและแก่นของสมรรถนะ (Central and Competencies) (อาราฟัด, 2562)

4. การวัดสมรรถนะตามแนวคิด McClelland

McClelland (1973) เสนอว่าการวัดสมรรถนะควรมุ่งเน้นที่การสังเกตพฤติกรรมและผลลัพธ์ของการปฏิบัติงานจริง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานจริง (Workplace-Based Assessment) ซึ่งสามารถทำได้ผ่านเครื่องมือต่างๆ เช่น Behavioral Event Interview (BEI) หรือการสัมภาษณ์เชิงพฤติกรรม การสังเกตการณ์ และการประเมิน 360 องศา (Spencer and Spencer, 1993)

นอกจากนี้ Spencer and Spencer (1993) ยังได้เสนอแบบจำลองของสมรรถนะที่ระบุว่าการวัดสมรรถนะควรครอบคลุมถึงความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะบุคคล เพื่อให้สามารถสะท้อนถึงศักยภาพที่แท้จริงของบุคคลได้อย่างครบถ้วน

5. ความสำคัญและการประยุกต์ใช้สมรรถนะในองค์กร

การเข้าใจและพัฒนาสมรรถนะตามแนวคิดของ McClelland (KSA) มีบทบาทสำคัญอย่างมากในการบริหารจัดการองค์กร โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการพัฒนาศักยภาพของบุคลากร การสรรหาและคัดเลือกผู้บริหาร และการวางแผนสืบทอดตำแหน่ง (Succession Planning) ทั้งนี้เนื่องจากสมรรถนะที่ดีสามารถช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวและรับมือกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Yukl, 2013)

ดังนั้น องค์กรจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการประเมินและพัฒนาสมรรถนะบุคลากรอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างบุคลากรที่มีศักยภาพสูงและสามารถตอบสนองต่อเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ขององค์กรในระยะยาวได้อย่างยั่งยืน

2.4 การบูรณาการหลักการบริหาร POCCC และ KSA เพื่อพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจแปลงขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล

หลักการบริหารจัดการ POCCC ซึ่งประกอบด้วย การวางแผน (Planning), การจัดองค์กร (Organizing) การสั่งการ (Commanding) การประสานงาน (Coordinating) และการควบคุม (Controlling) ที่เสนอโดย Henri Fayol (HREX.asia, 2562) สามารถนำมาบูรณาการร่วมกับแนวคิด KSA ของ McClelland (1973) ซึ่งประกอบด้วย ความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skills), และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) เพื่อพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจแปลงขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล

2.4.1 การประยุกต์ใช้หลักการ POCCC ในการบริหารจัดการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยุคดิจิทัล

2.4.1.1 ทฤษฎีการบริหารจัดการ POCCC

Henry Fayol ได้นำเสนอแนวคิด POCCC ซึ่งประกอบด้วยหน้าที่การบริหาร 5 ประการ ได้แก่ การวางแผน การจัดองค์กร การบังคับบัญชา การประสานงาน และการควบคุม แนวคิดนี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัลได้ดังนี้

1. การวางแผน (Planning)

การวางแผนในบริบทของธุรกิจพลังงานจากขยะ ในยุคดิจิทัลจำเป็นต้องอาศัยวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ที่ครอบคลุมและการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่อย่างชาญฉลาด ผู้บริหารต้องพัฒนาขีดความสามารถในการวิเคราะห์และตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว โดยมีประเด็นสำคัญดังนี้

1.1 การใช้เทคโนโลยีขั้นสูงในการวางแผน

ผู้บริหารต้องนำเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ปัญญาประดิษฐ์ (AI) ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big Data) และอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (IoT) มาใช้ในกระบวนการวางแผน เทคโนโลยีเหล่านี้ช่วยในการวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่และซับซ้อน ทำให้สามารถคาดการณ์แนวโน้มต่าง ๆ ได้แม่นยำยิ่งขึ้น เช่น การคาดการณ์ปริมาณขยะในอนาคต การวิเคราะห์ความต้องการพลังงานในระยะยาว การติดตามการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมพลังงานจากขยะ (Jabbour, et al., 2020; HREX.asia, 2562)

1.2 การวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่ยืดหยุ่น

ในสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว แผนกลยุทธ์ต้องมีความยืดหยุ่นและสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามสถานการณ์ ผู้บริหารควรใช้เครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูลขั้นสูง เช่น AI และ Machine Learning เพื่อสร้างแบบจำลองสถานการณ์ต่าง ๆ และเตรียมแผนรองรับ

1.3 การบูรณาการเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน

ผู้บริหารควรกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) โดยเฉพาะเป้าหมายที่ 7 (พลังงานสะอาดที่ทุกคนเข้าถึงได้) และเป้าหมายที่ 12 (การบริโภคและการผลิตที่ยั่งยืน) การวางแผนที่คำนึงถึง SDGs ไม่เพียงแต่จะช่วยสร้างความยั่งยืนให้กับธุรกิจ แต่ยังเป็นการตอบสนองต่อความคาดหวังของสังคมและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอีกด้วย (Bunjongsiri, 2019)

1.4 การวางแผนแบบบูรณาการ

ในธุรกิจ พลังงานจากขยะ การวางแผนต้องครอบคลุมหลายมิติ ทั้งด้านเทคโนโลยี การจัดการขยะ การผลิตพลังงาน และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารต้องสามารถบูรณาการข้อมูลจากหลายแหล่งและหลายภาคส่วนเพื่อสร้างแผนงานที่มีประสิทธิภาพและยั่งยืน (ชนกร, หฤษฎ์ และศิริลักษณ์, 2564)

1.5 การเตรียมพร้อมรับมือกับความไม่แน่นอน

ยุคดิจิทัลมาพร้อมกับความไม่แน่นอนและการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็ว ผู้บริหารต้องวางแผนโดยคำนึงถึงสถานการณ์ที่หลากหลาย (Scenario Planning) และเตรียมแผนสำรองไว้รองรับการเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นอย่างฉับพลัน (จิตราตน์, 2564)

2. การจัดการองค์กร (Organizing)

การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการองค์กรสามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในหลายด้าน ดังนี้:

- 1) การจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ ช่วยในการวิเคราะห์และตัดสินใจที่รวดเร็วและแม่นยำมากขึ้น
- 2) ระบบสารสนเทศทรัพยากรบุคคล ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกำลังคนและทักษะที่จำเป็นสำหรับธุรกิจพลังงานจากขยะ
- 3) เครื่องมือการทำงานร่วมกันแบบดิจิทัล ช่วยสนับสนุนการทำงานร่วมกันระหว่างทีมและการสื่อสารภายในองค์กร

การจัดองค์กรในยุคดิจิทัลสำหรับธุรกิจ พลังงานจากขยะ จึงเป็นการผสมผสานระหว่างโครงสร้างองค์กรที่ยืดหยุ่น การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างเหมาะสม และการพัฒนาทักษะและวัฒนธรรมองค์กร เพื่อให้สามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและความท้าทายในอุตสาหกรรมพลังงานจากขยะได้อย่างมีประสิทธิภาพ (รุ่งรัตน์, 2563; Jabbour, et al., 2020) ผู้บริหารควรพิจารณาแนวทางการจัดองค์กรที่สอดคล้องกับบริบทของยุคดิจิทัล ดังนี้

1) โครงสร้างองค์กรแบบยืดหยุ่น

การปรับเปลี่ยนจากโครงสร้างองค์กรแบบดั้งเดิมไปสู่รูปแบบที่มีความยืดหยุ่นมากขึ้น เช่น การใช้ทีมข้ามสายงาน (Cross-functional teams) หรือการทำงานแบบ Agile เป็นทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วของยุคดิจิทัล (Jabbour et al., 2020) วิธีการนี้จะช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวและตอบสนองต่อความท้าทายใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2) การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล

ผู้บริหารควรพิจารณาการจัดโครงสร้างองค์กรที่เอื้อให้มีการนำเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาใช้งานได้อย่างคล่องตัว เพื่อสนับสนุนการจัดการข้อมูลขนาดใหญ่และการตัดสินใจที่ การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการทรัพยากรบุคคล เช่น ระบบ Human Resource Information System (HRIS) สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการจัดการกำลังคนและทักษะที่จำเป็นสำหรับธุรกิจพลังงานจากขยะได้รวดเร็ว (รุ่งรัตน์, 2563; Jabbour, et al., 2020)

3) การพัฒนาทักษะดิจิทัล

องค์กรควรให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะดิจิทัลของบุคลากร เพื่อให้สามารถใช้งานเทคโนโลยีใหม่ ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ การฝึกอบรมและการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องจะช่วยให้พนักงานสามารถปรับตัวและทำงานในสภาพแวดล้อมดิจิทัลได้ดียิ่งขึ้น (ธิดารัตน์, 2564)

4) การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เน้นนวัตกรรม

การส่งเสริมวัฒนธรรมองค์กรที่เปิดกว้างต่อการเปลี่ยนแปลงและนวัตกรรมจะช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวได้ดีในยุคดิจิทัล ผู้บริหารควรสนับสนุนให้พนักงานมีส่วนร่วมในการเสนอความคิดใหม่ ๆ และทดลองใช้เทคโนโลยีที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน (ธิดารัตน์, 2564; ชาติชาย, ชูลีวรรณ และปรีดา, 2565)

5) การบริหารจัดการข้อมูล

ในยุคดิจิทัล การจัดการข้อมูลที่มีประสิทธิภาพเป็นสิ่งสำคัญสำหรับธุรกิจ พลังงานจากขยะ องค์กรควรพัฒนาระบบการจัดเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจและการวางแผนกลยุทธ์

การจัดองค์กรในยุคดิจิทัลสำหรับธุรกิจ พลังงานจากขยะ จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนทั้งในด้านโครงสร้าง กระบวนการทำงาน และวัฒนธรรมองค์กร การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้อย่างเหมาะสม ควบคู่กับการพัฒนาทักษะของบุคลากรและการสร้างวัฒนธรรมที่เน้นนวัตกรรม จะช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวและเติบโตได้อย่างยั่งยืนในยุคดิจิทัล (ธิดารัตน์, 2564; Singh, Singh and Yadav, 2022)

3. การบังคับบัญชา (Commanding)

ในยุคดิจิทัลรูปแบบการบังคับบัญชาแบบดั้งเดิมที่เน้นการสั่งการจากบนลงล่างไม่เพียงพออีกต่อไป ผู้บริหารในธุรกิจ พลังงานจากขยะ จำเป็นต้องพัฒนาทักษะภาวะผู้นำแบบมีส่วนร่วม (Participative leadership) และการสร้างแรงบันดาลใจ (Inspirational leadership) มากขึ้น การปรับเปลี่ยนนี้สอดคล้องกับแนวคิดของภาวะผู้นำในยุคดิจิทัลที่มุ่งเน้นการสร้างสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการมีส่วนร่วมและการสร้างนวัตกรรม การใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการบริหาร ผู้บริหารควรใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีการสื่อสารดิจิทัล เช่น แพลตฟอร์มการทำงานร่วมกันออนไลน์

และแอปพลิเคชันการจัดการโครงการ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและการตัดสินใจ การใช้เทคโนโลยีเหล่านี้สอดคล้องกับแนวคิดของผู้นำดิจิทัลที่ต้องมีความสามารถในการทำงานกับเทคโนโลยีดิจิทัลได้อย่างราบรื่น (รุ่งรัตน์, 2563; HREX.asia, 2562)

4. การประสานงาน (Coordinating)

การประสานงานถือเป็นศักยภาพสำคัญที่ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลควรมีเนื่องจากลักษณะของธุรกิจต้องเกี่ยวข้องและเชื่อมโยงกับหลายภาคส่วนทั้งภาครัฐ เอกชน และชุมชน โดยผู้บริหารจำเป็นต้องมีบทบาทโดยตรงในการวางกลยุทธ์และกำหนดทิศทางในการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ เพื่อยกระดับกระบวนการประสานงานให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น ทั้งนี้ ผู้บริหารควรมุ่งเน้นที่การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ เช่น การคัดเลือกเทคโนโลยี Digital Supply Chain Management, การใช้ Internet of Things (IoT) รวมถึงการสร้างแพลตฟอร์มดิจิทัลเพื่อการแบ่งปันข้อมูลและความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ขณะที่การดำเนินงานทางเทคนิคและการปฏิบัติงานในแต่ละวันควรมอบหมายให้บุคลากรระดับปฏิบัติการที่มีทักษะเฉพาะทางดำเนินการ โดยผู้บริหารทำหน้าที่กำกับดูแลภาพรวมและสร้างวัฒนธรรมที่เน้นความร่วมมือในองค์กร (รุ่งรัตน์, 2563; HREX.asia, 2562)

5. การควบคุม (Controlling)

ในบริบทของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ศักยภาพด้านการควบคุมของผู้บริหารไม่เพียงจำกัดเฉพาะการตรวจสอบการดำเนินงานแบบดั้งเดิม แต่ต้องรวมถึงการกำหนดทิศทางการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในระดับกลยุทธ์ ผู้บริหารควรรับผิดชอบในการกำหนดเป้าหมายด้านประสิทธิภาพและการควบคุมโดยใช้เทคโนโลยี เช่น IoT, Big Data Analytics และ Blockchain เพื่อการบริหารจัดการที่แม่นยำ โปร่งใส และสามารถตรวจสอบได้ ในขณะที่งานด้านการปฏิบัติ เช่น การติดตั้งเซ็นเซอร์ IoT, การวิเคราะห์ข้อมูล และการดูแลรักษาระบบ สามารถมอบหมายให้กับทีมผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางดูแลได้ (รุ่งรัตน์, 2563; พระครูวิรุฬห์สุธีวรณนิตี พระเถลย และทักษิณ, 2566)

การประยุกต์ใช้ทฤษฎี POCCC ของ Henry Fayol ในบริบทของธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล จำเป็นต้องคำนึงถึงความท้าทายและโอกาสที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ผู้บริหารต้องพัฒนาทักษะดิจิทัล และความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อสามารถนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

การพัฒนาขีดความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะ นอกจากจะต้องอาศัยหลักการบริหารจัดการพื้นฐานแล้ว ยังต้องมีการปรับตัวให้เข้ากับบริบทของยุคดิจิทัล โดยการผสมผสานระหว่างแนวคิดการบริหารแบบดั้งเดิมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อสร้างความได้เปรียบในการแข่งขันและความยั่งยืนของธุรกิจในระยะยาว การวิจัยและพัฒนาในอนาคตควรมุ่งเน้นการศึกษา

ผลกระทบของการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการธุรกิจพลังงานจากขยะ รวมถึงการพัฒนาโมเดลการบริหารจัดการที่เหมาะสมสำหรับอุตสาหกรรมนี้ในบริบทของประเทศไทย นอกจากนี้ การศึกษาเกี่ยวกับการพัฒนาทักษะและความสามารถที่จำเป็นสำหรับผู้บริหารในยุคดิจิทัล โดยเฉพาะในธุรกิจพลังงานจากขยะ จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรในอุตสาหกรรมนี้ การประยุกต์ใช้ทฤษฎี POCCC ของ Henry Fayol ในบริบทของธุรกิจ พลังงานจากขยะ ในยุคดิจิทัล จำเป็นต้องคำนึงถึงความท้าทายและโอกาสที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ผู้บริหารต้องพัฒนาทักษะดิจิทัล (Digital Skills) และความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อสามารถนำองค์กรไปสู่ความสำเร็จในยุคที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (HREX.asia, 2562; ชินะพันธ์, ชูลีวรรณ และปริดา, 2565)

2.4.2 การปรับใช้โมเดล KSA ในยุคดิจิทัลสำหรับธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

การพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล: มุมมองด้านความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคล ในยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว การพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานมีความสำคัญอย่างยิ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านความรู้ (Knowledge) ทักษะ (Skills) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) หรือที่เรียกว่า KSA ตามแนวคิดของแมคเคลแลนด์

2.4.2.1 ความรู้ (Knowledge)

ผู้บริหารในธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานจำเป็นต้องมีความรู้ที่หลากหลายและทันสมัย ดังนี้

1. ความรู้ด้านเทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ผู้บริหารต้องเข้าใจกระบวนการและเทคโนโลยีต่าง ๆ ในการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน รวมถึงแนวโน้มและนวัตกรรมใหม่ๆ ในอุตสาหกรรม (The Worldfolio, 2022)

2. ความรู้ด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงาน ผู้บริหารต้องเข้าใจกฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม รวมถึงนโยบายพลังงานของประเทศ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน, 2563; กาญจนารักษ์, 2565)

3. ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล ผู้บริหารต้องเข้าใจเทคโนโลยีดิจิทัลที่เกี่ยวข้อง เช่น IoT, AI, Big Data และ Blockchain ที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงาน (Singh, Singh and Yadav, 2022; อาราทัด, 2562)

4. ความรู้ด้านการบริหารจัดการธุรกิจ ผู้บริหารต้องมีความรู้ในการวางแผนกลยุทธ์ การบริหารการเงิน การตลาด และการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (กาญจนารักษ์, 2565)

2.4.2.2 ทักษะ (Skills)

ผู้บริหารต้องพัฒนาทักษะที่จำเป็นในการบริหารธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล ดังนี้

1. ทักษะการคิดเชิงกลยุทธ์และนวัตกรรม ผู้บริหารต้องสามารถวิเคราะห์สถานการณ์ คาดการณ์แนวโน้มในอนาคต และพัฒนากลยุทธ์ที่สร้างความได้เปรียบในการแข่งขัน รวมถึงส่งเสริม การสร้างนวัตกรรมในองค์กร (ธิดารัตน์, 2564)

2. ทักษะการบริหารโครงการดิจิทัล ผู้บริหารต้องสามารถวางแผน ดำเนินการ และควบคุม โครงการที่เกี่ยวข้องกับการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการธุรกิจ (รุ่งรัตน์, 2563)

3. ทักษะการสื่อสารและการสร้างเครือข่าย ผู้บริหารต้องสามารถสื่อสารวิสัยทัศน์และ เป้าหมายขององค์กรได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรทางธุรกิจและผู้มี ส่วนได้ส่วนเสีย (ชาติชาย, ชุติวรรณ และปรีดา, 2565)

4. ทักษะการบริหารการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารต้องสามารถนำองค์กรผ่านการเปลี่ยนแปลงที่ เกิดจากการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ โดยจัดการกับความต้านทานและสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่เอื้อ ต่อการเปลี่ยนแปลง (ธิดารัตน์, 2564)

5. ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้บริหารต้องสามารถใช้เครื่องมือและเทคนิคในการวิเคราะห์ ข้อมูลขนาดใหญ่ เพื่อนำมาใช้ในการตัดสินใจและปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน (กาญจนาภรณ์, 2565)

2.4.2.3 คุณลักษณะเฉพาะส่วนบุคคล (Attributes)

คุณลักษณะเฉพาะส่วนบุคคลที่ผู้บริหารธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัลควรมี ได้แก่

1. ความเป็นผู้นำที่มีวิสัยทัศน์ ผู้บริหารต้องมีวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับอนาคตของธุรกิจและ สามารถนำพาองค์กรไปสู่เป้าหมายที่วางไว้ (ชาติชาย, ชุติวรรณ และปรีดา, 2565)

2. ความยืดหยุ่นและการปรับตัว ผู้บริหารต้องสามารถปรับตัวให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงทาง เทคโนโลยีและสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว (ธิดารัตน์, 2564)

3. ความคิดสร้างสรรค์และการเปิดรับนวัตกรรม ผู้บริหารต้องมีความคิดสร้างสรรค์และเปิดรับ แนวคิดใหม่ ๆ ที่จะช่วยพัฒนาธุรกิจ (รุ่งรัตน์, 2563)

4. ความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารต้องมีจิตสำนึกในการดำเนินธุรกิจที่เป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อมและสร้างประโยชน์ให้กับสังคม (พระครูวิรุฬห์สุธีวรรณนิติ พระเฉลย และทักษ์ไณย, 2566)

5. ความมุ่งมั่นในการเรียนรู้ตลอดชีวิต ผู้บริหารต้องมีความกระตือรือร้นในการเรียนรู้และ พัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีและอุตสาหกรรม

ในการพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานในยุคดิจิทัล องค์กรควรให้ ความสำคัญกับการพัฒนาทั้งสามด้านอย่างสมดุล โดยอาจใช้วิธีการที่หลากหลาย เช่น การฝึกอบรม เชิงปฏิบัติการ การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์จริง การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการเรียนรู้ และการสร้าง วัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ เพื่อให้ผู้บริหารมีความพร้อมใน

การนำพาองค์กรไปสู่ความสำเร็จในยุคดิจิทัลที่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วและท้าทาย (ธิดารัตน์, 2564)

2.4.3 การบูรณาการ POCCC และ KSA ในบริบทธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

การบูรณาการแนวคิด POCCC และ KSA ในบริบทของธุรกิจแปรรูปขยะเป็นพลังงานไฟฟ้าในยุคดิจิทัล เป็นแนวทางที่มีประสิทธิภาพในการพัฒนาสมรรถนะผู้บริหารและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร โดยสามารถวิเคราะห์ได้ดังนี้

2.4.3.1 การวางแผน (Planning) และความรู้ (Knowledge)

ในการวางแผนสำหรับธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล ผู้บริหารจำเป็นต้องมีความรู้ที่หลากหลายและทันสมัย ทั้งในด้านเทคโนโลยีการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน การจัดการสิ่งแวดล้อมและเทคโนโลยีดิจิทัล (Jabbour, et al., 2020) ความรู้เหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถวางแผนเชิงกลยุทธ์ที่ตอบสนองต่อความท้าทายในอุตสาหกรรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้ Big Data และ AI ในการวิเคราะห์แนวโน้มการผลิตขยะและความต้องการพลังงาน เพื่อวางแผนการลงทุนในเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่เหมาะสม (ชินะพันธ์, ชลวิวัฒน์ และปรีดา, 2565)

2.4.3.2 การจัดองค์กร (Organizing) และทักษะ (Skills)

การจัดองค์กรในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยุคดิจิทัลต้องอาศัยทักษะการบริหารโครงการดิจิทัลและการบริหารการเปลี่ยนแปลง ผู้บริหารต้องสามารถออกแบบโครงสร้างองค์กรที่ยืดหยุ่นเอื้อต่อการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ และส่งเสริมการทำงานแบบข้ามสายงาน ทักษะการวิเคราะห์ข้อมูลยังมีความสำคัญในการจัดการทรัพยากรและกระบวนการทำงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุด (Jabbour, et al., 2020; อาราฟัต, 2562)

2.4.3.3 การบังคับบัญชา (Commanding) และคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ในยุคดิจิทัล การบังคับบัญชาในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องอาศัยภาวะผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และความสามารถในการสร้างแรงบันดาลใจ ผู้บริหารต้องมีความยืดหยุ่น สามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลง และเปิดรับนวัตกรรมใหม่ๆ คุณลักษณะเหล่านี้จะช่วยให้ผู้บริหารสามารถนำทีมผ่านการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลได้อย่างราบรื่น และสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (HREX.asia, 2562; อาราฟัต, 2562)

2.4.3.4 การประสานงาน (Coordinating) และทักษะ (Skills)

การประสานงานในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยุคดิจิทัลต้องอาศัยทักษะการสื่อสารและการสร้างเครือข่ายที่มีประสิทธิภาพ ผู้บริหารต้องสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น แพลตฟอร์มการทำงานร่วมกันออนไลน์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสารและการตัดสินใจ นอกจากนี้ ทักษะการบริหารโครงการดิจิทัลยังมีความสำคัญในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ในองค์กรและกับพันธมิตรภายนอก (กาญจนาภรณ์, 2565)

2.4.3.5 การควบคุม (Controlling) และความรู้ (Knowledge)

การควบคุมในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ยุคดิจิทัลต้องอาศัยความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น IoT, AI และ Blockchain เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการติดตามและควบคุมกระบวนการผลิต ผู้บริหารต้องเข้าใจวิธีการใช้เทคโนโลยีเหล่านี้ในการเพิ่มความโปร่งใส ลดความเสี่ยง และปรับปรุงประสิทธิภาพการดำเนินงาน (ธนกร, หลุยส์ และศิริลักษณ์, 2564; Waverley Software, 2024)

2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.4.1 งานวิจัยในประเทศ

กรองเพชร (2562) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของประชาชนต่อโครงการโรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อมหนองแขม กรุงเทพมหานคร โดยใช้กรอบแนวคิด CIPP-I ร่วมกับการวิเคราะห์ SWOT และสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสี่กลุ่ม มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) สสำรวจกระบวนการสร้างการยอมรับ (2) วิเคราะห์ปัจจัยภายในและภายนอกที่มีอิทธิพล และ (3) เสนอแนวทางสร้างการยอมรับที่เหมาะสม ผลการศึกษาระบอบองค์ประกอบความสำเร็จแปดประการ ได้แก่ นโยบายสนับสนุน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (71.4%), ความพร้อมของภาคเอกชน (64.3%), ความเชื่อมั่นใน กรุงเทพมหานคร (57.1%), เทคโนโลยีปลอดภัย (85.7%), การสื่อสารโปร่งใส (78.6%), บุคลากรเชี่ยวชาญ (64.3%), งบประมาณเพียงพอ (57.1%) และศักยภาพพื้นที่ (42.9%) ขณะที่ 92.9% ของผู้ตอบแบบสอบถามเห็นว่าเตาเผา Stoker-Type ที่อุณหภูมิ 1,000 °C ช่วยลดมลพิษ และ 78.6% ยอมรับกลไกมีส่วนร่วมของคณะกรรมการติดตามผลกระทบ ข้อเสนอเชิงนโยบายเน้นบูรณาการหลักธรรมาภิบาลสิ่งแวดล้อมผ่านการเปิดเผยข้อมูลเรียลไทม์ หลักการยอมรับเทคโนโลยีตามทฤษฎีการแพร่กระจายนวัตกรรมของ Rogers (1983) และหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยจัดทำกลยุทธ์ TOWS Matrix สี่แนวทาง ได้แก่ ขยายโครงการในพื้นที่เดิม เปิดศูนย์เรียนรู้ร่วม พัฒนาระบบฐานข้อมูลสิ่งแวดล้อม และจัดสรรงบประมาณสำรอง

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร (2562) ได้ศึกษาเรื่องโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ : ทางแก้ปัญหาขยะล้นเมือง หรือเพิ่มมลพิษให้ชุมชน ศึกษาโดยการสำรวจและวิเคราะห์ปัญหาขยะล้นเมืองในประเทศไทย มีวัตถุประสงค์เพื่อทบทวนและประเมินนโยบายการจัดการขยะของรัฐผ่านการส่งเสริมโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (Waste to Energy) ตลอดจนศึกษาตัวอย่างการคัดค้านโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะทั้งในประเทศและต่างประเทศ รวมถึงประเด็นด้านผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ เช่น สารไดออกซินที่เกิดจากกระบวนการเผาขยะ ผลการศึกษพบว่า แม้รัฐบาลจะผลักดันนโยบายแปรรูปขยะเป็นพลังงานตามแผน AEDP 2015 โดยตั้งเป้าผลิตไฟฟ้าจากขยะ 500 เมกะวัตต์ภายในปี 2579 แต่ยังคงเผชิญการคัดค้านจากประชาชนในหลายพื้นที่ เนื่องจากความกังวลเรื่องมลพิษ กลิ่นเหม็น น้ำเสีย สารพิษตกค้าง และผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะสารไดออกซิน

ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งและมีพิษเรื้อรังต่อระบบประสาทและภูมิคุ้มกัน นอกจากนี้ยังพบปัญหาการขาดข้อมูลที่ถูกต้องและโปร่งใส การประชาสัมพันธ์ที่ไม่ทั่วถึง และการดำเนินการของผู้ประกอบการบางรายที่มุ่งเน้นผลกำไรโดยละเลยมาตรฐานสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้เกิดความไม่ไว้วางใจและความขัดแย้งกับชุมชน อย่างไรก็ตาม โรงไฟฟ้าบางแห่งที่มีการบริหารจัดการที่ดีและใช้เทคโนโลยีทันสมัย เช่น ศูนย์กำจัดขยะครบวงจรจังหวัดระยอง และโรงไฟฟ้าเชื้อเพลิงขยะของเอกชน สามารถเป็นต้นแบบของการจัดการขยะอย่างยั่งยืนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ สรุปว่าความสำเร็จของโครงการขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ด้าน ได้แก่ 1) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการตัดสินใจ 2) การใช้เทคโนโลยีควบคุมมลพิษระดับสูง 3) การบังคับใช้กฎหมายอย่างเคร่งครัด และ 4) การสร้างกลไกตรวจสอบอิสระจากภาคประชาชน รวมถึง การสื่อสารที่โปร่งใส

รุ่งรัตน์ (2563) ได้ศึกษาภาวะผู้นำกับการบริหารในยุคดิจิทัล มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์ลักษณะการบริหารของผู้นำในยุคดิจิทัล โดยระบุว่าผู้นำจำเป็นต้องปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีดิจิทัลที่ส่งผลต่อกระบวนการบริหารงานแบบดั้งเดิม ผลการศึกษาพบว่าภาวะผู้นำดิจิทัลประกอบด้วย 3 มิติหลัก: (1) การกำหนดประเด็นและพื้นที่ที่ต้องเปลี่ยนแปลง โดยวิเคราะห์ผลกระทบของเทคโนโลยีต่อโครงสร้างองค์กรและวัฒนธรรมองค์กร (2) การวางแผนการเปลี่ยนแปลงผ่านการประเมินสมรรถนะบุคลากรและออกแบบกระบวนการทำงานแบบ Agile Approach เพื่อเพิ่มความยืดหยุ่น และ (3) การส่งเสริมศักยภาพบุคลากรผ่านการพัฒนาทักษะดิจิทัลและการมีส่วนร่วมในการเปลี่ยนแปลงองค์กร การศึกษายังชี้ให้เห็นว่าผู้นำยุคดิจิทัลต้องบูรณาการปัจจัย 3C ได้แก่ สภาพแวดล้อมการทำงาน (Climate) วัฒนธรรมองค์กร (Culture) และความคิดสร้างสรรค์ (Creativity) พร้อมทั้งส่งเสริมนวัตกรรมต่อเนื่องผ่านการสร้าง S-Curve ใหม่) นอกจากนี้ยังต้องเข้าใจลักษณะของ Digital Worker ที่ใช้เทคโนโลยีเป็นประจำและเปิดโอกาสให้แสดงศักยภาพอย่างเต็มที่ ข้อค้นพบสำคัญระบุว่า การเปลี่ยนแปลงสู่ดิจิทัลไม่ใช่แค่การนำเทคโนโลยีมาใช้ แต่ต้องปฏิรูปวัฒนธรรมองค์กรทั้งระบบ โดยผู้นำต้องมีวิสัยทัศน์กว้างไกล รู้เท่าทันเทคโนโลยี และส่งเสริมการเรียนรู้ตลอดชีวิตของบุคลากร

ศิริรัตน์ (2563) ศึกษาปัญหาและอุปสรรคในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะในประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน โดยใช้วิธีวิจัยเชิงคุณภาพ วิเคราะห์ข้อมูลทฤษฎีภูมิและการสังเกตแบบไม่มีส่วนร่วม ผลการวิจัยพบว่า ปัญหาหลัก ได้แก่ การบริหารจัดการขยะ การต่อต้านจากชุมชน กฎระเบียบที่ไม่ชัดเจน และการขาดความเชื่อมั่นของนักลงทุน แนวทางการพัฒนาที่เสนอคือ โรงไฟฟ้าควรมีขนาดเล็ก ใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม (เช่น Gasification) และให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน การศึกษานี้สนับสนุนแนวคิดรัฐบาลประกอบการ, ความได้เปรียบทางการแข่งขัน, การพัฒนาอย่างยั่งยืน, และการจัดการขยะแบบบูรณาการ และเสนอแนะให้มีการจัดตั้งศูนย์บริการเบ็ดเสร็จเพื่อสนับสนุนโรงไฟฟ้าชุมชน ข้อจำกัด

ของงานวิจัย คือ ขอบเขตที่จำกัด, วิธีการวิจัยเชิงคุณภาพ, และการพึ่งพาข้อมูลทุติยภูมิเป็นหลัก จึงเสนอแนะให้มีการวิจัยโครงการนำร่องเพิ่มเติม

ณัฐธอมร และพัฒน์พงศ์ (2564) ได้ศึกษาความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมูลฝอยชุมชนจังหวัดขอนแก่น โดยใช้การสัมภาษณ์เชิงลึกกับกลุ่มตัวอย่าง 32 คน ซึ่งประกอบด้วยเจ้าหน้าที่รัฐ ผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่ ผลการศึกษาพบว่า แม้โรงไฟฟ้าสามารถลดปริมาณขยะใหม่ได้อย่างมีประสิทธิภาพและช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงได้เฉลี่ย 6,600-6,900 tCO₂e ต่อปี แต่ยังไม่สามารถจัดการขยะเก่าสะสมได้อย่างแท้จริง ในด้านผลกระทบ พบความแตกต่างของมุมมองระหว่างเจ้าหน้าที่รัฐที่เห็นว่าการผลิตไฟฟ้าจากขยะเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าการฝังกลบเดิม และช่วยสร้างรายได้กับคนงานจ้างงานในพื้นที่ ขณะที่ประชาชนรอบโรงไฟฟ้ากลับมีความกังวลต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม เช่น กลิ่นเหม็น ฝุ่นละออง น้ำเสีย สารเคมีตกค้างในดินและน้ำ รวมถึงปัญหามลภาวะทางเสียง โดยเฉพาะในช่วงที่โรงงานมีปัญหาการเดินเครื่องหรือขยะล้น ผลกระทบด้านสุขภาพพบว่า ชาวบ้านในรัศมีใกล้โรงไฟฟ้ามีอัตราเกิดโรคระบบทางเดินหายใจและโรคผิวหนังสูงขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มผู้สูงอายุและผู้มีโรคประจำตัว ด้านเศรษฐกิจ แม้จะเกิดการจ้างงานเพิ่มขึ้นและมี CSR สนับสนุนชุมชน แต่ชาวบ้านที่เคยมีอาชีพคัดแยกขยะกลับสูญเสียรายได้ และงานที่นำมาอบรมไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตคนในพื้นที่ ในภาพรวม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียส่วนใหญ่เห็นว่าผลกระทบเชิงลบต่อชุมชนรอบข้างมีมากกว่าผลดี โดยเฉพาะปัญหาสุขภาพ ความขัดแย้งในชุมชน และการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต ข้อเสนอแนะสำคัญคือควรมีการเปิดเผยข้อมูล การดำเนินงานให้โปร่งใส เพิ่มการมีส่วนร่วมของชุมชน พัฒนามาตรการป้องกันและเยียวยาผลกระทบด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อม และจัดหาอาชีพที่เหมาะสมกับคนในพื้นที่รอบโรงไฟฟ้า

ธิดารัตน์ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพผ่านการทบทวนเอกสารและการสนทนากลุ่มผู้เชี่ยวชาญ เพื่อสำรวจแนวทางการพัฒนาองค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมให้มีความปรารถปรีย์ในสถานะเศรษฐกิจพหุยุคดิจิทัล ผลการศึกษาพบปัจจัยหลัก 3 ประการที่ส่งผลต่อความคล่องตัวขององค์กร โดยปัจจัยแรกคือปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมองค์กร แบ่งเป็น 2 มิติ: 1) สภาพแวดล้อมภายนอก ประกอบด้วยบริบทอุตสาหกรรม (94.7% ของผู้เชี่ยวชาญระบุว่ามีความสำคัญสูง) โครงสร้างการเงินและผู้ถือหุ้น (87.3%) ตำแหน่งการแข่งขัน (91.2%) มูลค่าตราสินค้า (85.6%) และประสิทธิภาพการดำเนินงานในอดีต (82.4%) 2) สภาพแวดล้อมภายใน เน้นวัฒนธรรมองค์กรแบบเปิดรับการเปลี่ยนแปลง (89.5%) ทักษะการบริหารความเสี่ยงเชิงรุก (93.1%) การเสริมอำนาจทีมงาน (84.7%) และภาวะผู้นำแบบ Agile (91.8%) ปัจจัยที่สองด้านเสถียรภาพและความยืดหยุ่น ประกอบด้วยความสามารถในการเคลื่อนไหวปรับตัวเร็ว (Mobility Index 4.7/5) การมอบอำนาจตัดสินใจ (Empowerment Score 4.5/5) และกระบวนการตัดสินใจแบบ Real-time (Decision Velocity 4.3/5) โดยองค์กรที่นำหลักการนี้ไปใช้มีอัตราการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงตลาดเร็ว

ขึ้น 37% เมื่อเทียบกับองค์กรดั้งเดิม และปัจจัยที่สามด้านคุณลักษณะผู้นำ เน้นการตระหนักรู้เชิงกลยุทธ์แบบ Holistic (Strategic Awareness Index 4.8/5) การตัดสินใจด้วยข้อมูล (Data-Driven Decision Ratio 92%) และการลงมือปฏิบัติเชิงรุก (Proactive Operation Score 4.6/5) จากการติดตามผล 12 เดือน พบว่าองค์กรที่พัฒนาปัจจัยนี้มีอัตราการเติบโตของรายได้สูงกว่าค่าเฉลี่ยอุตสาหกรรม 15-20% การศึกษาสรุปว่าโมเดล Agile Organization ควรบูรณาการ 3 ปัจจัยหลักนี้ผ่านกรอบการทำงาน 5 ด้าน ได้แก่ 1) กลยุทธ์แบบไดนามิก 2) โครงสร้างองค์กรแบบเครือข่าย 3) กระบวนการตัดสินใจแบบวนซ้ำ 4) รูปแบบการจัดการบุคคลแบบยืดหยุ่น และ 5) เทคโนโลยีสนับสนุนการทำงานแบบเรียลไทม์ วิธีการปรับตัวสู่การเป็นองค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมที่ปราดเปรียวในยุคเศรษฐกิจฝักผ่น

กาญจนาภรณ์ (2565) ศึกษาการวิเคราะห์ความสำเร็จของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF จังหวัดระยอง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสำเร็จของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF จังหวัดระยอง และเสนอตัวแบบการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF และการบริหารจัดการที่ยั่งยืน โดยใช้กรอบการประเมินประสิทธิผลและความยั่งยืนตามแนวคิด Sustainable Balanced Scorecard (SBSC) วิเคราะห์ทั้งข้อมูลเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและชุมชน และข้อมูลเชิงปริมาณจากแบบสอบถามประชาชนในรัศมี 5 กิโลเมตรจากพื้นที่โครงการ จำนวน 385 คน ผลการศึกษาพบว่า ความสำเร็จของโครงการเกิดจาก 1) การร่วมมือกับภาคเอกชนในการบริหารจัดการองค์ความรู้เฉพาะด้านที่ตรวจสอบได้ 2) การมีกฎหมายที่เอื้อต่อการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน 3) การมีศูนย์การเรียนรู้ต้นแบบจากพื้นที่จริง 4) การใช้เทคโนโลยีจัดการขยะและผลิตไฟฟ้าที่ทันสมัย 5) การจ้างงานคนในพื้นที่เพื่อสร้างโอกาสให้ประชาชนรอบโรงไฟฟ้า ข้อเสนอแนะสำคัญคือ ควรขยายการสื่อสารและเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมมากกว่าผ่านผู้นำชุมชนเท่านั้น ควรประชาสัมพันธ์ข้อมูลข่าวสารให้ครอบคลุมและชัดเจน รวมถึงการจัดการความปลอดภัยให้ได้มาตรฐานสากล เพื่อให้การดำเนินกิจการมีประสิทธิภาพและได้รับการยอมรับจากชุมชนอย่างยั่งยืน งานวิจัยนี้เสนอรูปแบบการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าขยะ RDF ที่ประชาชนยอมรับและสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับพื้นที่อื่นได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

ชาติชาย, ชุติวรรณ และปรีดา (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพนักบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมในยุคความปกติใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ประกอบศักยภาพ 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพ และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนา งานวิจัยนี้ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานทั้งเชิงคุณภาพ (การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ทรงคุณวุฒิ 10 ท่าน และการสนทนากลุ่ม 15 ท่าน) และเชิงปริมาณ (แบบสอบถามกลุ่มตัวอย่าง 421 คน) พบว่า ศักยภาพนักบริหารทรัพยากรมนุษย์ประกอบด้วย 3 มิติหลัก 12 องค์ประกอบ ได้แก่ 1) มิติคุณลักษณะนักบริหาร (ความเป็นผู้นำ ทักษะการปรับตัว ความรู้ด้านธุรกิจ และจริยธรรม) 2) มิติ

เทคโนโลยีและการปรับปรุงระบบงาน (การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ระบบบริการ และการปรับปรุงต่อเนื่อง) และ 3) มิติการบริหารทรัพยากรมนุษย์ (ระบบประเมินผล/ผลตอบแทน การพัฒนาบุคลากร การสร้างความผูกพัน กลยุทธ์ HR และการสรรหาจ้างงาน) ผลการศึกษาชี้ว่ารูปแบบนี้ช่วยเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรในการปรับตัวสู่ยุคดิจิทัล โดยเฉพาะการบูรณาการเทคโนโลยีเข้ากับกระบวนการบริหารทรัพยากรมนุษย์และการออกแบบระบบงานที่ยืดหยุ่น

ชินะพันธ์, ชุติวรรณ และปรีดา (2565) ได้ศึกษาเรื่อง การพัฒนาศักยภาพผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 มีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่ 1) ศึกษาองค์ประกอบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารดังกล่าว และ 3) จัดทำคู่มือปฏิบัติการพัฒนาศักยภาพ โดยใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสานทั้งการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิ 10 รายและการสำรวจผู้บริหารโรงงาน 433 คน ผลการศึกษาค้นพบองค์ประกอบหลัก 3 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านความรู้ระบบอุตสาหกรรม 4.0 ประกอบด้วยความรู้เกี่ยวกับ IoT, Big Data, Cyber-Physical Systems, Visualization, AI และ Cloud Computing 2) ด้านทักษะการจัดการโรงงานและนวัตกรรม เน้นการมอบหมายงาน การผลิตเครื่องจักร การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคโนโลยีอัจฉริยะ และความปลอดภัยไซเบอร์ และ 3) ด้านคุณลักษณะผู้นำรวมถึงการกล้าเปลี่ยนแปลง การปรับตัวทันสมัย และการทำงานเป็นทีม (Sukakarnpadoong et al., 2022) ผลการประเมินรูปแบบศักยภาพโดยผู้เชี่ยวชาญพบว่ามีความเหมาะสมร้อยละ 86 ส่วนคู่มือปฏิบัติการได้คะแนนความเหมาะสม 4.8 จาก 5 คะแนน แสดงให้เห็นว่าการศึกษานี้ให้กรอบแนวทางที่เป็นระบบสำหรับการพัฒนาผู้บริหารในยุคอุตสาหกรรม 4.0 โดยเฉพาะการบูรณาการความรู้ดิจิทัลเข้ากับทักษะการจัดการและการเป็นผู้นำแบบก้าวหน้า ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวสู่ระบบอัตโนมัติและลดต้นทุนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

พระครูวินัยธรสุวรรณ (2565) ได้ศึกษาบทบาทภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงยุคใหม่ในบริบทเศรษฐกิจดิจิทัลและสังคมโลกาภิวัตน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาคุณลักษณะและพฤติกรรมของผู้นำที่ส่งผลต่อความสำเร็จขององค์กรในสภาวะการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและวัฒนธรรม ผลการศึกษาค้นพบว่าภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงมีองค์ประกอบหลัก 4 ประการ ได้แก่ 1) การสร้างอิทธิพลผ่านอุดมการณ์ 2) การสร้างแรงบันดาลใจ 3) การกระตุ้นการใช้สติปัญญา และ 4) การคำนึงถึงปัจเจกบุคคล ซึ่งส่งผลเชิงบวกต่อพฤติกรรมของสมาชิกในองค์กร โดยเฉพาะการลดแรงต้านทานการเปลี่ยนแปลงผ่านการสื่อสารสองทางและการมีส่วนร่วม ผลการวิจัยชี้ให้เห็นว่าผู้นำยุคใหม่ควรใช้ระบบเปิด (Open System) ที่เน้นความยืดหยุ่น การปรับตัวเร็ว และการประสานความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน ซึ่งช่วยให้องค์กรรับมือกับความไม่แน่นอนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้นเมื่อเทียบกับระบบปิดแบบเดิม นอกจากนี้การศึกษายังพบว่าการผสมผสานเครื่องมือวิเคราะห์สภาพแวดล้อม

ภายนอก (PEST Analysis) เข้ากับกลยุทธ์การกระจายอำนาจช่วยเสริมสร้างกันได้เปรียบทางการแข่งขันในระยะยาว

พลอยชมพู, มณีนุช และธันสา (2565) ได้ศึกษาแนวทางการพัฒนาภาวะผู้นำจากทฤษฎีสู่การปฏิบัติในองค์กร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของการพัฒนาภาวะผู้นำและเสนอรูปแบบการจัดการเรียนรู้ที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าโมเดล 70-20-10 เป็นแนวปฏิบัติที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งประกอบด้วยการพัฒนาผ่านประสบการณ์ทำงานจริง (70%) การเรียนรู้จากผู้อื่น (20%) และการฝึกอบรมอย่างเป็นทางการ (10%) โดยเฉพาะการมอบหมายงานท้าทายและการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ช่วยพัฒนาสมรรถนะผู้นำด้านการบริหารงาน การบริหารคน และการจัดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างบูรณาการ ผู้นำจำเป็นต้องพัฒนาทักษะด้าน Hard Skills, Soft Skills และ Change Management อย่างสมดุล พร้อมทั้งเน้นย้ำว่าการเรียนรู้จากการปฏิบัติจริงมีส่วนสำคัญ 70% ของกระบวนการพัฒนาผู้นำ กล่าวคือ การให้ข้อมูลป้อนกลับ (Feedback) และการสร้างประสบการณ์ทำงานหลากหลายช่วยเพิ่มประสิทธิภาพภาวะผู้นำได้มากกว่าการฝึกอบรมแบบดั้งเดิม สรุปได้ว่ารูปแบบการพัฒนาที่ผสมผสานระหว่างการเรียนรู้ในสถานการณ์จริง การมีปฏิสัมพันธ์กับเครือข่ายผู้นำ และการเสริมทฤษฎีผ่านระบบการฝึกอบรมแบบมีโครงสร้าง จะช่วยสร้างผู้นำที่มีความสามารถปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงองค์กรได้อย่างยั่งยืน

ธารินี, จินดาลักษณ์ และเกษมศานต์ (2566) ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะชุมชนในจังหวัดนครราชสีมา โดยใช้วิธีวิจัยเชิงปริมาณ สัมภาษณ์ประชาชน 398 คน ที่อาศัยในรัศมี 3 กิโลเมตรรอบโรงไฟฟ้า ผลการวิเคราะห์หาค่าถ้อยพหุคุณพบว่า การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร, ความรู้ความเข้าใจของประชาชน, ความสามารถในการสื่อสาร/จิตใจของผู้นำชุมชน ส่งผลเชิงบวกต่อการยอมรับอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$) ขณะที่ความกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงในชุมชน ส่งผลเชิงบวกอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $p < 0.01$ ซึ่งขัดแย้งกับสมมติฐานเบื้องต้น บ่งชี้ว่าแม้ประชาชนกังวลต่อการเปลี่ยนแปลง แต่องค์ประกอบอื่น เช่น ความเชื่อมั่น มีน้ำหนักมากกว่า ระดับการยอมรับโดยรวมอยู่ในระดับปานกลาง สะท้อนความเห็นที่หลากหลาย งานวิจัยสรุปว่า การสร้างการยอมรับต้องเน้นการสื่อสารที่ชัดเจน, สร้างความเข้าใจผ่านผู้นำชุมชน, และจัดการความกังวลของประชาชนอย่างโปร่งใส องค์ความรู้ใหม่คือ ความขัดแย้งไม่ได้เกิดจากประชาชนใกล้โรงไฟฟ้าทั้งหมด และปัจจัยด้านข้อมูลข่าวสาร/ผู้นำชุมชนมีความสำคัญอย่างยิ่ง ข้อเสนอแนะคือ เพิ่มการมีส่วนร่วมของประชาชน, สื่อสารผ่านผู้นำ, และรายงานผลกระทบสม่ำเสมอ เพื่อสร้างความเชื่อมั่น

2.4.2 งานวิจัยต่างประเทศ

Mokan, Lee and Ramlan (2019) ศึกษาปัจจัยแห่งความสำเร็จที่สำคัญในการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน (The Critical Success Factors for Renewable Energy Projects Implementation) โดย มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบเพื่อระบุปัจจัย

แห่งความสำเร็จที่สำคัญ (Critical Success Factors: CSFs) สำหรับการดำเนินโครงการพลังงานหมุนเวียน โดยผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยแห่งความสำเร็จหลักมี 6 ด้าน ได้แก่ ด้านเศรษฐกิจ (เช่น ความคุ้มค่าทางการเงิน ต้นทุนการลงทุน และการสนับสนุนทางการเงิน) ด้านสิ่งแวดล้อม (เช่น การลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และผลกระทบต่อระบบนิเวศ) ด้านสังคม (เช่น การยอมรับจากชุมชน การสร้างงาน และการมีส่วนร่วมของภาคเอกชน) ด้านเทคโนโลยี (เช่น การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม และการเข้าถึงเทคโนโลยีขั้นสูง) ด้านนโยบายรัฐบาล (เช่น การสนับสนุนผ่านนโยบาย Feed-in-Tariff เงินอุดหนุน และการออกกฎหมายส่งเสริม) และด้านองค์กรและการจัดการ (เช่น ภาวะผู้นำ การบริหารความเสี่ยง และการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย) สรุปได้ว่าปัจจัยเหล่านี้เป็นแนวทางสำคัญสำหรับนักพัฒนาโครงการและผู้กำหนดนโยบายในการส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน ลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล และสนับสนุนการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน

Lemoine, Hartnell and Leroy (2019) ได้ศึกษาแนวคิดจริยธรรมในการนำองค์กร: การทบทวนแบบบูรณาการเกี่ยวกับภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม ภาวะผู้นำที่แท้จริง และภาวะผู้นำแบบผู้รับใช้ ศึกษาแนวคิดภาวะผู้นำที่เน้นคุณธรรม 3 รูปแบบหลัก ได้แก่ ภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม (Ethical Leadership), ภาวะผู้นำเชิงความแท้จริง (Authentic Leadership) และภาวะผู้นำแบบผู้รับใช้ (Servant Leadership) (TAKING STOCK OF MORAL APPROACHES TO LEADERSHIP: AN INTEGRATIVE REVIEW OF ETHICAL, AUTHENTIC, AND SERVANT LEADERSHIP) จุดประสงค์หลักของการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้คือการพยายามลดความสับสนในเชิงทฤษฎีและความทับซ้อนที่พบในงานวิจัยเชิงประจักษ์ โดยเชื่อมโยงแนวคิดภาวะผู้นำแต่ละแบบเข้ากับรากฐานทางปรัชญาจริยธรรม (Moral Philosophy) ที่แตกต่างกัน ผู้วิจัยได้ประยุกต์ใช้แนวทางการตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง (Construct Validation Approach) ในการวิเคราะห์ ทั้งในมิติขององค์ประกอบทางทฤษฎี, หลักฐานเชิงประจักษ์ที่สนับสนุน และพื้นฐานทางศีลธรรมของภาวะผู้นำทั้งสามรูปแบบ ผลการวิเคราะห์ยังชี้ให้เห็นว่าภาวะผู้นำแต่ละรูปแบบมีพื้นฐานทางจริยธรรมที่จำเพาะแตกต่างกัน ดังนี้ 1) ภาวะผู้นำเชิงจริยธรรม สัมพันธ์กับ หลักการนิยม (Deontology) ซึ่งให้ความสำคัญกับการปฏิบัติตามกฎระเบียบและบรรทัดฐานทางสังคม โดยผู้นำจะทำหน้าที่เป็นต้นแบบด้านจริยธรรมและอาจใช้กลไกการให้ทุนให้โทษเพื่อส่งเสริมมาตรฐานเหล่านั้น 2) ภาวะผู้นำเชิงความแท้จริง สอดคล้องกับ จริยธรรมเชิงคุณธรรม (Virtue Ethics) ซึ่งมุ่งเน้นการตระหนักรู้ในตนเอง (Self-Awareness) และการแสดงออกที่สอดคล้องกับค่านิยมและมุมมองทางศีลธรรมที่ฝังลึกอยู่ภายใน (Internalized Moral Perspective) และ 3) ภาวะผู้นำแบบผู้รับใช้ มีรากฐานจาก ผลลัพท์นิยม (Consequentialism) ซึ่งมุ่งสร้างประโยชน์สูงสุดแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ผ่านพฤติกรรมที่เน้นการสร้างคุณค่าให้ชุมชนและการใส่ใจดูแลการพัฒนาของผู้ตาม

Asian Development Bank (2020) ได้ศึกษาการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานในยุคเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยโครงสร้างเนื้อหาครอบคลุมตั้งแต่การจำแนกประเภทขยะ วิธีการจัดการขยะ เทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่เหมาะสมสำหรับขยะแต่ละชนิด การวางแผนกลยุทธ์และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ตลอดจนกรณีศึกษาการดำเนินงานในหลายประเทศ ระบุว่า การเลือกใช้เทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องอาศัยการประเมินลักษณะวัตถุดิบขยะ ปริมาณ และความต้องการพลังงานในพื้นที่นั้น ๆ อย่างรัดกุม กล่าวคือ ควรเลือกเทคโนโลยี ให้เหมาะสมกับลักษณะขยะและความต้องการพลังงานในแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดและคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ รวมถึงลดภาระการฝังกลบและควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแนวปฏิบัติที่ดีที่สุดในภูมิภาคเอเชียเสนอให้ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จัดการขยะร้อยละ 25 ฝังกลบขยะเฉื่อยร้อยละ 8 และรีไซเคิล/นำกลับมาใช้/อัปไซเคิลร้อยละ 67 ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนและการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ คู่มือนี้ยังเน้นย้ำว่าความสำเร็จของโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ขึ้นอยู่กับการวางแผนเชิงสถาปัตยกรรมระบบ (system design) การจัดหาแหล่งขยะอย่างมั่นคง การสร้างความร่วมมือกับชุมชนและภาคเอกชน รวมถึงการกำหนดโมเดลธุรกิจและกลไกบริหารความเสี่ยงที่เหมาะสม จึงจะสามารถบรรลุเป้าหมายด้านพลังงานหมุนเวียนและการพัฒนาที่ยั่งยืนได้อย่างแท้จริง

Edo (2021) ได้ศึกษาเรื่อง การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานและการยอมรับทางสังคม โรงงานโคเปนฮิลล์ในโคเปนเฮเกน (Waste-to-Energy and Social Acceptance: Copenhill WtE plant in Copenhagen) มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการดำเนินงานของโรงงานเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานแบบครบวงจรในเขตเมือง โดยวิเคราะห์ปัจจัยด้านเทคนิค เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม ผลการศึกษาพบว่าโรงงานโคเปนฮิลล์มีประสิทธิภาพพลังงานความร้อนสูงถึง 107% สามารถลดการปล่อยมลพิษทางอากาศได้ต่ำกว่ามาตรฐานสหภาพยุโรป เช่น ฝุ่นละออง 0.82 mg/m^3 (มาตรฐาน EU 10 mg/m^3) และปรอท 0.0004 mg/m^3 (มาตรฐาน EU 0.05 mg/m^3) รวมทั้งจัดการขยะได้ปีละ 599,000 ตัน โดย 23% เป็นขยะครัวเรือน นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาระบบดักจับ CO_2 ที่จะลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ปีละ 500,000 ตันภายในปี 2030 ด้านสังคม พบว่าการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงสร้างสรรค์และการมีส่วนร่วมของชุมชนผ่านพื้นที่สนทนาก่อนหลังคาโรงงาน เช่น สกีส์โลปและผนังปีนเขา ช่วยเพิ่มการยอมรับจากประชาชน โดยมีผู้ฝึกงานวิชาชีพกว่า 62-68 คน/ปี ในระหว่างการก่อสร้าง ข้อค้นพบสำคัญชี้ให้เห็นว่าการสื่อสารแบบสองทางกับชุมชนตั้งแต่เริ่มโครงการใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง และการผนวกประโยชน์สาธารณะเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานอุตสาหกรรม เป็นปัจจัยแห่งความสำเร็จในการพัฒนาระบบพลังงานจากขยะในเขตเมืองอย่างยั่งยืน

Moghadam, Loch and Niazi (2022) ได้ศึกษาบทบาทภาวะผู้นำในการนำเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มาประยุกต์ใช้ในไนจีเรีย โดยใช้กรอบทฤษฎีการกระทำด้วยเหตุผล (Theory of Reasoned Action: TRA) ร่วมกับแนวคิดการเปลี่ยนแปลงโดยผู้นำ (Leadership-led Change

Framework) ที่ประกอบด้วย 3 ปัจจัยหลัก ได้แก่ การยอมรับ (Acceptance) อำนาจหน้าที่ (Authority) และความสามารถ (Ability) ผลการศึกษาพบว่าทัศนคติเชิงบวกของผู้นำที่มีต่อ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ส่งผลอย่างมีนัยสำคัญต่อความตั้งใจในการนำเทคโนโลยีมาใช้ ($\beta = 0.67, p < .001$) ในขณะที่บรรทัดฐานทางสังคม (Subjective Norms) ไม่มีอิทธิพลทางสถิติ ($\beta = 0.08, p > .10$) นอกจากนี้กรอบการเปลี่ยนแปลงโดยผู้นำทำหน้าที่เป็นตัวกลางส่วนย่อย (Partial Mediation) ระหว่างทัศนคติและความตั้งใจ โดยเฉพาะปัจจัยด้านการยอมรับและความสามารถมีผลกระทบสูง ในทางปฏิบัติ ผู้นำรายงานว่าขาดอำนาจหน้าที่เพียงพอในการขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลง ซึ่งอาจเกี่ยวข้องกับปัจจัยทางวัฒนธรรมและการเมือง งานวิจัยนี้เสนอแนะให้เพิ่มการสร้างการยอมรับผ่านการสื่อสารข้อดีของ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ พัฒนาศักยภาพผู้นำ และส่งเสริมการรวมกลุ่มเพื่อเสริมสร้างอำนาจหน้าที่ร่วมกัน ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการนำ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มาใช้ จำเป็นต้องอาศัยการทำงานร่วมกันของผู้นำในทุกระดับมากกว่าการดำเนินการโดยปัจเจกบุคคล

Khan, Chowdhury and Techato (2022) ได้ศึกษาเกี่ยวกับศักยภาพการแปลงขยะเป็นพลังงานในประเทศกำลังพัฒนาในภูมิภาค Sub-Saharan Africa (SSA) และ South Asia (SA) เพื่อความยั่งยืน (Waste to Energy in Developing Countries-A Rapid Review: Opportunities, Challenges, and Policies in Selected Countries of Sub-Saharan Africa and South Asia towards Sustainability) โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ: 1) วิเคราะห์สถานการณ์การจัดการขยะปัจจุบัน 2) ประเมินศักยภาพการผลิตพลังงานจากขยะ และ 3) ระบุโอกาส อุปสรรค และข้อเสนอแนะนโยบาย การศึกษานี้ใช้วิธีการทบทวนวรรณกรรมอย่างรวดเร็ว (Rapid Review) ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิจากฐานข้อมูล World Bank และกรณีศึกษาในเมืองจาซอร์ ประเทศบังกลาเทศ ผลการศึกษาพบว่าขยะในประเทศกำลังพัฒนาของ SSA และ SA มีองค์ประกอบอินทรีย์เฉลี่ย 48.70% และ 51.16% ตามลำดับ โดย 74% ของขยะถูกทิ้งเปิดอย่างไม่ถูกต้อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพประชาชน กรณีศึกษาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ แบบ Anaerobic Digestion ในจาซอร์สามารถผลิตไฟฟ้าได้ 200 กิโลวัตต์ และปุ๋ยอินทรีย์ 1-1.5 ตัน/วัน แต่ยังประสบปัญหาการคัดแยกขยะต้นทางและขาดนโยบายสนับสนุนที่ชัดเจน (Khan, Chowdhury and Techato, 2022) ข้อสรุปหลักชี้ว่าการพัฒนา โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ต้องอาศัยปัจจัยสำคัญ 4 ประการ: 1) การคัดแยกขยะที่แหล่งกำเนิด 2) การเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับองค์ประกอบขยะ 3) การสนับสนุนทางการเงินจากภาครัฐและเอกชน และ 4) การออกนโยบายเชิงบูรณาการที่ผนวกโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เข้าในแผนพลังงานแห่งชาติ โดยผู้วิจัยเสนอกรอบนโยบาย 5 ขั้นตอน ได้แก่ การประเมินองค์ประกอบขยะ การจัดระบบรวบรวม การเลือกเทคโนโลยี การจัดหาเงินทุน และการสร้างกฎระเบียบควบคุมการปล่อยมลพิษ

Rezania, et al. (2023) ได้ศึกษาแนวทางการเปลี่ยนขยะเป็นเพื่อมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy; CE) ในประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา โดยเผยแพร่ในบทความ Review on Waste-to-Energy Approaches toward a Circular Economy in Developed and Developing Countries วารสาร Processes ศึกษาเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สำคัญ ได้แก่ การเผาไหม้ (incineration), การไพโรไลซิส (pyrolysis), การแก๊สซิฟิเคชัน (gasification), การฝังกลบ (landfilling) และการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน (anaerobic digestion) รวมถึงการบูรณาการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เข้ากับโมเดล CE เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม อาทิ การจัดการขยะที่ไม่มีประสิทธิภาพ มลพิษ และการใช้ทรัพยากรเกินจำเป็น (Rezania, et al., 2023) นอกจากนี้ ผู้เขียนได้วิเคราะห์นโยบายล่าสุด กลยุทธ์การดำเนินงาน และอุปสรรคที่แต่ละประเทศเผชิญ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ประเมินสถานะปัจจุบันของเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในบริบท CE ทั่วโลก (2) ตรวจสอบนโยบายและความท้าทายเชิงปฏิบัติ และ (3) นำเสนอแนวทางการบูรณาการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สู่ CE อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ผลการศึกษาสำคัญพบว่า ประเทศส่วนใหญ่พยายามพัฒนาโซลูชัน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่คุ้มค่าทางเศรษฐกิจและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม โดยประเทศพัฒนาแล้วยังเผชิญความท้าทายด้านพฤติกรรมผู้บริโภคและนวัตกรรม ในขณะที่ประเทศกำลังพัฒนาประสบปัญหาขาดแคลนเงินทุน เทคโนโลยี และการรับรู้ของสาธารณชน ทั้งนี้ การดำเนินงาน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ อย่างมีประสิทธิภาพจำเป็นต้องลงทุนในระบบลดปริมาณขยะ การจัดเก็บและรีไซเคิลอย่างเหมาะสม รวมถึงการสร้างความรู้ความตระหนักรู้ของประชาชน โดยความร่วมมือระหว่างประเทศและการสนับสนุนจากภาครัฐถือเป็นปัจจัยสำคัญสู่ความสำเร็จ

Tadweer (2023) ได้ศึกษาประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy: The environmental and economic benefits) เพื่อบรรเทาปัญหาขยะล้นโลกและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์หลักในการประเมินศักยภาพของ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในฐานะทางออกที่ยั่งยืนสำหรับการจัดการขยะ ทั้งในมิติสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม ผลการศึกษาพบว่าเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ สามารถลดปริมาณขยะที่เข้าสู่หลุมฝังกลบได้สูงสุดถึงร้อยละ 90 ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สร้างงานใหม่ในท้องถิ่น และสนับสนุนเป้าหมายด้านพลังงานหมุนเวียนของประเทศ ตัวอย่างเช่น โครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ขนาดใหญ่ ในสหรัฐอเมริกาสำหรับเอมิเรตส์ สามารถแปรรูปขยะได้ถึง 900,000 ตันต่อปี และลดการปล่อย CO₂ ได้ประมาณ 1.5 ล้านตันต่อปี

Musaigwa (2023) ศึกษาบทบาทของภาวะผู้นำในการบริหารการเปลี่ยนแปลงในองค์กร (The Role of Leadership in Managing Change) โดยมุ่งเน้นการวิเคราะห์เชิงลึกผ่านการสัมภาษณ์ผู้จัดการแผนกจำนวน 10 คนในองค์กรธุรกิจการเงินที่ต้องเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วจาก

เทคโนโลยีและการแข่งขันในตลาด จุดประสงค์หลักของการศึกษานี้คือเพื่อระบุและวิเคราะห์บทบาทสำคัญของผู้นำที่ส่งผลต่อความสำเร็จในการบริหารการเปลี่ยนแปลงในบริบทที่ซับซ้อนและเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว ผลการวิจัยพบว่า ภาวะผู้นำมีบทบาทสำคัญในหลายมิติ ได้แก่ การสร้างแรงจูงใจให้พนักงาน การสร้างวิสัยทัศน์ที่ชัดเจนเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลง การสื่อสารแบบสองทางที่เปิดกว้างทั้งในรูปแบบทางการและไม่ทางการ (เช่น การใช้ WhatsApp ในการประชุมและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น เป็นต้น) การวางแผนและติดตามผลอย่างเป็นระบบ การสร้างบรรยากาศที่เอื้อต่อการเปลี่ยนแปลง และการสร้างการยอมรับจากพนักงานผ่านการมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ นอกจากนี้ ผู้นำควรเป็นแบบอย่างที่ดีในการเปลี่ยนแปลง โดยแสดงพฤติกรรมที่สอดคล้องกับเป้าหมายและค่านิยมใหม่ขององค์กร ผลการศึกษายังชี้ให้เห็นว่า การสื่อสารอย่างมีประสิทธิภาพและการมีส่วนร่วมของพนักงานเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยลดแรงต้านและเสริมสร้างความพร้อมในการเปลี่ยนแปลง โดยองค์กรที่ใช้การสื่อสารแบบเปิดกว้างและให้พนักงานมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนจะสามารถขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น นอกจากนี้ การวางแผนที่ชัดเจน การติดตามผล และการปรับกลยุทธ์ตามสถานการณ์จริงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงในระยะยาว สุดท้าย งานวิจัยเสนอแนะให้องค์กรพัฒนาทักษะภาวะผู้นำยุคดิจิทัลและนำเครื่องมือการสื่อสารสมัยใหม่มาใช้เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

2.5 กรอบแนวคิดวิจัย

งานวิจัยนี้ใช้แนวคิดสมรรถนะของ David McClelland ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบ 5 ประการ ได้แก่ แรงจูงใจ ลักษณะส่วนบุคคล ค่านิยมตนเอง ความรู้ และทักษะ มาเป็นฐานในการศึกษาศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพที่เหมาะสมกับบริบทของธุรกิจและการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีในปัจจุบัน แสดงแผนภาพได้ดัง ภาพที่ 2-5



ภาพที่ 2-5 กรอบแนวคิดการวิจัย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลมีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบในการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยผู้วิจัยได้วางแผนและกำหนดวิธีการดำเนินการวิจัยอย่างเป็นระบบ โดยเลือกใช้เครื่องมือที่เหมาะสมและดำเนินการตามขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

- 3.1 การออกแบบการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มผู้เกี่ยวข้อง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

3.1 การออกแบบการวิจัย

การวิจัยเพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลนี้ เป็นการวิจัยโดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ซึ่งเป็นกระบวนการที่ช่วยรวบรวมข้อมูลและความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญที่มีความรู้และประสบการณ์ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยกระบวนการนี้สามารถสร้างความเห็นพ้อง (Consensus) ผ่านการสังเคราะห์ความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญหลายรอบเพื่อให้ได้ข้อมูลที่แม่นยำและน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ การวิจัยยังนำเทคนิคการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) มาผสมผสานเพื่อวิเคราะห์เชิงลึกในประเด็นสำคัญเพิ่มเติม โดยการรวบรวมความคิดเห็นจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิที่เกี่ยวข้อง ช่วยให้สามารถสังเคราะห์รูปแบบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะได้อย่างครอบคลุมและเหมาะสมกับบริบทของธุรกิจโรงไฟฟ้าขยะในยุคดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งนี้ ผลลัพธ์ของการวิจัยมีความสำคัญต่อการพัฒนาคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพ ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในภาคปฏิบัติ เพื่อเสริมสร้างความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะให้พร้อมรับมือกับความท้าทายใหม่ในยุคดิจิทัล

3.2 ประชากรและกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ

การวิจัยในครั้งนี้ ผู้วิจัยกำหนดขอบเขตประชากรซึ่งประกอบด้วยผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิ ดังนี้

3.2.1 ผู้เชี่ยวชาญที่เป็นผู้ให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) คัดเลือกจากบุคคลที่มีความเชี่ยวชาญเกี่ยวข้องกับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะซึ่งมีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี และความรู้เชิงลึกในด้านดังกล่าว จำนวน 19 คน ประกอบด้วย

3.2.1.1 ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชน ตำแหน่งรองผู้อำนวยการขึ้นไป

3.2.1.2 ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะรัฐวิสาหกิจ ตำแหน่งรองผู้อำนวยการขึ้นไป

3.2.1.3 นักวิชาการที่เกี่ยวกับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ทั้งนี้ การกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน ได้พิจารณาตามแนวทางการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟายของ Thomas Macmillan เพื่อให้ผลการวิจัยมีความน่าเชื่อถือ และลดความคลาดเคลื่อนให้อยู่ในระดับต่ำ (0.02) โดยเป็นการกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญที่สอดคล้องกับมาตรฐานที่ระบุไว้ในตารางที่ 3-1 ในงานของ ธานินทร์ (2560) ซึ่งชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของจำนวนผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มเดลฟาย เพื่อสนับสนุนการประเมินผลที่แม่นยำและเหมาะสมกับลักษณะของงานวิจัย โดยตารางการลดลงของค่าความคลาดเคลื่อนตามเทคนิควิจัยเดลฟายของ Thomas Macmillan แสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนผู้เชี่ยวชาญในกลุ่มตัวอย่างกับค่าความคลาดเคลื่อนของผลการวิจัย โดยค่าความคลาดเคลื่อนจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญเมื่อจำนวนผู้เชี่ยวชาญเพิ่มขึ้น เช่น การกำหนดจำนวนผู้เชี่ยวชาญไม่ต่ำกว่า 17 คน สามารถลดค่าความคลาดเคลื่อนที่ลดลงเหลือเพียง 0.02 ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่เหมาะสมและเพียงพอสำหรับการวิจัยที่ต้องการความแม่นยำสูงทั้งนี้การใช้ตารางดังกล่าวช่วยให้นักวิจัยสามารถกำหนดขนาดของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญได้อย่างเหมาะสม และมีเหตุผลรองรับความน่าเชื่อถือของผลการวิจัย และเป็นแนวทางสำคัญในการประยุกต์ใช้เทคนิค เดลฟายอย่างมีประสิทธิภาพ (ธานินทร์, 2560)

ตารางที่ 3-1 การลดลงของค่าความคลาดเคลื่อนตามเทคนิควิจัยเดลฟายของ Thomas Macmillan

จำนวนผู้เชี่ยวชาญ	ความคลาดเคลื่อน	ความคลาดเคลื่อนที่ลดลง
1-5	1.2-0.70	0.5
5-9	0.70-0.58	0.12
9-13	0.58-0.54	0.04
13-17	0.54-0.50	0.04
17-21	0.50-0.48	0.02
21-25	0.48-0.46	0.02
25-29	0.46-0.44	0.02

3.2.2 ผู้ทรงคุณวุฒิผู้เข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)

ประกอบด้วยผู้ทรงคุณวุฒิในด้านการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อร่วมพิจารณาและให้ความเห็นชอบต่อรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะซึ่งมีประสบการณ์ 3 ปีขึ้นไปในยุคดิจิทัล จำนวน 13 คน ประกอบด้วย

- (1) เจ้าของกิจการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- (2) ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของเอกชน
- (3) ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะของรัฐวิสาหกิจ
- (4) บุคลากรภาครัฐและ/หรือรัฐวิสาหกิจด้านการจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

3.2.3 ผู้ประเมินคู่มือแนวทางในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลเพื่อให้ความคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพื่อปรับปรุงและพัฒนาคู่มือให้มีความครบถ้วนและเหมาะสม จำนวน 5 คน

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.3.1 เครื่องมือที่ใช้ในการทบทวนวรรณกรรม (Literature Review) ประกอบด้วย งานวิจัย วิทยานิพนธ์ หนังสือ บทความทางวิชาการ เอกสารวิชาการ และข้อมูลจากอินเทอร์เน็ต

3.3.2 แบบสอบถามความคิดเห็นเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 1 โดยการใช้การสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ด้วยคำถามปลายเปิด (Open-ended Questions)

3.3.3 แบบสอบถามความคิดเห็นเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 เป็นแบบสอบถามปลายปิด (Questionnaire) ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ ได้แก่ เหมาะสมมากที่สุด เหมาะสมมาก เหมาะสมปานกลาง เหมาะสมน้อย และเหมาะสมน้อยที่สุด โดยคำถามในแบบสอบถามนี้ถูกสร้างขึ้นจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในรอบแรก

3.3.4 แบบสอบถามความคิดเห็นเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 3 มีลักษณะคล้ายกับแบบสอบถามในรอบที่ 2 แต่มีการเพิ่มเติมข้อมูลคำตอบเดิมของผู้ตอบจากรอบก่อน และแสดงผลค่าสถิติที่สำคัญ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median: Mdn) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter Quartile Range: IQR) เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญพิจารณาเปลี่ยนแปลงหรือยืนยันคำตอบเดิมได้

3.3.5 แบบประเมินความเหมาะสมของรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

3.3.6 แบบประเมินความเหมาะสมของคู่มือการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการวิจัย

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการทบทวนวรรณกรรม

ผู้วิจัยใช้วิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) ในการสังเคราะห์ข้อมูลจากวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมุ่งเน้นการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับองค์ประกอบสำคัญต่าง ๆ เช่น แนวโน้มและความท้าทายในยุคดิจิทัล แนวทางการพัฒนาศักยภาพ และบทบาทของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.4.2.1 การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 1

ผู้วิจัยใช้การวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) จากข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) โดยรวบรวมความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องกับบทบาทของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เพื่อระบุงค์ประกอบสำคัญของศักยภาพที่จำเป็นในการดำเนินธุรกิจดังกล่าว ข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์ถูกนำมาประเมิน สังเคราะห์ และวิเคราะห์อย่างละเอียดเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารให้สามารถตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

3.4.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย รอบที่ 2 และรอบที่ 3

ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามที่ใช้มาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) จากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ โดยใช้วิธีทางสถิติ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median: Mdn) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter Quartile Range: IQR)

(1) ค่ามัธยฐาน (Median: Mdn) เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลจากคำตอบในแบบสอบถามที่มีการให้คะแนนในแต่ละระดับอย่างชัดเจนตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในตารางที่ 3-2 เพื่อให้ผลการวิเคราะห์มีความชัดเจนและสามารถตีความได้อย่างเหมาะสม

ตารางที่ 3-2 การอธิบายระดับคะแนนของแบบสอบถามแต่ละระดับเพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลมีความชัดเจนและสมเหตุสมผล

ค่ามัธยฐาน	ความหมาย
4.50 ขึ้นไป	ข้อความนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีมีความสำคัญ ในระดับมากที่สุด
3.50-4.49	ข้อความนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีมีความสำคัญ ในระดับมาก
2.50-3.49	ข้อความนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีมีความสำคัญ ในระดับปานกลาง
1.50-2.49	ข้อความนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีมีความสำคัญ ในระดับน้อย
น้อยกว่า 1.50	ข้อความนั้นกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเห็นว่ามีมีความสำคัญ ในระดับน้อยที่สุด

ข้อมูลที่วิเคราะห์จากเดลฟายรอบที่ 2 และรอบที่ 3 ถูกนำไปสรุปความคิดเห็นของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และนำไปใช้ในการพัฒนาองค์ประกอบศักยภาพให้มีความเหมาะสมกับบริบทของยุคดิจิทัล ในส่วนของการแปลผลคะแนนมัธยฐาน ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์คัดเลือกเฉพาะรายการที่มีค่ามัธยฐานตั้งแต่ 3.50 ขึ้นไป

(2) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range: IQR) คือ ระยะห่างระหว่างควอไทล์ที่ 1 (Q1) และควอไทล์ที่ 3 (Q3) ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสูตร ดังนี้ (บุญชม, 2545)

$$IQR = Q3 - Q1$$

เมื่อ IQR คือ ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

Q3 คือ ค่าควอไทล์ที่ 3 หรือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 75

Q1 คือ ค่าควอไทล์ที่ 1 หรือเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 25

ผลของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ในแต่ละข้อรายการถูกนำมาใช้ในการประเมินความสอดคล้องของความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญต่อข้อรายการนั้น โดยใช้เกณฑ์ที่แสดงในตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 เกณฑ์การแปลความหมายของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์

ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์	ความหมาย
ไม่เกิน 1.50	ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นสอดคล้องกัน
มากกว่า 1.50	ผู้เชี่ยวชาญมีความคิดเห็นไม่สอดคล้องกัน

3.4.3 การวิเคราะห์ข้อมูลจากการประชุมสนทนากลุ่ม

ผู้วิจัยได้วิเคราะห์เนื้อหา จากความคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการประชุมสนทนากลุ่มกับผู้ทรงคุณวุฒิ เพื่อนำข้อมูลไปปรับปรุงและสังเคราะห์องค์ประกอบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยุคดิจิทัล โดยนำเสนอข้อมูลองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อยในลักษณะแผนผัง และนำเสนอรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในรูปแบบภูมิวงกลม

3.4.4 การสังเคราะห์ข้อมูลองค์ประกอบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยนำรายการองค์ประกอบศักยภาพที่ผ่านเกณฑ์ความเห็นพ้องจากเทคนิคเดลฟายมาจัดหมวดหมู่ โดยแบ่งตามมิติความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคล ด้วยกระบวนการวิเคราะห์เนื้อหา เพื่อให้ได้การจัดกลุ่มองค์ประกอบที่ชัดเจน สอดคล้อง และมีระบบ ช่วยให้เกิดความเหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการกำหนดองค์ประกอบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยุคดิจิทัล

3.5 ขั้นตอนดำเนินการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research) โดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ผ่านการสัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) ซึ่งใช้คำถามกึ่งโครงสร้างในการสัมภาษณ์ โดยกำหนดขั้นตอนในการวิจัย ดังนี้

ขั้นที่ 1 ศึกษาจากเอกสาร ตำรา แนวคิด ปัญหา อุปสรรค ทฤษฎี งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ขั้นที่ 2 การสร้างแบบสัมภาษณ์ นำข้อมูลที่วิเคราะห์ได้จากขั้นที่ 1 เป็นพื้นฐานในการสร้างแบบสัมภาษณ์ และเพื่อให้ได้แบบสัมภาษณ์ที่มีความสมบูรณ์ ถูกต้อง ผู้วิจัยจึงได้กำหนดกระบวนการดังนี้

1) นำแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้นให้อาจารย์ที่ปรึกษาหลักตรวจสอบความถูกต้องว่าครอบคลุมขอบเขตของเนื้อหาการวิจัยหรือไม่ พร้อมแก้ไข ปรับปรุงตามข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

2) ปรับปรุงแบบสัมภาษณ์นำเสนอต่ออาจารย์ที่ปรึกษาเพื่อให้ได้แบบสัมภาษณ์ที่สมบูรณ์ก่อนนำไปใช้จริง

ขั้นที่ 3 เดลฟายรอบที่ 1 นำแบบสัมภาษณ์สัมภาษณ์ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลที่มีประสบการณ์ไม่น้อยกว่า 3 ปี จำนวน 19 คน

ขั้นที่ 4 ตรวจสอบคุณภาพของแบบสัมภาษณ์ปลายปิด โดยการหาค่าความเที่ยงตรงของแบบสอบถาม (IOC : Index of item Objective Congruence) โดยให้ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ตรวจสอบความสอดคล้องของเครื่องมือวิจัยระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์การวิจัย

ขั้นที่ 5 เดลฟายรอบที่ 2 ภายหลังจากได้รับแบบสัมภาษณ์คืนกลับมาจากผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จำนวน 19 ท่าน จากเดลฟายรอบที่ 1 ผู้วิจัยจะรวบรวมความคิดเห็นมาสร้างเป็นข้อคำถามปลายปิดที่มีลักษณะเป็นแบบมาตราส่วนประมาณค่า 5 ระดับ (Rating Scale) ตามปัจจัยที่ผู้วิจัยต้องการศึกษาแล้วส่งกลับสัมภาษณ์ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลกลุ่มเดิม จำนวน 19 คน อีกครั้ง

ขั้นที่ 6 เดลฟายรอบที่ 3 หลังจากได้รับแบบถามจากเดลฟายรอบที่ 2 คืนกลับมาผู้วิจัยจะนำแบบสัมภาษณ์มาคำนวณหาค่าทางสถิติ ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Interquartile Range)

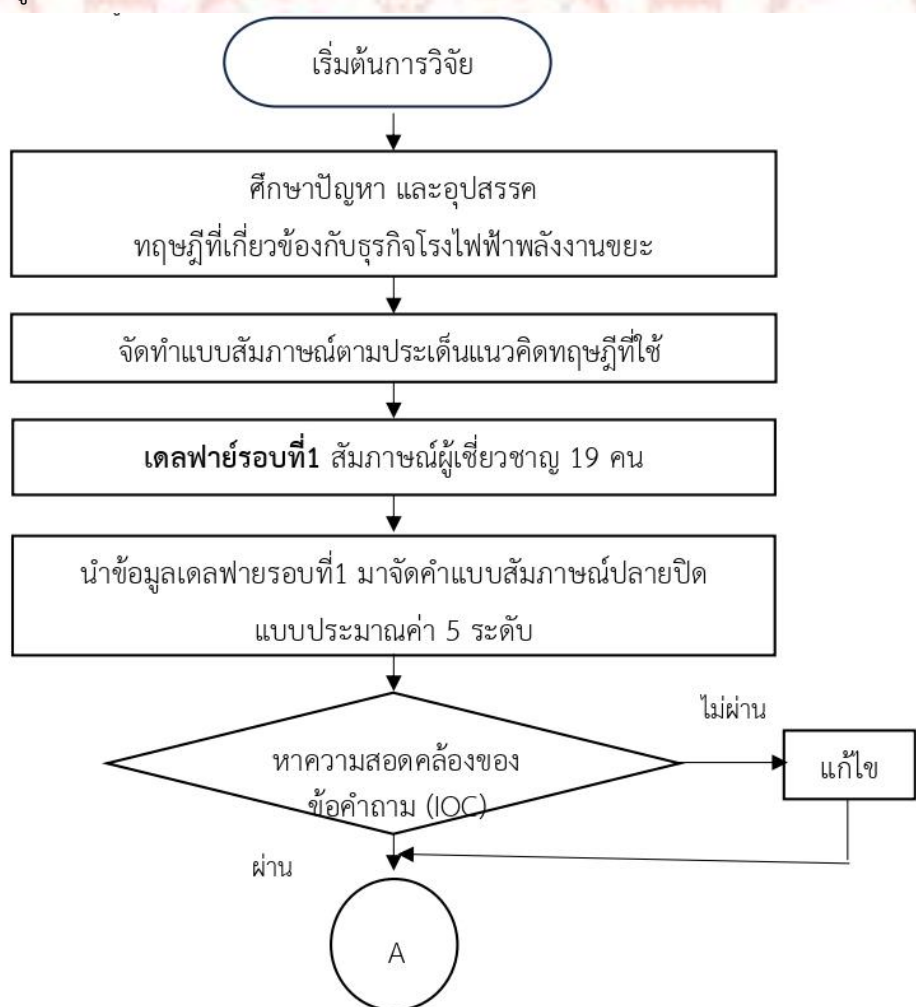
ขั้นที่ 7 นำผลที่ได้จากแบบสัมภาษณ์รอบที่ 3 ที่ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ชุดเดิมให้ความคิดเห็นยืนยันความคิดเห็นเดิม หรือเปลี่ยนแปลง

ขั้นที่ 8 นำผลที่ได้จากขั้นที่ 7 นำมาสรุปผลเพื่อสร้าง (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ(ร่าง) โครงร่างคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

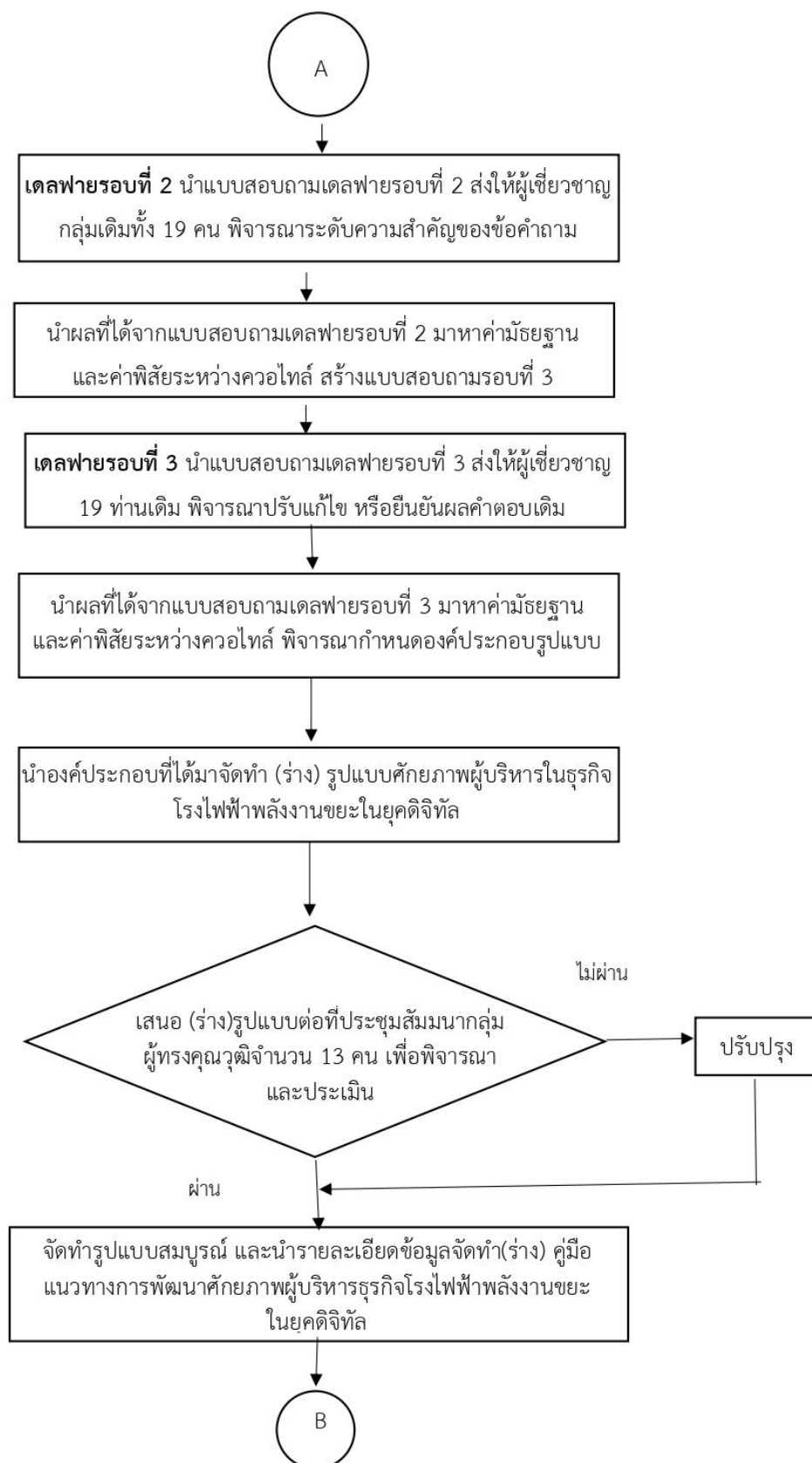
ขั้นที่ 9 การประชุมกลุ่มสัมมนา (Focus Group) เพื่อพิจารณาตรวจสอบ และประเมิน(ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ(ร่าง)คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิที่มีความรู้ความชำนาญ หรือผู้บริหารที่เกี่ยวข้องในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ไม่น้อยกว่า 3 ปีขึ้นไป จำนวน 13 คน เป็นผู้พิจารณาตรวจสอบและประเมินผล

ขั้นที่ 10 ปรับปรุง (ร่าง) รูปแบบรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ(ร่าง)คู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลเพื่อให้มีความสมบูรณ์ ในประเด็นข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิ

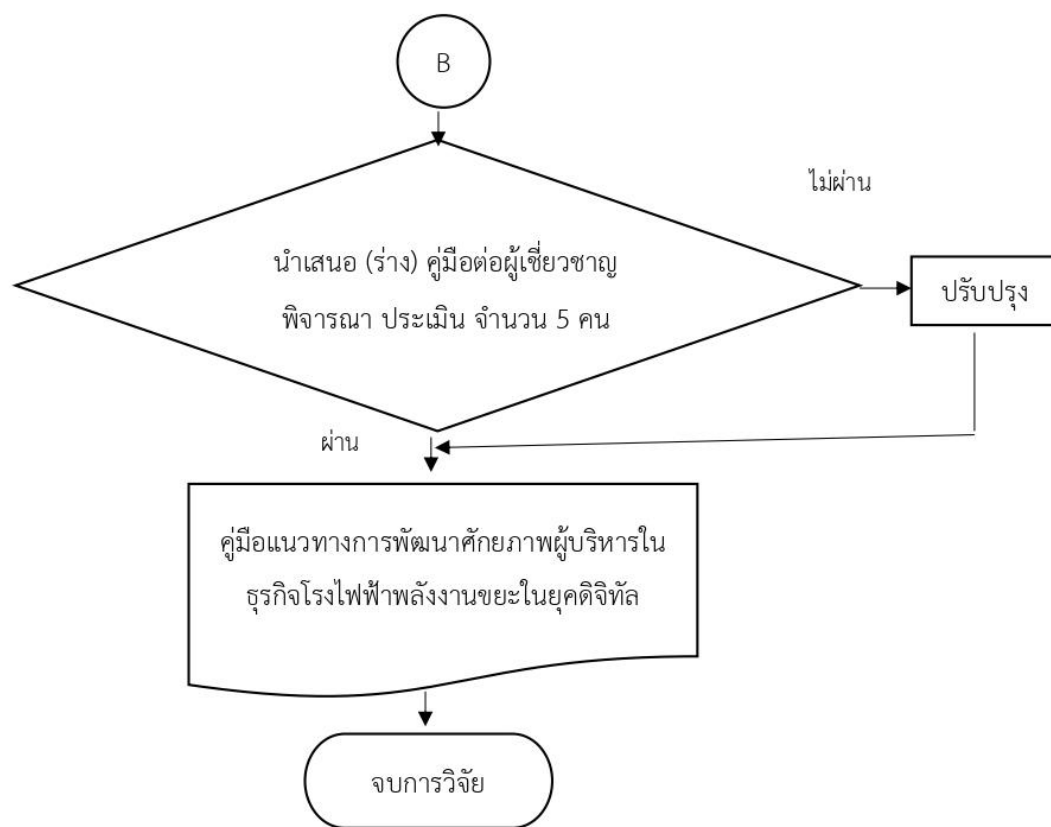
ขั้นที่ 11 การให้ข้อเสนอแนะคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญการพัฒนาคู่มือจำนวน 5 ท่าน เพื่อนำมาใช้ปรับปรุงคู่มือให้มีความสมบูรณ์



ภาพที่ 3-1 สรุปขั้นตอนในการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 3-1 (ต่อ)



ภาพที่ 3-1 (ต่อ)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผู้วิจัยนำเสนอผลการวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ผู้วิจัยใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ในการค้นหาคำตอบเพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล รวมทั้งใช้วิธีการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) เพื่อให้ได้ข้อสรุปและความเห็นชอบเกี่ยวกับรูปแบบและคู่มือแนวทางในการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ซึ่งนำไปสู่ผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ดังต่อไปนี้

- 4.1 ผลการศึกษาคำตอบประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- 4.2 ผลการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- 4.3 ผลการจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.1 ผลการศึกษาคำตอบประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.1.1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ

การสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ เป็นขั้นตอนการวิจัยเชิงคุณภาพ เป็นการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ผู้วิจัยได้นำข้อมูลทั้งหมดที่ได้จากการสัมภาษณ์มาทำการวิเคราะห์เนื้อหา เรียบเรียง และนำเสนอบริบทที่เกี่ยวข้องกับความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะบุคคลของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยดำเนินการวิเคราะห์เนื้อหาจากการสัมภาษณ์ผู้ทรงคุณวุฒิด้วยการสกัดข้อมูลผลการสัมภาษณ์จำนวน 19 คน ซึ่งประกอบด้วย นักวิชาการ ผู้บริหารที่มีความรู้ประสบการณ์ และความเชี่ยวชาญในบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจตามรายชื่อผู้เชี่ยวชาญ ดังภาคผนวก ข โดยผู้วิจัย ดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูลได้ ผลสรุปเป็นภาพรวมได้ ดังนี้

- 4.1.1.1 ความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหาอุปสรรคของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในปัจจุบัน

ปัญหาการบริหารจัดการและข้อมูล: ผู้ประกอบการขาดการสื่อสารที่ชัดเจนและโปร่งใสกับประชาชน (Public Hearing) / ขาดความจริงจังในการดำเนินการควบคุมผลกระทบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (COP) / การกำกับดูแลของหน่วยงานรัฐยังไม่มีประสิทธิภาพ เอกสารขออนุญาตถูกพิจารณาช้า / ปัญหาด้านชุมชนและสังคม: การต่อต้านจากชาวบ้านเนื่องจากกลิ่นและการขนย้ายขยะข้ามพื้นที่ / ประท้วงทั้งจากชาวบ้านโดยตรงและกรณีจ้างวานมา (คู่แข่งหรือเจ้าของที่ดิน) / การเมืองท้องถิ่นและผลประโยชน์ทางการเมืองส่งผลให้เกิดความขัดแย้งในพื้นที่ / ปัญหาด้านวัตถุดิบและเชื้อเพลิง: ปริมาณขยะไม่สม่ำเสมอ โดยเฉพาะในต่างจังหวัด ทำให้ไม่เพียงพอต่อการเผาไหม้ต่อเนื่อง / คุณภาพขยะ เช่น ความชื้นและสิ่งเจือปน ส่งผลให้เครื่องจักรเสียหายและประสิทธิภาพลดลง / สัมปทานหรือโควตาขยะผูกขาด ทำให้ผู้ประกอบการรายเล็กเข้าถึงวัตถุดิบได้ยาก / ปัญหาด้านเทคนิคและต้นทุน: การเลือกใช้วัสดุท่อไอน้ำหรือหม้อผลิตไอน้ำไม่เหมาะสม เกิดการกัดกร่อนจากคลอไรด์ในขยะ / ต้นทุนการจัดการมลพิษ (ระบบบำบัดน้ำชะขยะ กากเถ้า) สูง / เทคโนโลยีในประเทศยังไม่แข็งแรง ต้องพึ่งพาการนำเข้าชิ้นส่วนและอะไหล่ / ปัญหาเชิงนโยบายและกฎหมาย: กฎหมายและมาตรการสนับสนุนยังไม่เข้มแข็ง หลายขั้นตอนทางราชการล่าช้า / ขาดราคากลางและหน่วยงานควบคุมราคาขยะ ทำให้ราคาซื้อขายผันผวน / พฤติกรรมมนุษย์ (การคัดแยกขยะเบื้องต้น) ต่ำ โดยเฉพาะในแหล่งท่องเที่ยว

4.1.1.2 การบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ควรมีวิธีการบริหารจัดการอย่างไร

4.1.1.2.1 ต้นน้ำ (Upstream)

1) การคัดแยกและคุณภาพเชื้อเพลิง: ควบคุมคุณสมบัติขยะก่อนเข้าโรงงาน (ความชื้น-ความร้อน-สิ่งเจือปน-ขนาดชิ้น) / ร่วมมือกับชุมชน/เทศบาล จัดตั้งจุดคัดแยกขยะเบื้องต้น (ลดความชื้นและพลาสติกสะอาดแยกไว้เซลล์) / ตรวจสอบคุณภาพเชื้อเพลิงอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง โดยใช้ข้อมูล Heat balance จากผู้ผลิตเครื่องจักร 2) ระบบสัมปทานและวัตถุดิบ รัฐควรกำหนดโซนนิ่ง และจัดสรรสัมปทานขยะให้เพียงพอกับขนาดโรงไฟฟ้า / ส่งเสริม PPP ให้เอกชนลงทุนในระบบเก็บ-ขนขยะ รัฐจัดเก็บและจ่ายค่ากำจัด และ 3) การสื่อสารและสร้างความร่วมมือ: จัด Public Hearing ตั้งแต่ต้น โขว์กระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เป็น “ศูนย์เรียนรู้” / ให้ข้อมูล-ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบและประโยชน์แก่ชุมชน สร้างความโปร่งใสและความเชื่อมั่น

4.1.1.2.2 กลางน้ำ (Midstream)

1) การออกแบบและติดตั้งเครื่องจักร: เลือกวัสดุของท่อไอน้ำและหม้อไอน้ำที่ทนต่อการกัดกร่อนจากคลอไรด์ในขยะ / ปรับขีดความสามารถเครื่องจักรให้สอดคล้องกับลักษณะขยะในพื้นที่ 2) การดำเนินงานและบำรุงรักษา: ปฏิบัติตาม Work Instruction/Procedure อย่างเคร่งครัด / วางแผนบำรุงรักษาเชิงรุก (Preventive Maintenance) ไม่ให้หยุดเกินระยะเวลาที่กำหนด /

ฝึกอบรมพนักงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 3) การควบคุมมลพิษ: ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจจับและบำบัดไอเสีย น้ำเสีย ชี้อากาศบด / ควบคุมกลิ่นในอาคารจัดเก็บขยะ และระบบบำบัดน้ำชะ และ 4) การปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐาน: ปฏิบัติตาม ISO 9000, 14000, 45000 และกฎหมาย พ.ร.บ. รักษาความสะอาด พ.ศ. 2560 อย่างครบถ้วน / เรงรัดการอนุมัติเอกสารกับหน่วยงานรัฐ ลดขั้นตอนและระยะเวลาการพิจารณา

4.1.1.2.3 ปลายน้ำ (Downstream)

1) การจัดการเศษวัสดุและของเสีย : นำน้ำที่ผ่านการบำบัดกลับใช้ใหม่ได้สูงสุด / ควบคุมการจัดเก็บและกำจัดชี้อากาศให้ถูกวิธี 2) การตลาดและรายได้: วางแผนจำหน่ายไฟฟ้าให้ภาคชุมชน/อุตสาหกรรมท้องถิ่น สร้างรายได้หมุนเวียน / จัดตั้งกองทุนส่วนหนึ่งเพื่อดูแลชุมชนโดยรอบ (CSR) และ 3) การวัดผลและปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง: ติดตาม KPI เช่น อัตราการใช้เชื้อเพลิงต่อหน่วยไฟฟ้า เวลาหยุดซ่อมบำรุง ระดับมลพิษ / ประเมินผลตอบรับชุมชนและปรับกลยุทธ์สร้างความร่วมมือเสมอ

4.1.1.2.4 ภาคการกำกับดูแลและบทบาทรัฐ-เอกชน

1) รัฐกำหนดนโยบายชัดเจน-ส่งเสริมอย่างจริงจัง พร้อมจัดโซนนิ่งและโควต้า 2) บทบาทองค์กรกลางในการรวบรวมข้อมูลปริมาณ-คุณภาพขยะทั่วประเทศ และ 3) ส่งเสริมรูปแบบบริหารแบบมีส่วนร่วม (PPP)

4.1.1.3 นโยบายของรัฐบาลควรเป็นเช่นไรหรือควรจะสนับสนุน อย่างไรบ้างต่อธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ยกระดับการจัดการขยะแบบครบวงจรบังคับใช้หลัก 3R (Reduce-Reuse-Recycle) ให้ชัดเจนใน พ.ร.บ. รักษาความสะอาด พ.ศ.2560 / จัดตั้ง “จุดคัดแยกขยะต้นทาง” ในองค์กรภาครัฐเป็นต้นแบบ / กำหนดให้ผู้ก่อขยะต้องรับผิดชอบค่ากำจัดตามปริมาณ-คุณภาพที่ทิ้ง พร้อมใช้ระบบถ่วงขยะเทศบาลที่มีราคากลาง / จัดตั้งองค์กรกลางกำกับดูแลปริมาณ-คุณภาพขยะและอนุมัติสัมปทาน (zoning) พร้อมบูรณาการนโยบายระหว่างกระทรวงที่เกี่ยวข้องให้สอดคล้องกัน / กำหนดระยะเวลารับซื้อไฟฟ้า PPA/FIT ระยะยาว 20-25 ปี มอบสิทธิประโยชน์ภาษี-เงินอุดหนุนสำหรับค่าเครื่องจักรและการติดตั้ง CEMS พร้อมจูงใจด้วย ADDER หรือ carbon credit / เปิดโอกาสให้เอกชนลงทุนระบบเก็บ-ขนขยะ รัฐจัดเก็บค่ากำจัดแล้วจ่ายค่าบริการ พร้อมสนับสนุน PPP ในการพัฒนา Material Recovery Facility และโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ / บังคับใช้ ISO 9001/14001/45001 และมาตรฐานการปล่อยมลพิษ CEMS พร้อมส่งเสริมการนำเข้าเทคโนโลยีคุณภาพสูงเพื่อควบคุมการก่อกวนและเพิ่มประสิทธิภาพ / ให้สิทธิผู้ที่อาศัยหรือทำงานในพื้นที่เข้าร่วม Public Hearing แม้ไม่ใช่ผู้อยู่อาศัยตามทะเบียนบ้าน พร้อมจัดตั้ง “ศูนย์เรียนรู้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” ให้ชุมชนเยี่ยมชมกระบวนการและแบ่งปันผลประโยชน์ / สร้างฐานข้อมูลกลางรายปีเพื่อวางแผนสร้างโรงไฟฟ้าและ

ออกสัมปทานได้แม่นยำ พร้อมใช้ AI วิเคราะห์ hotspots ของขยะและความต้องการพลังงานเพื่อกำหนดตำแหน่งโรงไฟฟ้าให้เหมาะสม

4.1.1.4 มีวิธีการอย่างไรในการจัดการกับผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ติดตั้ง Continuous Emission Monitoring Systems หน้าโรงไฟฟ้าแบบเรียลไทม์ แสดงค่าการปล่อยมลพิษทางอากาศว่าเกินเกณฑ์หรือไม่ผ่านจอหน้าสถานีและเว็บไซต์บริษัทเพื่อความโปร่งใส / ควบคุมมลพิษตามมาตรฐานกฎหมาย ปฏิบัติตามเกณฑ์ควบคุมกลิ่นและคุณภาพน้ำเสีย บำบัดน้ำชะขยะ ไอเสีย และจัดเก็บชี้เถ้าในอาคารปิด / จัดทำและปฏิบัติตาม Code of Practice อย่างเคร่งครัด กำหนดมาตรการเชิงป้องกันและเชิงแก้ไข ตรวจสอบ-บำรุงรักษาเครื่องจักรตาม Work Instruction / ยกระดับมาตรฐานสูงกว่ากฎหมายไทย นำมาตรฐานสากลมาใช้ควบคุมมลพิษ ปรับปรุงวัสดุท่อไอน้ำและหม้อไอน้ำให้ทนต่อการกัดกร่อนจากขยะ / บำรุงรักษาเชิงรุกและตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง วางแผนบำรุงรักษาเชิงรุกและ Cleaning Cycle ตรวจวัดอุณหภูมิของไอเสียเป็นประจำ / สร้างความเชื่อมั่น-มีส่วนร่วมกับชุมชน จัด Public Hearing-Site Visit “ศูนย์เรียนรู้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” ให้ชุมชนเยี่ยมชม ให้ความรู้-รายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมพร้อมแผนรับมือขอกรณีเกิดเหตุ / ถ่ายโอนองค์ความรู้สู่ท้องถิ่น ฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ท้องถิ่นด้านเทคโนโลยีมลพิษและการบำรุงรักษา มอบอำนาจหน่วยงานส่วนท้องถิ่นร่วมตรวจติดตาม / บูรณาการแนวคิดอุตสาหกรรมเชิงนิเวศและ Green Supply Chain ส่งเสริมผู้รับซื้อขยะ-ผู้จัดเก็บขยะให้คัดแยกและใช้ซ้ำได้ ดำเนินโครงการ CSR ร่วมกับชุมชน เช่น ดูแลพื้นที่สีเขียวรอบโรงไฟฟ้า

4.1.1.5 มีแนวทางในการสื่อสารและสร้างความร่วมมือกับชุมชนอย่างไร

คำนึงถึงช่องทางสื่อสารทั้ง Physical และ Digital ปิดประกาศ ณ สำนักงาน อบต. และบ้านผู้ใหญ่บ้าน พร้อมใช้แอปพลิเคชันไลน์หรือโซเชียลมีเดียของชุมชน / แสดงความจริงใจโดยแจ้งข้อมูลครบถ้วนและปฏิบัติตามที่รับปาก ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประโยชน์ของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ที่ส่งผลดีต่อชุมชน และยืนยันจะดำเนินมาตรการตาม COP และกฎหมายอย่างเคร่งครัด / จัด Public Hearing และ Technical Hearing ให้ชุมชนเข้าตรวจสอบเทคโนโลยีและผลการประเมินผลกระทบ (EIA) เชิญกรมควบคุมมลพิษ สถาบันวิชาการ และภาคประชาสังคมร่วมให้ข้อมูลและรับรองความโปร่งใส / ติดตั้ง CEMS และระบบ Monitoring ในโรงไฟฟ้าและจุดสังเกตในชุมชน ให้ชุมชนเข้าตรวจสอบค่ามลพิษเรียลไทม์ผ่านเว็บไซต์บริษัทและแอปพลิเคชัน / จัดกิจกรรม CSR และสร้างงานให้คนในชุมชน เปิดรับสมัครพนักงานท้องถิ่น ให้ทุนการศึกษาแก่เด็ก และพัฒนาสาธารณูปโภค เช่น ถนนและพื้นที่สีเขียวรอบโรงไฟฟ้า / นัดประชุมไตรภาคีกับผู้นำชุมชนทุก 6 เดือน ใช้เป็นเวทีตอบข้อกังวล อัปเดตความคืบหน้าโครงการ และรับฟังความคิดเห็นเพื่อปรับปรุงต่อเนื่อง / ใช้ภาษาท้องถิ่นและเข้าใจวัฒนธรรมพื้นที่ ทีม CSR ฟังความต้องการจริงของชาวบ้าน แก้ปัญหาให้สอดคล้องกับบริบทและ

ความต้องการ / เปิดโรงไฟฟ้าให้ชาวบ้านเยี่ยมชมเป็น “ศูนย์เรียนรู้โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” สาธิตกระบวนการคัดแยกขยะ การเผาไหม้ และการบำบัดมลพิษ เพื่อสร้างความเข้าใจและความเชื่อมั่นในระยะยาว

4.1.1.6 เทคโนโลยีที่จำเป็น ควรมีอะไรบ้าง และควรมีลักษณะเป็นเช่นไร ที่สามารถพัฒนาการบริหารจัดการและการดำเนินการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะให้เกิดความเข้มแข็งเติบโตได้มากขึ้น อย่างรวดเร็ว

ระบบสำรวจ-สต็อกขยะอัจฉริยะ: ใช้ IoT และคลังข้อมูลดิจิทัลรวบรวมข้อมูลปริมาณ-คุณภาพขยะ พร้อม AI วิเคราะห์แนวโน้มฤดูกาลและคาดการณ์ปริมาณในอนาคต / ระบบคัดแยกขยะอัตโนมัติ: นำการประมวลผลภาพ หุ่นยนต์ และ AI/ML มาช่วยแยกขยะเปียก-แห้ง ขยะติดเชื้อและวัสดุรีไซเคิล เพื่อผลิต RDF คุณภาพสม่ำเสมอ / เทคโนโลยีเตาเผาเฉพาะทาง: เลือกเตาเผาแบบตะกรับ เตาหมุน เตาแบบเตียงไหล และไพโรไลซิส-กักซิปเคชั่น ให้ให้ความร้อนสูงและปล่อยก๊าซคาร์บอนต่ำ / ระบบควบคุมและบำบัดมลพิษ: ติดตั้ง CEMS ตัวดักจับมลพิษ ผ่ากรอง และระบบบำบัดน้ำเสีย พร้อมระบบควบคุมการเดินเครื่องเรียลไทม์ / แพลตฟอร์ม SCADA/DCS และ AI สำหรับการบริหารจัดการ: ใช้ SCADA/DCS ผสาน AI ปรับพารามิเตอร์เชื้อเพลิง อุณหภูมิ และอัตราไหล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดการแทรกแซงของมนุษย์ / ระบบสำรองเชื้อเพลิง-สต็อก: ออกแบบบ่อกักเก็บขยะแบบปิด รองรับปริมาณล่วงหน้าได้หลายวัน เพื่อลดความเสี่ยงเมื่อเครื่องจักรมีปัญหา / การวิเคราะห์ข้อมูลและการคาดการณ์เชิงทำนาย: วิเคราะห์ข้อมูลย้อนหลังและเรียลไทม์เพื่อการบำรุงรักษาเชิงคาดการณ์ คาดการณ์ราคาขยะ วางแผนโลจิสติกส์ และประเมินความเสี่ยง / การเรียนรู้ออนไลน์และพัฒนาทรัพยากรบุคคล: พัฒนาโปรแกรมอบรมออนไลน์และแอปพลิเคชันมือถือเพื่อให้พนักงานเข้าใจขั้นตอนการทำงาน การควบคุมมลพิษ และมาตรฐานสากลอย่างต่อเนื่อง / ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ: ใช้ AI และ IoT ในการวางแผนการขนส่งและจัดเก็บขยะ เพื่อให้การส่งมอบเชื้อเพลิงสม่ำเสมอ ลดการรั่วไหลและการปนเปื้อน

4.1.1.7 ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมีความรู้ด้านใดบ้าง ในขับเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

วิศวกรรมและเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ - เข้าใจหลักการเผาไหม้ เตาเผาเฉพาะทาง Stoker-type, Fluidized-bed, Gasification และระบบหม้อน้ำ Boiler / การจัดการสิ่งแวดล้อมและมลพิษ - รู้มาตรฐาน ISO 14001, COP, CEMS เทคนิคบำบัดน้ำเสีย-ไอเสีย-ซีเอ็น / วัฏจักรขยะและหลัก 3R - เข้าใจการลด-คัดแยก-รีไซเคิล (LCA) เพื่อควบคุมคุณภาพเชื้อเพลิง RDF / กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้อง - ครอบคลุม พ.ร.บ. รักษาความสะอาด, ผังเมือง, อาชีวอนามัย, แรงงาน และนโยบาย SDGs/ESG / เศรษฐศาสตร์การลงทุนและโมเดลธุรกิจ - วิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน PPA/FIT, แผนการเงิน, Risk Assessment / การบริหารทรัพยากรบุคคลและองค์ความรู้ - ต่อยอด

งานด้านการพัฒนาบุคลากร, การบริหารงานบุคคล, การเรียนรู้ออนไลน์, การจัดการความรู้ และการสร้างภาวะผู้นำ / การสื่อสารชุมชนและ CSR – รู้เทคนิค Public Hearing, Community Health Impact Assessment, บริหารภาพลักษณ์และความร่วมมือ / การวิเคราะห์ข้อมูล AI/Data Science – ใช้ AI/Machine Learning ในการคัดแยกขยะ, Predictive Analytics, SCADA/DCS ควบคุมการเดินเครื่องเรียลไทม์

4.1.1.8 ทักษะที่สำคัญในการเป็นผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมีความรู้ด้านใดบ้าง ในขับเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีอะไรบ้าง

การฟังเชิงรุกหรือฟังอย่างตั้งใจและการแก้ปัญหาอย่างจริงจัง / ความรู้ด้านเทคนิค-วิศวกรรมสามารถอธิบายเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ได้ / การสื่อสารที่ปรับให้เหมาะกับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม ใช้คำง่าย พร้อม Model จำลองให้เข้าใจ / ความเข้าใจวัฒนธรรมท้องถิ่นและความอ่อนไหวต่อเวลา-กิจกรรมของชุมชน / การบริหารระบบงานทั้งภาพรวม-วางแผน-ประสานงาน / ความคล่องตัวในการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และทักษะการเจรจา-โน้มน้าวใจ / ภาวะผู้นำ การสร้างทีมงาน ส่งเสริมการเติบโตของบุคลากร และการวางวิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ / การประสานงานกับผู้มีส่วนได้เสียทุกภาคส่วน ได้แก่ ชุมชน ภาครัฐ และท้องถิ่น / ทักษะการบริหารการเงิน-งบประมาณ การจัดสรรทรัพยากรอย่างคุ้มค่า / การจัดการความขัดแย้งและสร้างฉันทามติในระดับองค์กร-ชุมชน

4.1.1.9 คุณลักษณะส่วนบุคคลที่สำคัญของบุคคลที่ทำหน้าที่ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมีความรู้ด้านใดบ้าง ในขับเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

พร้อมเปิดรับสิ่งใหม่ๆและปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่อง / เปิดใจรับฟังความคิดเห็นและยอมรับการตรวจสอบ ไม่มุ่งแต่ผลกำไรเพียงอย่างเดียว / เห็นอกเห็นใจผู้อื่น อ่อนน้อมถ่อมตน เข้าใจปัญหาของทั้งพนักงานและชุมชน / ซื่อสัตย์ มีธรรมาภิบาล ปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานสากล / คำนึงถึงชุมชนรอบข้าง มองขยะเป็นทรัพยากร มีใจรัก CSR / มีใจมุ่งมั่น มองโลกในแง่ดี และสามารถฝ่าวิกฤตได้อย่างสร้างสรรค์ / มีวิสัยทัศน์ มองการณ์ไกล สร้างทิศทางชัดเจนสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน / รับฟังลูกน้อง ส่งเสริมการเติบโตของทีม และประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน / ใส่ใจสังคม สิ่งแวดล้อม และยึดหลักความรับผิดชอบต่อสังคมและทรัพยากร

4.1.1.10 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไรในการพัฒนาศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เพื่อให้การบริหารงานได้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร หรือ สำหรับผู้ที่สนใจเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในอนาคต

ปรับทัศนคติและสร้างความรู้สึกร่วมกับชุมชนโดยรักษาสัมดุลระหว่างชาวบ้านและโรงไฟฟ้า / รับผิดชอบต่อสังคมและการควบคุมมลพิษอย่างจริงจัง ไม่มุ่งแต่ผลกำไรเพียงอย่างเดียว / โปร่งใสในการให้ข้อมูล หากไม่สามารถปฏิบัติตามได้ต้องแจ้งชุมชนทันที / นำระบบ ISO และมาตรฐานด้านอาชีวอนามัยมาใช้ พร้อมจัดทำ Work Instruction ชัดเจน / ผู้บริหารต้องเข้าใจภาพรวมธุรกิจและ

กฎหมายที่เกี่ยวข้องทุกด้าน / ซีโอโอควรรับทราบข้อเท็จจริง เปิดใจรับฟัง และสื่อสารกับพนักงานทุกระดับอย่างทั่วถึง / ผลักดันการใช้ AI และดิจิทัลในการจัดการขยะและวิเคราะห์ข้อมูล / เรียนรู้และนำหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ในกลยุทธ์องค์กร / ศึกษาความรู้เพิ่มเติมทั้งเทคโนโลยี วัฏจักรขยะและแนวโน้มในอนาคต เพื่อเตรียมพร้อมลงทุน / เลือกเทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบมาแล้วว่ามีความน่าเชื่อถือสูง / นักลงทุนต่างชาติควรเข้าใจระบบการปกครองและหน่วยงานท้องถิ่นของไทยก่อนลงทุน / ลดปัญหาคอร์รัปชันในพื้นที่เพื่อลดต้นทุนและสร้างความเชื่อมั่น / แบ่งปันผลประโยชน์ให้ชุมชน เช่น สร้างงาน สร้างรายได้ และตัวอย่างการปฏิบัติที่ดี / ผู้บริหารควรมีประสบการณ์ด้าน โรงไฟฟ้า พลังงานขยะ รู้ปัญหาจริง และวางแผนการบำรุงรักษาเครื่องจักรล่วงหน้า / รักษาความมั่นคง รับผิดชอบต่อสังคมอย่างตั้งใจ และปฏิบัติตามที่ให้คำมั่น

4.1.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้วยเทคนิคเดลฟาย

4.1.2.1 การสกัดข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญด้านผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในเดลฟายรอบที่ 1 สามารถนำมาจำแนกได้เป็นกลุ่มองค์ประกอบได้ดังนี้

กลุ่มที่ 1 ด้านความรู้ ประกอบด้วย ความรู้ด้านเทคนิค ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน ความรู้ด้านการดำเนินงาน และความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน

กลุ่มที่ 2 ด้านทักษะ ประกอบด้วย ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร และทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้

กลุ่มที่ 3 คุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม การเติบโตและความยืดหยุ่น มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ และการทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ

4.1.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ในเดลฟายรอบที่ 2

ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงเนื้อหา (Content Analysis) จากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้เชี่ยวชาญ ในเดลฟายรอบที่ 1 ผู้วิจัยได้นำข้อมูลไปประมวลและจัดทำแบบสอบถามปลายปิด 5 ระดับ เดลฟายรอบที่ 2 และนำไปทำการสอบถามผู้เชี่ยวชาญกลุ่มเดิมทั้ง 19 คน ปรากฏผลดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ

ผู้เชี่ยวชาญประกอบด้วยผู้ซึ่งมีประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ประกอบด้วย (ก) ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะเอกชน ตำแหน่งรองผู้อำนวยการขึ้นไป (ข) ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะรัฐวิสาหกิจ ตำแหน่งรองผู้อำนวยการขึ้นไป และ (ค) นักวิชาการที่เกี่ยวกับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะรวมจำนวน 19 คน จากข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญ ปรากฏผลดังนี้

ตารางที่ 4-1 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสัมภาษณ์ จำนวน 19 คน

ข้อมูลของผู้ตอบแบบสัมภาษณ์	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ		
1-3 ปี		
3-10 ปี	3	15.8
10 ปีขึ้นไป	16	84.2
รวม	19	100

จากตารางที่ 4-1 ปรากฏผลว่า ผู้เชี่ยวชาญที่ตอบแบบสัมภาษณ์เดลฟายส่วนใหญ่มีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมากกว่า 10 ปี จำนวน 16 คน คิดเป็นร้อยละ 84.2 รองลงมาคือผู้ที่มีประสบการณ์ 3-10 ปี จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.8

2. ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลจากแบบสัมภาษณ์เดลฟายรอบที่ 2

ในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยได้พัฒนาแบบสัมภาษณ์เพื่อประเมินศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน ได้แก่ (1) ความรู้ (2) ทักษะ และ (3) คุณลักษณะส่วนบุคคล แบบสัมภาษณ์เป็นข้อคำถามปลายปิดจำนวน 84 ข้อ ใช้มาตราส่วนการให้คะแนน 5 ระดับ (5 หมายถึงมีความสำคัญมากที่สุด และ 1 หมายถึงมีความสำคัญน้อยที่สุด) สำหรับวิเคราะห์ความคิดเห็นโดยรวมของผู้เชี่ยวชาญ ผู้วิจัยอ้างอิงค่าสถิติ “ค่ามัธยฐาน” (Median: Mdn) เพื่อกำหนดระดับความเห็นรวมของผู้ตอบ และใช้ “ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์” (Interquartile Range: IQR) เพื่อระบุความสอดคล้องของความคิดเห็นโดยรวม จากนั้นได้นำข้อมูลที่ได้อ่านกระบวนการเดลฟายรอบที่ 2 มาวิเคราะห์ ซึ่งผลการวิเคราะห์ปรากฏในตารางที่ 4-2 ตารางที่ 4-3 และตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 ด้านความรู้

รายการข้อคำถามศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
K1 : ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)				
1 ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการข้อคำถามศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
2	ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน)	4	1	มาก	สอดคล้อง
3	ความรู้ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ น้ำ และเส้าถ่าน)	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
4	ความรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้าน AI, IoT , Big Data และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เช่น smart grid รวมถึง การจำแนกประเภท การคัดแยก และการจัดการขยะ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
5	ความรู้ การบำรุงรักษาและการจัดการอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
6	ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)					
7	ความรู้ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม (พบบ ส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน) และผังเมือง พรบ โรงงาน วัตถุอันตราย ที่เกี่ยวข้องกับ การจัดการขยะและการผลิตพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
8	ความรู้ เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัย	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
9	ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมาย SDGs	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
10	ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ น้ำ เส้าถ่าน)	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)					
11	ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการข้อคำถามศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
12	ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ขยะ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
13	ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมา ใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
14	ความรู้ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมือ อย่างมีประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
15	ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการ และเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล	4	1	มาก	สอดคล้อง
16	ความรู้ในการวางแผนและดำเนิน โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมทั้ง ด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ การจัดการ ทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง	4	1	มาก	สอดคล้อง
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)					
17	ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การ ทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	มาก	สอดคล้อง
18	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของ ชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
19	ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการ พัฒนาทักษะบุคลากร	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	ความรู้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ชุมชน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

รายการข้อคำถามศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)					
21	ความรู้หลักการเศรษฐศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
22	ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
23	ความรู้การบริหารจัดการทางการเงินและการลงทุน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
24	ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	0	มาก	สอดคล้อง
25	ความรู้ในการติดตามเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรขยะ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-2 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลด้วยวิธีเทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 พบว่า ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน ได้ประเมินค่าระดับความสำคัญและค่าระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ด้านความรู้ รวม 25 ข้อคำถาม มีค่ามัธยฐาน (Mdn) 5.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ คือ ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ (ข้อ 1) ความรู้ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ น้ำ และเถ้าถ่าน) (ข้อ 3) ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน (ข้อ 6) ความรู้เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ น้ำ เถ้าถ่าน) (ข้อ 10) ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice (ข้อ 18) และมีค่ามัธยฐาน (Mdn) 4.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก จำนวน 20 ข้อ ในส่วนของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง 0 - 1.00 จำนวน 17 ข้อ และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง มากกว่า 1.00 - 2.00 จำนวน 8 ข้อ แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่าศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะ ด้านความรู้ มีค่าความสอดคล้อง (IQR) จำนวน 17 ข้อคำถาม ในขณะที่ ค่าความไม่สอดคล้อง (IQR) จำนวน 8 ข้อคำถาม จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม

ตาม มี 8 ข้อ ที่ไม่สอดคล้องกันในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันในบางประเด็น

ตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 ด้านทักษะ

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)					
1	การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขา และ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้	4	1	มาก	สอดคล้อง
2	การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์อย่างชัดเจน	4	1	มาก	สอดคล้อง
3	การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ	4	1	มาก	สอดคล้อง
4	การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนลดผลกระทบ	4	0	มาก	สอดคล้อง
5	การสร้างความร่วมมือผ่านกรอบการร่วมลงทุนระหว่าง รัฐและเอกชน (Public – Private Partnership)	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
6	การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการเปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้	4	0	มาก	สอดคล้อง
S2 : ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)					
7	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	0	มาก	สอดคล้อง
8	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล	4	1	มาก	สอดคล้อง
9	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
10	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ	4	1	มาก	สอดคล้อง
11	การตรวจสอบความสอดคล้องตามข้อกำหนด	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
12	ความสามารถในการตีความและปรับใช้กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
13	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ	4	1	มาก	สอดคล้อง
S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)					
14	การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น	4	1	มาก	สอดคล้อง
15	การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมายหลากหลาย	4	1	มาก	สอดคล้อง
16	การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	4	1	มาก	สอดคล้อง
17	การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
18	การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
19	การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์	4	1	มาก	สอดคล้อง
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)					
21	การบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย	4	1	มาก	สอดคล้อง
22	การวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
23	การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา	4	1	มาก	สอดคล้อง
24	การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
25	การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้(Problem-Solving and Innovation Skills)					
26	การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
27	การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้านขยะและการผลิตพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
28	การพัฒนากลยุทธ์การจัดการขยะและพลังงาน	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
29	การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนด	4	1	มาก	สอดคล้อง
30	การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและข้อกำหนดในท้องถิ่น	4	1	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-3 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล พบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 19 คน ได้ประเมินค่าระดับความสำคัญและค่าระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล ด้านทักษะในงานตรวจสอบรวม 30 ข้อคำถาม โดยมีค่ามัธยฐาน (Mdn) 5.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 2 ข้อ คือ การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์ (ข้อ 17) และ การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน (ข้อ 25) มีค่ามัธยฐาน (Mdn) 4.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก จำนวน 23 ข้อ ในส่วนของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง 0 - 1.00 จำนวน 17 ข้อ และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง มากกว่า 1.00 - 2.00 จำนวน 5 ข้อ แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่า ศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะ ด้านทักษะ มีค่าความสอดคล้อง (IQR) จำนวน 19 ข้อคำถาม ในขณะที่ ค่าความไม่สอดคล้อง (IQR) จำนวน 5 ข้อคำถาม

ตารางที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของตัวแปรในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดีดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 คุณลักษณะส่วนบุคคล

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดีดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
A1 : คุณลักษณะความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)					
1	การยึดมั่นในหลักจริยธรรม	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
2	การทำงานอย่างโปร่งใส	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
3	ความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
4	การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
5	การเคารพในความแตกต่าง	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A2 : คุณลักษณะความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)					
6	ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
7	การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและ สิ่งแวดล้อม	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
8	การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหว ต่อวัฒนธรรม	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
9	การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและ สิ่งแวดล้อม	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
10	การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A3 : การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)					
11	การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
12	การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่น	4	1	มาก	สอดคล้อง
13	การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทาย ด้วยความยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก	4	1	มาก	สอดคล้อง
14	การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ ความสำเร็จ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
15	การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ ความขัดแย้ง	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A4 : การคิดเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ (Strategic and Visionary Thinking)					
16	การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับ เป้าหมายความยั่งยืน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
17	การริเริ่มโครงการความร่วมมือ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
18	ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจาก ทีมงาน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
19	การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของ อุตสาหกรรม	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการ ผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการ เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)					
21	การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
22	การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
23	ความอดทนต่อปัญหาหรือความกังวล ของชุมชน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
24	การตัดสินใจที่สร้างผลลัพธ์ในเชิงบวก	5	2	มากที่สุด	ไม่ สอดคล้อง
25	การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและ องค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่ ยั่งยืน (Stakeholders Management)	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
26	การสร้างนวัตกรรมและแนวทางแก้ปัญหา ที่สร้างผลลัพธ์จริงในเชิงเทคนิคและการ ดำเนินงาน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
27	การพัฒนาตนเองและทีมงานผ่านการ เรียนรู้และนวัตกรรมใหม่ (Life Long Learning)	5	2	มากที่สุด	ไม่ สอดคล้อง
28	ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้า กับการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและ เทคโนโลยี	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
29	ความพร้อมในการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็ว	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-4 ผลการวิเคราะห์ค่าระดับความสำคัญและระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะพบว่า ผู้เชี่ยวชาญทั้ง 19 คน ได้ประเมินค่าระดับความสำคัญและค่าระดับความสอดคล้องของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ จำนวน 29 ข้อคำถาม โดยมีค่ามัธยฐาน (Mdn) 5.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 21 และมีค่ามัธยฐาน (Mdn) 4.00 ซึ่งมีค่าระดับความสำคัญอยู่ในระดับมาก จำนวน 8 ข้อ ในส่วนของค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง 0 - 1.00 จำนวน 24 ข้อ และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) พบว่ามีระดับค่าพิสัยระหว่าง มากกว่า 1.00 - 2.00 จำนวน 5 ข้อ แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่าศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะ ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคลมีค่าความสอดคล้อง (IQR) จำนวน 24 ข้อคำถาม ในขณะที่ ค่าความไม่สอดคล้อง (IQR) จำนวน 4 ข้อคำถาม

4.1.2.3 ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัลจากแบบสอบถาม เดลฟายรอบที่ 3

ผลการวิเคราะห์ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ จากแบบสอบถามโดยใช้เทคนิคเดลฟายรอบที่ 2 ได้แก่ ค่ามัธยฐาน (Median) และค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบคำถามในเดลฟายรอบที่ 3 เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบจากที่เคยตอบในเดลฟายรอบที่ 2 หากมีการเปลี่ยนแปลงคำตอบในข้อใด โดยคำตอบแตกต่างจากกลุ่มจะต้องให้เหตุผลประกอบในข้อ

นั้นด้วย ซึ่งผลการวิเคราะห์คำตอบจากแบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 3 ของผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 19 คน ผู้วิจัยได้นำมาวิเคราะห์ผล ปรากฏข้อมูลตามตารางที่ 4-5 ตารางที่ 4-6 และตารางที่ 4-7 ดังนี้

ตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของข้อความในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านความรู้

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
K1 : ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)					
1	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
2	ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน)	4	1	มาก	สอดคล้อง
3	ความรู้ ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ น้ำ และเถ้าถ่าน)	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
4	ความรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้าน AI, IoT , Big Data และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เช่น smart grid รวมถึงการจำแนกประเภท การคัดแยก และการจัดการขยะ	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
5	ความรู้ การบำรุงรักษาและการจัดการอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
6	ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)					
7	ความรู้ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม (พบบส่งเสริมและอนุรักษ์พลังงาน) และผังเมือง พรบ โรงงาน วัตถุอันตราย ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR)	ระดับความสำคัญ (Mdn)	ความสอดคล้อง (IQR)
8	ความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัย	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
9	ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมาย SDGs	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
10	ความรู้เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ น้ำ เถ้าถ่าน)	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)					
11	ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)	4	1	มาก	สอดคล้อง
12	ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ขยะ	4	2	มาก	ไม่สอดคล้อง
13	ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
14	ความรู้ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
15	ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล	4	1	มาก	สอดคล้อง
16	ความรู้ในการวางแผนและดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ การจัดการทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง	4	1	มาก	สอดคล้อง
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)					
17	ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

รายการข้อคำถาม(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารใน ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุครดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
18	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของ ชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
19	ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการ พัฒนาทักษะบุคลากร	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	ความรู้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ชุมชน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)					
22	ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติใน โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
23	ความรู้การบริหารจัดการทางการเงินและการ ลงทุน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
24	ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและ สังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	0	มาก	สอดคล้อง
25	ความรู้ในการติดตามเทคโนโลยีพลังงาน หมุนเวียนและการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรขยะ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-5 ผลการวิเคราะห์ผลเดลฟายแบบสอบถามรอบที่ 3 มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge) ซึ่งเป็นผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 19 คน เพื่อการยืนยันคำตอบเดิม หรือเปลี่ยนแปลงคำตอบให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่า พบว่า ผู้เชี่ยวชาญให้ความสำคัญอยู่ในระดับมากที่สุด จำนวน 5 ข้อ ที่เหลือให้ความสำคัญอยู่ในระดับ มากจำนวน 20 ข้อ และมีความเห็นว่าตัวแปรทั้ง 19 ข้อ มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ตัวแปร 8 ข้อ ไม่มีความสอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพัฒนา ความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุครดิจิทัล อย่างไรก็ตาม มี 8 ข้อ ที่ไม่สอดคล้อง กันในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันในบางประเด็น

ตารางที่ 4-6 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของข้อความในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดีดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านทักษะ

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดีดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)					
1	การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขา และ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้	4	1	มาก	สอดคล้อง
2	การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์ อย่างชัดเจน	4	1	มาก	สอดคล้อง
3	การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ	4	1	มาก	สอดคล้อง
4	การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำ แผนลดผลกระทบ	4	0	มาก	สอดคล้อง
5	การสร้างความร่วมมือผ่านกรอบการร่วม ลงทุนระหว่าง รัฐและเอกชน (Public – Private Partnership)	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
6	การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการ เปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำ เทคโนโลยีใหม่มาใช้	4	0	มาก	สอดคล้อง
S2 : ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)					
7	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้า พลังงานขยะ	4	0	มาก	สอดคล้อง
8	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วย เทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล	4	1	มาก	สอดคล้อง
9	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
10	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่าง กระบวนการ	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพ ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุค ดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
11	การตรวจสอบความสอดคล้องตาม ข้อกำหนด	4	1	มาก	สอดคล้อง
12	ความสามารถในการตีความและปรับใช้ กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
13	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ	4	1	มาก	สอดคล้อง
S2 : ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)					
7	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	0	มาก	สอดคล้อง
8	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วย เทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล	4	1	มาก	สอดคล้อง
9	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
10	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่าง กระบวนการ	4	1	มาก	สอดคล้อง
11	การตรวจสอบความสอดคล้องตาม ข้อกำหนด	4	1	มาก	สอดคล้อง
12	ความสามารถในการตีความและปรับใช้ กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
13	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัล เพื่อปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ	4	1	มาก	สอดคล้อง
S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)					
14	การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น	4	1	มาก	สอดคล้อง
15	การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมาย หลากหลาย	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-6(ต่อ)

รายการข้อคำถาม(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
16	การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	4	1	มาก	สอดคล้อง
17	การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและ สร้างสรรค์	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
18	การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ ชุมชน	4	1	มาก	สอดคล้อง
19	การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไป ยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูล ที่ได้จากการวิเคราะห์	4	1	มาก	สอดคล้อง
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)					
21	การบริหารโครงการให้เป็นไปตาม เป้าหมาย	4	1	มาก	สอดคล้อง
22	การวางแผนงบประมาณและการจัดการ ทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
23	การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา	4	1	มาก	สอดคล้อง
24	การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับ กระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
25	การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและ เอกชน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)					
26	การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมี ประสิทธิภาพ	4	1	มาก	สอดคล้อง
27	การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่าง สร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้าน ขยะและการผลิตพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-6 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหาร ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
28 การพัฒนากลยุทธ์การจัดการขยะและ พลังงาน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
29 การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและ ข้อกำหนด	4	1	มาก	สอดคล้อง
30 การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและ ข้อกำหนดในท้องถิ่น	4	1	มาก	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-6 ผลการวิเคราะห์ผลเดลฟายแบบสอบถามรอบที่ 3 มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills) ซึ่งเป็นผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 19 คน เพื่อการยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่า ตัวแปรทั้ง 30 ข้อ มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ตัวแปร 4 ข้อ ไม่มีความสอดคล้องกันปรับลดจาก 5 ข้อ ที่ไม่สอดคล้อง คือ ทักษะด้านการออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน (ข้อ18) เป็นสอดคล้อง จึงสรุปได้ว่าปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม มีเพียง 4 ข้อ ที่ไม่สอดคล้องกันในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันในบางประเด็น

ตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ค่ามัธยฐาน (Mdn) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (IQR) ค่าระดับความสำคัญ และระดับความสอดคล้องของข้อความในองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากแบบสอบถามเดลฟาย รอบที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารใน ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
A1 : คุณลักษณะความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)				
1 การยึดมั่นในหลักจริยธรรม	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
2 การทำงานอย่างโปร่งใส	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
3 ความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
4 การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารใน ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
5	การเคารพในความแตกต่าง	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A2 : คุณลักษณะความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)					
6	ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
7	การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
8	การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหว ต่อวัฒนธรรม	5	0	มากที่สุด	สอดคล้อง
9	การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและ สิ่งแวดล้อม	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
10	การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A3 : การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)					
11	การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ	4	1	มาก	สอดคล้อง
12	การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่น	4	1	มาก	สอดคล้อง
13	การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วย ความยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก	4	1	มาก	สอดคล้อง
14	การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ความสำเร็จ	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
15	การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ความ ขัดแย้ง	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
A4 : การคิดเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ (Strategic and Visionary Thinking)					
16	การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับ เป้าหมายความยั่งยืน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
17	การริเริ่มโครงการความร่วมมือ	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
18	ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากทีมงาน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

รายการข้อความ(สมรรถนะ)ศักยภาพผู้บริหารใน ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล		ค่ามัธยฐาน (Median)	ค่าพิสัย ระหว่าง ควอไทล์ (IQR)	ระดับ ความสำคัญ (Mdn)	ความ สอดคล้อง (IQR)
19	การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของ อุตสาหกรรม	4	1	มาก	สอดคล้อง
20	การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการ พัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการ เปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	4	1	มาก	สอดคล้อง
A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)					
21	การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
22	การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
23	ความอดทนต่อปัญหาหรือความกังวลของ ชุมชน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
24	การตัดสินใจที่สร้างผลลัพธ์ในเชิงบวก	5	2	มากที่สุด	ไม่ สอดคล้อง
25	การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและ องค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงาน ที่ยั่งยืน	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
26	การสร้างนวัตกรรมและแนวทางแก้ปัญหา ที่สร้างผลลัพธ์จริงในเชิงเทคนิคและการ ดำเนินงาน	4	2	มาก	ไม่ สอดคล้อง
27	การพัฒนาตนเองและทีมงานผ่านการ เรียนรู้และนวัตกรรมใหม่	5	2	มากที่สุด	ไม่ สอดคล้อง
28	ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับ การเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและ เทคโนโลยี	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง
29	ความพร้อมในการปรับตัวต่อการ เปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็ว	5	1	มากที่สุด	สอดคล้อง

จากตารางที่ 4-7 ผลการวิเคราะห์ผลเดลฟายแบบสอบถามรอบที่ 3 มิติที่ 3 คุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes) ซึ่งเป็นผลการตอบแบบสอบถามของผู้เชี่ยวชาญ ทั้ง 19 คน เพื่อยืนยันคำตอบเดิมหรือเปลี่ยนแปลงคำตอบให้สอดคล้องกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด แสดงให้เห็นถึงผลการวิเคราะห์ได้ว่า และมีความเห็นว่าข้อคำถามทั้ง 29 ข้อ มีความสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน ในขณะที่ข้อคำถาม 5 ข้อ ไม่มีความสอดคล้องกัน จึงสรุปได้ว่า ปัจจัยเหล่านี้มีความสำคัญต่อการพัฒนาความสามารถของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะในยุคดิจิทัล อย่างไรก็ตาม มีเพียง 5 ข้อ ที่ไม่สอดคล้องกันในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ แสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นที่แตกต่างกันในบางประเด็น

4.2 ผลการสร้างและพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.2.1 ผลการร่างรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากการวิจัยที่ใช้เทคนิคเดลฟาย ผู้วิจัยเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์เชิงลึกในรอบแรก ต่อมาจึงรวบรวมความคิดเห็นจากแบบสอบถามในรอบที่ 2 และรอบที่ 3 โดยรวมผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 ท่าน ให้ตอบข้อคำถาม 84 ข้อ จากนั้นจึงนำข้อคำถามเหล่านี้มาจัดมิติและแบ่งองค์ประกอบตามปัจจัยต่าง ๆ เพื่อความเหมาะสมในด้านต่าง ๆ ได้แก่

1. เนื้อหาขององค์ประกอบที่มีความคล้ายคลึงกัน
2. เป้าหมายหรือผลลัพธ์ที่สอดคล้องกัน
3. ขั้นตอนที่เชื่อมโยงกัน
4. บทบาทและความรับผิดชอบที่เกี่ยวข้อง
5. ความสอดคล้องในกระบวนการดำเนินงาน
6. ความครอบคลุมและความสมบูรณ์ของเนื้อหา
7. ความเหมาะสมในทางปฏิบัติ

ผลการจัดกลุ่มและสรุปองค์ประกอบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล แบ่งออกเป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบรอง และองค์ประกอบย่อย ตามที่แสดงดังตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 มิติ องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และสมรรถนะของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจ
โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge)		
K1 : ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)	การใช้เทคโนโลยีดิจิทัล ในการจัดการโรงไฟฟ้า พลังงานขยะ	1.ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยี ของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ
		5.ความรู้ การบำรุงรักษาและการจัดการอายุ การใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
		6.ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิต พลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยน ขยะเป็นพลังงาน
	การแยกขยะและ ควบคุมมลพิษ	2.ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน) 3.ความรู้ ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ น้ำ และเถ้าถ่าน)
K2 : ความรู้ด้าน สิ่งแวดล้อมและความ ยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)	กฎหมายสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย	7.ความรู้ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและ ผังเมืองที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการ ผลิตพลังงาน
	การจัดการสิ่งแวดล้อม	10.ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ น้ำ และ เถ้าถ่าน)
K3 : ความรู้ด้านการ ดำเนินงาน (Operational Knowledge)	แผนกลยุทธ์พลังงาน และการสร้างความ ร่วมมือ	11.ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)
		14.ความรู้ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมือ อย่างมีประสิทธิภาพ
		16.ความรู้ในด้านการวางแผนและดำเนิน โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมทั้ง ด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge) (ต่อ)		
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)	การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ	13.ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ
		15.ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)	มาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม	17.ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
		18.ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice
	การพัฒนาบุคลากร	19.ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะบุคลากร
K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)	การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	24.ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills)		
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)	การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	22.ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
	การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน	1.การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขาและ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้
		2.การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์อย่างชัดเจน

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills) (ต่อ)		
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำ เชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)	การบริหารการ เปลี่ยนแปลงและ ความเสี่ยง	3.การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ
		4.การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผน ลดผลกระทบ
		6.การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการ เปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำ เทคโนโลยีใหม่มาใช้
S2 : ทักษะด้านเทคนิค และการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)	การเพิ่มประสิทธิภาพ กระบวนการด้วย เทคโนโลยีดิจิทัล	7.การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้า พลังงานขยะ
		8.การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วย เทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล
		13.ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ
	การจัดการวิกฤติและ การปฏิบัติตาม ข้อกำหนดด้าน สิ่งแวดล้อม	10.การจัดการวิกฤติที่เกิดขึ้นระหว่าง กระบวนการ
		11.การตรวจสอบความสอดคล้องตาม ข้อกำหนด
		9.การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน
S3: ทักษะการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)	การสื่อสารและรับฟัง ความคิดเห็น กลุ่มเป้าหมาย	14.การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น
		15.การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมาย หลากหลาย
		16.การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills) (ต่อ)		
S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)	การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์	17.การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์
		18.การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน
		19.การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย
		20.ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)	การบริหารโครงการและงบประมาณ	21.การบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย
		22.การวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ
	การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา	23.การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา
		25.การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)	การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท	26.การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ
		30.การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและข้อกำหนดในท้องถิ่น
	การพัฒนา นวัตกรรม พลังงานขยะ	27.การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้านขยะและการผลิตพลังงานไฟฟ้า
		29.การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนด

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes)		
A1 : มีความซื่อสัตย์และ ความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)	มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ	1.การยึดมั่นในหลักจริยธรรม
		2.การทำงานอย่างโปร่งใส
		4.การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ
	เคารพและยอมรับ ความหลากหลาย	3.ความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่
		5.การเคารพในความแตกต่าง
A2 : มีความมุ่งมั่นต่อ ชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)	มีความรับผิดชอบต่อ สังคมและชุมชน	6.ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชน
		8.การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหว ต่อวัฒนธรรม
		9.การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและ สิ่งแวดล้อม
	มีความคิดมุ่งสู่ความ ยั่งยืนเพื่อสังคมและ สิ่งแวดล้อม	7.การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและ สิ่งแวดล้อม
		10.การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน
A3 : การเติบโตและ ความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)	เปิดใจรับฟังและ การเสริมสร้างแรง บันดาลใจ	11.การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ
		12.การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรง บันดาลใจให้ผู้อื่น
	มีความยืดหยุ่นและ การคิดเชิงเติบโต	13.การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วย ความยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก
		14.การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ ความสำเร็จ
		15.การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ ความขัดแย้ง
A4 : มีวิสัยทัศน์และ ความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic and Visionary Thinking)	มีภาวะผู้นำและการ ปรับตัวเชิงกลยุทธ์	16.การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับเป้า หมายความยั่งยืน
		18.ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจาก ทีมงาน

ตารางที่ 4-8 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย	สมรรถนะของศักยภาพผู้บริหาร
มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes) (ต่อ)		
A4 : มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic and Visionary Thinking)	มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล	19.การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของอุตสาหกรรม
		20.การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเปลี่ยนขั้วเป็นพลังงาน
A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)	กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์	21.การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก
		22.การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
		25.การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่ยั่งยืน
	มีการปรับตัวได้ต่อการเปลี่ยนแปลง	28.ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและเทคโนโลยี
		29.ความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็ว

จากตารางที่ 4-8 แสดงผลการจัดกลุ่มมิติ องค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และข้อคำถามสมรรถนะของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ประกอบด้วย 3 มิติ 15 องค์ประกอบหลัก และ 30 องค์ประกอบย่อย ดังนี้

มิติด้านความรู้ (Knowledge)

องค์ประกอบหลักที่ 1 ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)

- องค์ประกอบย่อยที่ 1.1 การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- องค์ประกอบย่อยที่ 1.2 การแยกขยะและควบคุมมลพิษ

องค์ประกอบหลักที่ 2 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)

- องค์ประกอบย่อยที่ 2.1 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
- องค์ประกอบย่อยที่ 2.2 การจัดการสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบหลักที่ 3 ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)

- องค์ประกอบย่อยที่ 3.1 แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ
- องค์ประกอบย่อยที่ 3.2 การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ

องค์ประกอบหลักที่ 4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)

- องค์ประกอบย่อยที่ 4.1 มาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม
- องค์ประกอบย่อยที่ 4.2 การพัฒนาบุคลากร

องค์ประกอบหลักที่ 5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)

- องค์ประกอบย่อยที่ 5.1 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- องค์ประกอบย่อยที่ 5.2 การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

มิติด้านทักษะ (Skills)

องค์ประกอบหลักที่ 6 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)

- องค์ประกอบย่อยที่ 6.1 การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน
- องค์ประกอบย่อยที่ 6.2 การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง

องค์ประกอบหลักที่ 7 : ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)

- องค์ประกอบย่อยที่ 7.1 การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล
- องค์ประกอบย่อยที่ 7.2 การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบหลักที่ 8 : ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)

- องค์ประกอบย่อยที่ 8.1 การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย
- องค์ประกอบย่อยที่ 8.2 การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์

องค์ประกอบหลักที่ 9 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)

- องค์ประกอบย่อยที่ 9.1 การบริหารโครงการและงบประมาณ
- องค์ประกอบย่อยที่ 9.2 การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา

องค์ประกอบหลักที่ 10 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)

- องค์ประกอบย่อยที่ 10.1 การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท
- องค์ประกอบย่อยที่ 10.2 การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ

มิติด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes)

องค์ประกอบหลักที่ 11 : มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)

- องค์ประกอบย่อยที่ 11.1 มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ
- องค์ประกอบย่อยที่ 11.2 เคารพและยอมรับความหลากหลาย

องค์ประกอบหลักที่ 12 : มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)

- องค์ประกอบย่อยที่ 12.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน
- องค์ประกอบย่อยที่ 12.2 มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบหลักที่ 13 : การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)

- องค์ประกอบย่อยที่ 13.1 เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ
- องค์ประกอบย่อยที่ 13.2 มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต

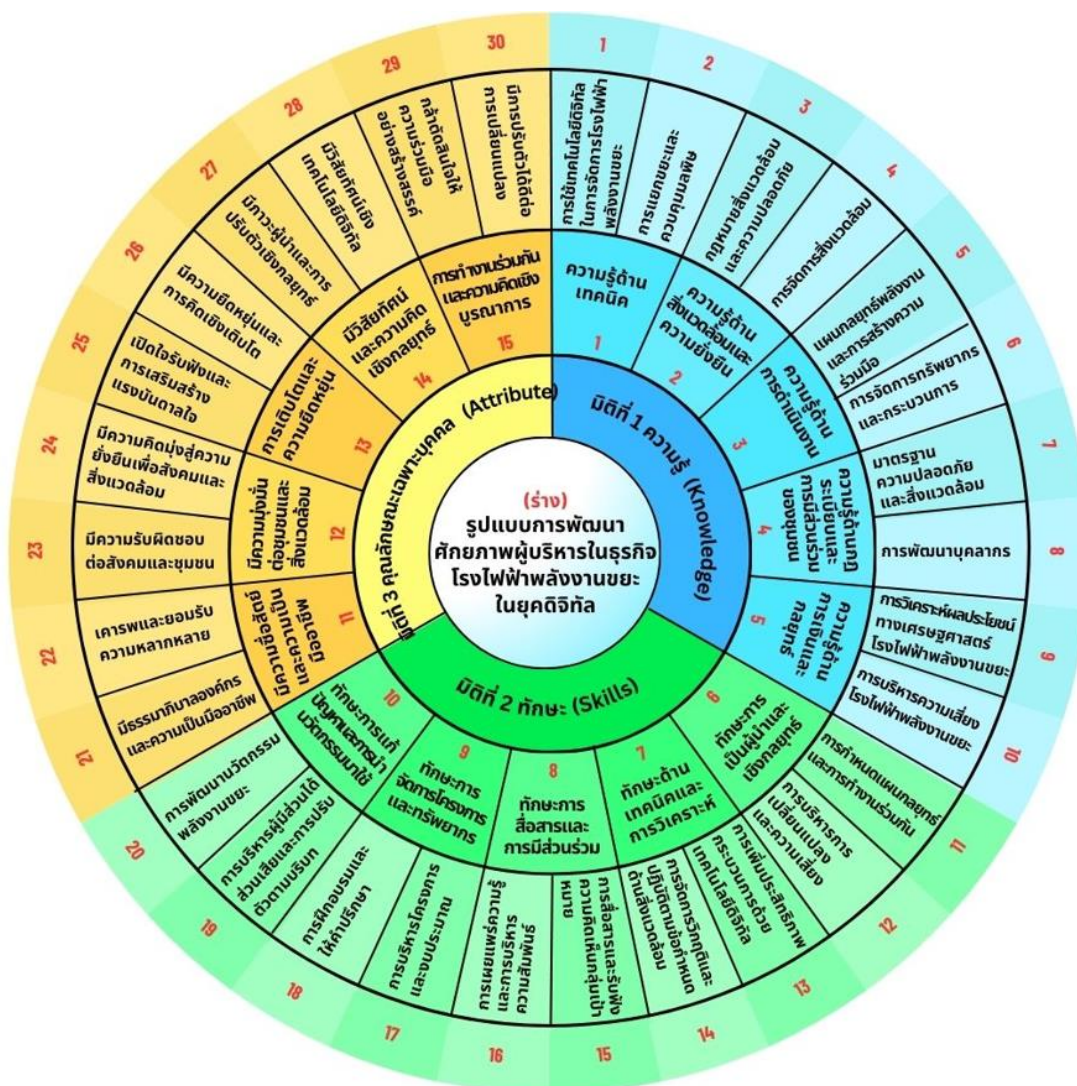
องค์ประกอบหลักที่ 14 : มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic and Visionary Thinking)

- องค์ประกอบย่อยที่ 14.1 มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์
- องค์ประกอบย่อยที่ 14.2 มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล

องค์ประกอบหลักที่ 15 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)

- องค์ประกอบย่อยที่ 15.1 กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์
- องค์ประกอบย่อยที่ 15.2 มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง

ผลการสร้าง (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลเป็น
ดังภาพนี้



ภาพที่ 4-1 (ร่าง)รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.2.2 ผลการพัฒนาแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.2.2.1 ผลการประเมิน (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group)

ผู้วิจัยได้นำเสนอการดำเนินการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย ผลการวิจัย รวมทั้งผลการจัดกลุ่ม มิติองค์ประกอบหลัก และองค์ประกอบรอง ตลอดจน (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ต่อที่ประชุมสนทนากลุ่มย่อย เพื่อให้ผู้ทรงคุณวุฒิ 13 คน ได้พิจารณาอนุมัติเห็นชอบ (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เมื่อวันอาทิตย์ที่ 29 มีนาคม 2568 ณ ห้องประชุม 301 ชั้น 3 อาคาร 96 คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ในการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) เพื่อพิจารณาประเมินความเหมาะสมในหัวข้อ ประเมินต่าง ๆ ซึ่งผลสรุปการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิ ทั้ง 13 คน มีความเห็นว่า (ร่าง) รูปแบบ ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มีความเหมาะสมที่จะใช้เป็นแนวทาง ในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ทั้งนี้ ผู้ทรงคุณวุฒิ 13 คน เห็นว่า องค์ประกอบที่นำมาสร้างรูปแบบในแต่ละด้านมีความเหมาะสม และนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมในประเด็นต่าง ๆ ทั้งนี้ ผลการประเมินเป็นไปตามตารางที่ 4-9 ดังนี้

ตารางที่ 4-9 ผลการประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล ในการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group)

ลำดับ	หัวข้อการประเมิน	จำนวนผู้ทรงคุณวุฒิ ที่ประเมิน	
		เหมาะสม	ไม่เหมาะสม
1	แนวทางการศึกษาทฤษฎีและเอกสารวิชาการเพื่อการ วิเคราะห์องค์ประกอบในการนำมาสร้างรูปแบบมี ความครอบคลุมอย่างครบถ้วน	13	-
2	วิธีการพัฒนารูปแบบศักยภาพมีความเหมาะสมกับ เนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ชัดเจน	13	-
3	องค์ประกอบที่นำมาสร้างรูปแบบในแต่ละด้านมีความ เหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนา รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล	13	-
4	ความเหมาะสมของรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลสามารถนำไปใช้ ประโยชน์ได้	13	-
5	รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัลมีความเหมาะสมในภาพรวม	13	-
6	รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัลมีความเหมาะสมสำหรับผู้ประกอบธุรกิจใน อนาคต	13	-
ความเหมาะสมของรูปแบบศักยภาพในภาพรวม		13	-

4.2.2.2 ผลการวิเคราะห์ข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมสนทนากลุ่มต่อ (ร่าง) รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

สรุปประเด็นข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) และการหารือกับอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ต่อ (ร่าง) การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ได้ดังนี้

(1) มิติด้านความรู้ (Knowledge)

- เพิ่มความรู้ด้านกฎหมายพลังงานในองค์ประกอบการดำเนินงานให้ครอบคลุมกฎหมายที่เกี่ยวกับการประกอบกิจการพลังงานขยะ เช่น กฎหมายปกครองท้องถิ่น ผังเมือง สิ่งแวดล้อม และกฎหมายประกอบกิจการพลังงาน

- ปรับถ้อยคำ K1 (ความรู้ด้านเทคนิค) เป็น “ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล” เพื่อเน้นย้ำความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้ชัดเจนขึ้น

- ปรับถ้อยคำองค์ประกอบย่อย K1.1 “การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” เป็น “เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ” เพื่อเน้นย้ำความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้ชัดเจนขึ้น

- ปรับถ้อยคำองค์ประกอบย่อย K4.1 “มาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม” เป็น “มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน”

- ปรับถ้อยคำองค์ประกอบย่อย K5.1 “การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” เป็น “การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน”

- ปรับถ้อยคำ “เฝ้าถ่าน” เป็น “เฝ้าจากเตาเผา”, “การบำรุงรักษา” เป็น “การบำรุงรักษาอุปกรณ์โรงไฟฟ้า” เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

- ปรับข้อความให้นั้นกลยุทธ์บริหารโครงการ งบประมาณ คาร์บอนเครดิต และประโยชน์จากขยะ

(2) มิติด้านทักษะ (Skills)

- ปรับถ้อยคำ S2 “ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์” เป็น “ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล”

- ปรับถ้อยคำองค์ประกอบย่อย S2.1 “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล” เป็น “การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data” เพื่อเน้นย้ำทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลให้ชัดเจนขึ้น

- ปรับข้อความให้นั้นการสื่อสารด้านเทคนิคที่ชัดเจน ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย

- ปรับรวมประเด็นความเสี่ยงและการตัดสินใจเป็นกลุ่มเดียวและเพิ่มเรื่องการตลาด

- ปรับรวมประเด็นวิกฤติและความสอดคล้องให้เป็นระบบ
- ปรับเพิ่มข้อความ Big Data เข้าไปในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยีเพื่อให้ชัดเจนยิ่งขึ้น

- ปรับข้อความให้เน้นการสื่อสารที่ชัดเจนและมีประสิทธิภาพ
- ปรับข้อความ “เจรจา” เป็น “เจรจาต่อรอง” เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
- ปรับข้อความให้เน้นการพัฒนาทักษะการถ่ายทอดข้อมูลที่ซับซ้อน
- ปรับข้อความ “มาตรฐานด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม” เป็น “มาตรฐานด้านความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน” เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับองค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงใหม่

- ปรับข้อความ “การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” เป็น “การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน” เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้นและสอดคล้องกับองค์ประกอบย่อยที่ปรับปรุงใหม่

(3) มิติด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes)

- ปรับเพิ่มด้านความปลอดภัย
- ปรับเพิ่มให้เน้นความซื่อสัตย์และการทำงานอย่างมืออาชีพอย่างชัดเจน เพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น

- ปรับเพิ่มให้เน้นการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมเพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
- ปรับเพิ่มเน้นความร่วมมือและการบริหารความเสี่ยงเพื่อให้มีความชัดเจนยิ่งขึ้น
- ปรับเพิ่มการคาดการณ์เกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยี smart grid ในอนาคต
- ปรับเพิ่มการเรียนรู้อย่างต่อเนื่อง

(4) องค์ประกอบย่อยควรรวมข้อที่มีความหมายใกล้เคียงกันเข้าด้วยกัน หากมีข้อความที่ซ้ำซ้อนหรือทับซ้อนกันอยู่ ควรตัดออกหรือปรับแก้ให้เหลือเพียงข้อที่มีเนื้อหาเฉพาะเจาะจงและชัดเจนที่สุด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดความสับสนและเพิ่มความครอบคลุมของรายละเอียดในแต่ละหัวข้อ ซึ่งจะช่วยให้การประเมินและการสื่อสารเนื้อหามีประสิทธิภาพและเข้าใจได้ง่ายขึ้น

(5) นิยามศัพท์เฉพาะ

- ปรับแก้ความหมาย “ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” โดยตัดข้อจำกัดด้านพื้นที่ออก เพื่อให้ครอบคลุมทั้งประเทศ

- ปรับแก้ความหมาย “พลังงานขยะ” ให้ชัดเจนว่าเป็น “ขยะชุมชน”

- ปรับแก้ความหมาย “พลังงานหมุนเวียน” โดยตัด “...ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล (รวมถึงขยะ) และ ก๊าซชีวภาพ” เพื่อความถูกต้อง

- ปรับแก้ความหมาย “องค์กร” หรือ “บริษัท” หรือ “บริษัทใหม่” โดยตัดเงื่อนไขเรื่องอายุขององค์กรหรือบริษัทหรือบริษัทใหม่ออก เพื่อให้สะท้อนกับข้อเท็จจริงยิ่งขึ้น

ผลการพิจารณาดำเนินการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะจากผู้ทรงคุณวุฒิและที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ได้รับการนำข้อเสนอแนะจากการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) มาหารือร่วมกับคณะอาจารย์ที่ปรึกษา จากนั้นดำเนินการปรับปรุงแก้ไขเพิ่มเติมในรูปแบบดังกล่าวจนสรุป ได้ตามตารางที่ 4-10

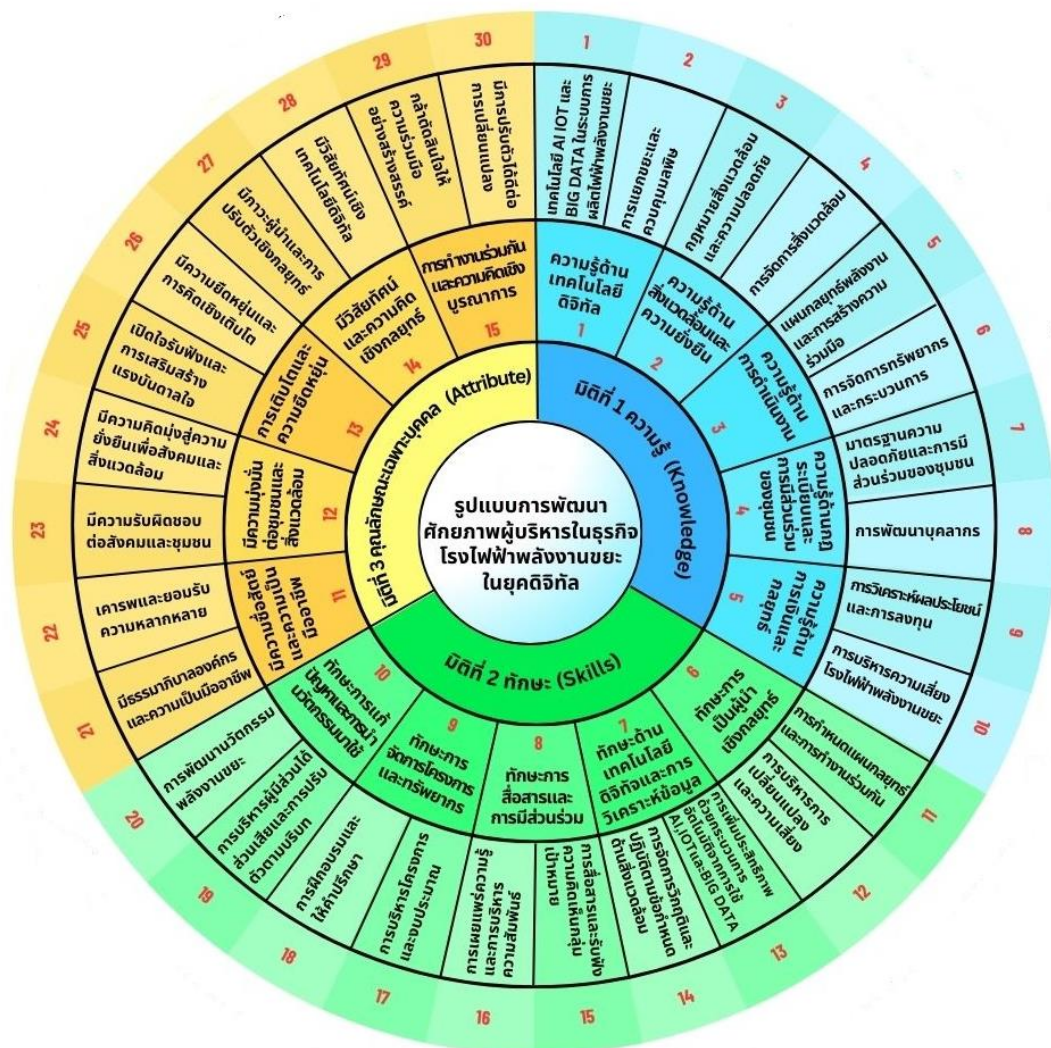
ตารางที่ 4-10 องค์ประกอบศักยภาพศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

มิติ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
ด้านความรู้ (Knowledge)	K1 : ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล	1.เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ
		2. การแยกขยะและควบคุมมลพิษ
	K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน	3.กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
		4.การจัดการสิ่งแวดล้อม
	K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน	5.แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ
		6.การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ
	K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน	7.มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน
		8.การพัฒนาบุคลากร
	K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์	9.การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน
		10.การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
ด้านทักษะ (Skills)	S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์	11.การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน
		12.การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง
	S2 : ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล	13.การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data
		14.การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 4-10 (ต่อ)

มิติ	องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
	S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม	15.การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย
		16.การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์
	S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร	17.การบริหารโครงการและงบประมาณ
		18.การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา
	S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้	19.การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท
		20.การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ
ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes)	A1 : มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ	21.มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ
		22.เคารพและยอมรับความหลากหลาย
	A2 : มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม	23. มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน
		24.มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
	A3 : การเติบโตและความยืดหยุ่น	25.เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ
		26.มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต
	A4 : มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์	27.มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์
		28.มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล
	A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ	29.กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์
		30.มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง

จากตารางที่ 4-10 ผู้วิจัยได้ปรับปรุงองค์ประกอบย่อยของศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ตามข้อเสนอแนะของผู้ทรงคุณวุฒิจากการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group) ทั้งนี้ เมื่อได้ปรับปรุงเพิ่มเติมแล้ว จะทำให้รายการสมรรถนะศักยภาพของผู้จัดการ ลดลงจาก 67 เหลือ 53 รายการ โดยมี 3 มิติ 15 องค์ประกอบหลัก และ 30 องค์ประกอบย่อย ดังแสดงในภาพที่ 4-2 ดังนี้



ภาพที่ 4-2 รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

K1 (ความรู้ด้านเทคนิค) เป็น “ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล”

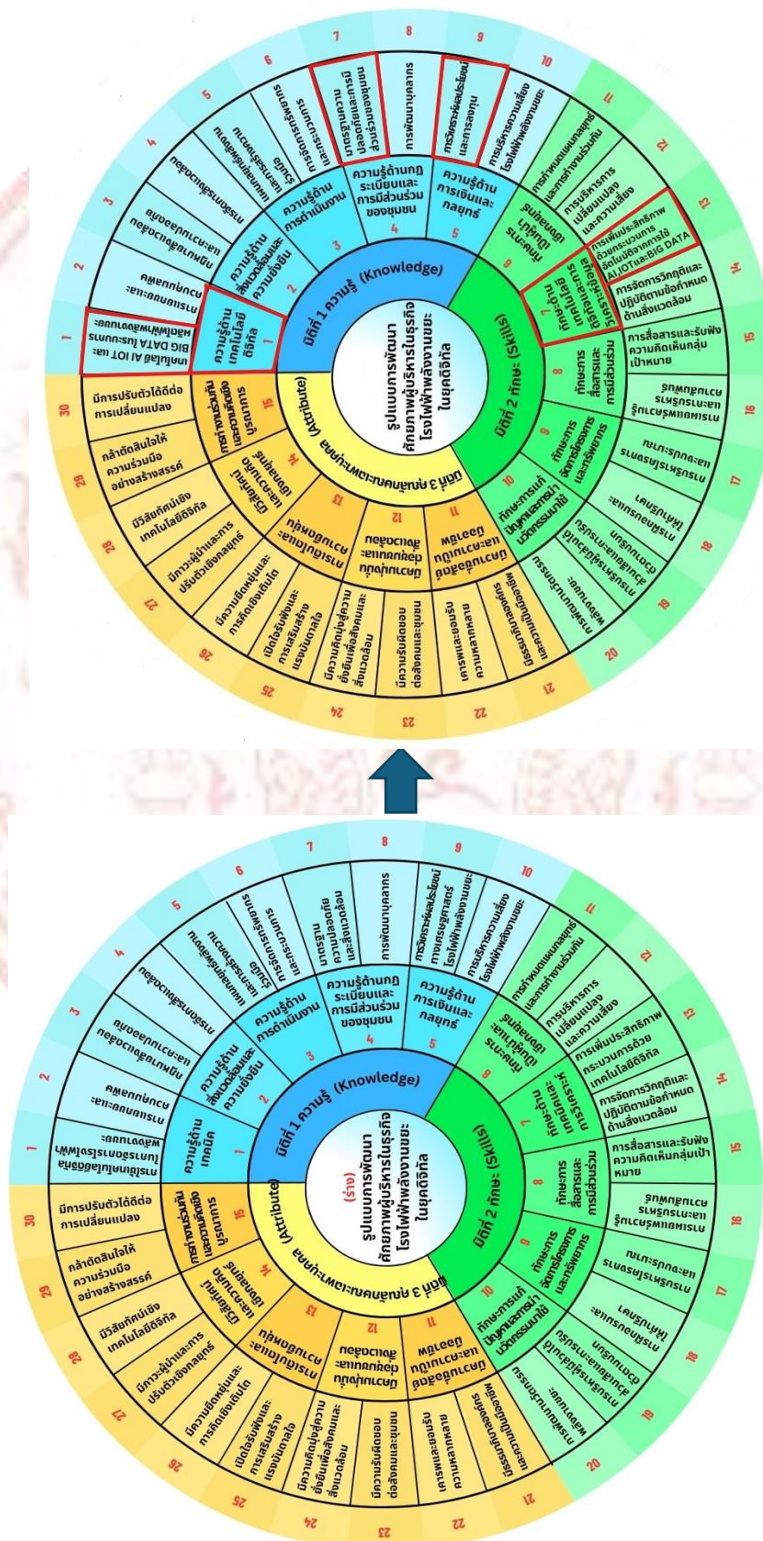
K1.1 “การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” เป็น “เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ”

K4.1 “มาตรฐานความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม” เป็น “มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน”

K5.1 “การวิเคราะห์ผลประโยชน์ทางเศรษฐศาสตร์โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” เป็น “การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน”

S2 “ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์” เป็น “ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล”

S2.1 “การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัล” เป็น “การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data”



หลังปรับปรุง

ก่อนปรับปรุง

ภาพที่ 4-3 การเปรียบเทียบรูปแบบศักยภาพผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.3 ผลการจัดทำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

4.3.1 การจัดโครงสร้างคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

จากผลสรุปของรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำข้อมูลรายละเอียดของรูปแบบมาจัดทำโครงสร้างคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เพื่อประยุกต์ใช้ในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เพื่อนำเข้าสู่การประชุมสนทนากลุ่มย่อยต่อไป

รายละเอียดของโครงสร้างคู่มือประกอบด้วย ส่วนที่ 1 การแนะนำคู่มือ และส่วนที่ 2 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยนำสาระสำคัญขององค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย และรายการสมรรถนะของศักยภาพผู้จัดการ มาเป็นหลักการและแนวทางและวิธีปฏิบัติ โดยมีส่วนประกอบของคู่มือที่สำคัญ ดังนี้

ส่วนที่ 1 แนะนำคู่มือ

- 1.1 หลักการและเหตุผลในการจัดทำคู่มือ
- 1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ
- 1.3 องค์ประกอบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- 1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ
- 1.5 ประโยชน์ของผลการวิจัย
- 1.6 วิธีการใช้คู่มือ

ส่วนที่ 2 รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

- 2.1 องค์ประกอบรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- 2.2 รูปแบบ(Model) ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ส่วนที่ 3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

- 3.1 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (ด้านความรู้)
- 3.2 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (ด้านทักษะ)
- 3.3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

(ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล)

4.3.2 ผลการประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน ปรากฏผลตามตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 ผลการประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงาน
ขยะในยุคดิจิทัล

ลำดับที่	รายการประเมิน	จำนวนผู้เชี่ยวชาญที่ประเมิน		ข้อเสนอแนะ
		เหมาะสม	ปรับปรุง	
1	เนื้อหาของร่างคู่มือมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำ	5	-	
2	การจัดเรียงเนื้อหาและหมวดหมู่ของร่างคู่มือมีความเหมาะสม	5	-	
3	รูปแบบการพัฒนาและการประเมินผลตามร่างคู่มือมีความเหมาะสม	5	-	
4	ร่างคู่มือมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง	5	-	
5	ร่างคู่มือครอบคลุมตามองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	5	-	
6	ร่างคู่มือเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	5	-	
ความเหมาะสมของร่างคู่มือในภาพรวม		100 %	-	

จากตารางที่ 4-11 ผลการประเมินคู่มือแสดงให้เห็นว่ามีการประเมินในหัวข้อสำคัญ 6 ซึ่งแต่ละหัวข้อมีเกณฑ์การประเมินในระดับ "เหมาะสม" หรือ "ปรับปรุง" รวมทั้งให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเพื่อให้การจัดทำคู่มือมีความสมบูรณ์และเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประยุกต์ใช้ได้เหมาะสม ทั้งนี้ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 5 คน เป็นผู้ประเมินคู่มือดังกล่าว ผลการประเมินสรุปได้ว่า เนื้อหาของคู่มือมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำรูปแบบการพัฒนาและการประเมินผลตามร่างคู่มือมีความเหมาะสม ร่างคู่มือมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และความสะดวกในการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง รวมทั้งครอบคลุมองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ตลอดจนเป็นประโยชน์ในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยได้คะแนนเต็ม 5 คะแนนในทุกข้อ โดยสรุปในภาพรวมร่างคู่มือดังกล่าวมีความเหมาะสมในทุกด้าน

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบศักยภาพผู้ตรวจการสถาบันการเงินธุรกิจธนาคารพาณิชย์ไทยในยุคดิจิทัล 2) พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และ 3) จัดทำคู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จากการใช้หลักการและระเบียบวิธีวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) ในการค้นหาองค์ประกอบเพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และจัดทำคู่มือแนวทาง รวมทั้งใช้วิธีการประชุมสนทนากลุ่มย่อย (Focus Group Discussion) เพื่อลงมติให้ความเห็นชอบรูปแบบและคู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ซึ่งได้ผลการวิจัยที่นำมาสรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และเสนอแนะ ดังนี้

5.1 สรุปผลการวิจัย

การวิจัยเรื่องการพัฒนาแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ได้ผลการวิจัยที่สรุปได้ดังนี้

5.1.1 ผลการศึกษาค้นคว้าองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาโดยใช้เทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique) เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีผลสรุปองค์ประกอบของ 3 มิติดังนี้

มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ K1 ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล 1.1 การใช้เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2 การแยกขยะและควบคุมมลพิษ K2 ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน 2.1 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 2.2 การจัดการสิ่งแวดล้อม K3 ความรู้ด้านการดำเนินงาน 3.1 แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ 3.2 การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ K4 ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน 4.1 มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน 4.2 การพัฒนาบุคลากร และ K5 ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ 5.1 การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน 5.2 การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ S1 ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ 1.1 การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน 1.2 การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง S2 ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล 2.1 การเพิ่ม

ประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data 2.2 การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม S3 ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม 3.1 การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย 3.2 การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์องค์กรประกอบหลักที่ S4 ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร 4.1 การบริหารโครงการและงบประมาณ 4.2 การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา และ S5 ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ 5.1 การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท 5.2 การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ

มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก 10 องค์ประกอบย่อย ได้แก่ A1 มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ 1.1 มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ 1.2 เคารพและยอมรับความหลากหลาย A2 มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม 2.1 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน 2.2 มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม องค์ประกอบหลักที่ A3 การเติบโตและความยืดหยุ่น 3.1 เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ 3.2 มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต A4 มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ 4.1 มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ 4.2 มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล และ A5 การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ 5.1 กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ 5.2 มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง

5.1.2 ผลการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มาสร้างร่างรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ที่มุ่งเน้นการบูรณาการองค์ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะส่วนบุคคลที่จำเป็นสำหรับผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ผู้วิจัยได้นำเสนอร่างรูปแบบ ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ต่อผู้ทรงคุณวุฒิในการประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group Discussion) โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงร่างรูปแบบ ผลสรุปรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ใน 3 มิติ ได้แก่ ด้านความรู้ (Knowledge) ด้านทักษะ (Skills) และด้านคุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes) และองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย

5.1.3 ผลการจัดทำคู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล คู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 แนะนำคู่มือ

อธิบายถึงหลักการและเหตุผลของการจัดทำคู่มือพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยเน้นถึงการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีและความซับซ้อนของสภาพแวดล้อมทางธุรกิจที่ส่งผลให้ผู้บริหารต้องมีทักษะและความรู้เฉพาะด้านเพิ่มขึ้น วัตถุประสงค์ของคู่มือฉบับนี้คือเพื่อเป็นเครื่องมือเชิงกลยุทธ์ในการส่งเสริมและพัฒนาขีดความสามารถของ

ผู้บริหารให้สามารถรับมือกับความท้าทายในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนดองค์ประกอบของสมรรถนะที่จำเป็น คำจำกัดความของศัพท์เฉพาะ ตลอดจนประโยชน์จากผลการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการ การพัฒนาองค์กร และการกำหนดนโยบายทรัพยากรมนุษย์ พร้อมเสนอแนวทางการใช้งานคู่มือในบริบทต่าง ๆ ของอุตสาหกรรมพลังงานขยะ

ส่วนที่ 2 รูปแบบสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

อธิบายรูปแบบของสมรรถนะที่จำเป็นสำหรับผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ โดยอิงจากผลการวิจัยและการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงระบบเพื่อระบุขีดความสามารถหลัก อาทิ ความสามารถด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การจัดการระบบโรงไฟฟ้า การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงกลยุทธ์ และการบริหารจัดการความเสี่ยง รวมถึงการบูรณาการแนวคิดด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและการปฏิบัติตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด รูปแบบโมเดลสมรรถนะที่นำเสนอในส่วนนี้สามารถใช้เป็นแนวทางในการวางระบบพัฒนาผู้บริหารทั้งในระดับนโยบายและระดับปฏิบัติการ เพื่อให้สามารถรองรับความเปลี่ยนแปลงของอุตสาหกรรมพลังงานในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 3 แนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

อธิบายแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหาร โดยยึดตามหลักการบริหารจัดการของ Fayol ที่ประกอบด้วย การวางแผน การจัดองค์การ การสั่งการ การประสานงาน และการควบคุม โดยแต่ละด้านมีการวิเคราะห์เชิงลึกถึงทักษะเฉพาะที่ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมี เช่น การวางแผนเชิงกลยุทธ์เกี่ยวกับเทคโนโลยีการแปลงขยะเป็นพลังงาน การสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการผลิตไฟฟ้า การใช้ข้อมูลจากระบบดิจิทัลเพื่อติดตามผลการดำเนินงาน และการควบคุมคุณภาพในมิติต่าง ๆ ทั้งด้านเทคนิค ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านการเงิน แนวทางเหล่านี้สามารถประยุกต์ใช้เพื่อยกระดับความสามารถของผู้บริหารให้สอดคล้องกับบริบทของอุตสาหกรรมพลังงานขยะที่มีพลวัตและต้องการภาวะผู้นำแบบใหม่ในยุคดิจิทัล

5.2 การอภิปรายผล

ผลการวิจัยที่สร้างและพัฒนารูปแบบสำหรับการผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล สะท้อนถึงความสำคัญของการปรับตัวในบริบทของการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยีที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการบริหารและความสำเร็จอย่างยั่งยืนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล การวิจัยนี้เน้นให้เห็นถึงองค์ประกอบที่มีความสำคัญในมิติของ ความรู้ (Knowledge), ทักษะ (Skills) และ คุณลักษณะ (Attributes) โดยจำแนกเป็นองค์ประกอบหลัก องค์ประกอบย่อย การอภิปรายผลต่อไปนี้จะนำเสนอรายละเอียดของแต่ละองค์ประกอบหลัก พร้อมทั้งวิเคราะห์ความสอดคล้องกับงานวิจัยที่เกี่ยวข้องของแต่ละมิติที่ได้จากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ เพื่อยืนยันและสนับสนุนความสำคัญขององค์ประกอบ ดังนี้

5.2.1 มิติด้านความรู้ (Knowledge) ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล จำเป็นต้องมุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้เชิงลึกควบคู่กับการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมทั้งด้านการบริหารการดำเนินงานและเทคโนโลยีดิจิทัล ผลการวิจัยพบว่า องค์ประกอบด้านความรู้ ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล สิ่งแวดล้อม การดำเนินงาน กฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน และการเงินและกลยุทธ์ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อย คือ 1) เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ 2) การแยกขยะและควบคุมมลพิษ 3) กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 4) การจัดการสิ่งแวดล้อม 5) แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ 6) การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ 7) มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน 8) การพัฒนาบุคลากร 9) การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน และ 10) การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ทั้งนี้ ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นผลมาจากลักษณะเฉพาะของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลที่มีความซับซ้อนสูงและต้องอาศัยการจัดการที่ครอบคลุมในหลายมิติ ไม่ว่าจะเป็นด้านเทคโนโลยี กระบวนการ กฎหมาย และสิ่งแวดล้อม ซึ่งล้วนส่งผลต่อประสิทธิภาพการดำเนินงานและการยอมรับของสังคม อีกทั้ง การเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีในยุคดิจิทัล รวมถึงความคาดหวังที่เพิ่มขึ้นจากภาครัฐและชุมชน ในเรื่องความโปร่งใส ความปลอดภัย และความยั่งยืน ยังเป็นแรงผลักดันสำคัญที่ทำให้ผู้บริหารจำเป็นต้องมีองค์ความรู้รอบด้าน เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนเชิงกลยุทธ์และการบริหารจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ ธาวิณี, จินดาลักษณ์ และเกษมศานต์ (2566) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการวิจัยพบว่า การบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ และสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนาภรณ์ (2565) ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การวิเคราะห์ความสำเร็จของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF จังหวัดระยอง ผลการวิจัยพบว่า ความรู้ด้านกฎหมายและการดำเนินงานอย่างโปร่งใสเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างความชอบธรรมและการยอมรับจากชุมชน สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของศิริรัตน์ (2563) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องปัญหาและอุปสรรคในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะในประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน พบว่าความสามารถในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการจัดการทรัพยากรด้วยข้อมูลเป็นหัวใจของความสำเร็จในการบริหารจัดการด้านชุมชน นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยของ Tadweer (2023) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ได้ยืนยันว่า ความรู้ด้านการเงินเชิงกลยุทธ์และการบริหารความเสี่ยงเป็นเครื่องมือสำคัญในการขับเคลื่อนโครงการท่ามกลางความไม่แน่นอนของเศรษฐกิจและนโยบายระดับโลก องค์ความรู้ทั้ง 5 ด้านจึงสะท้อนแนวโน้มหลักของศักยภาพผู้บริหารที่สอดคล้องกับบริบทของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลได้อย่างแท้จริง สอดคล้องกับ Asian Development

Bank (2020) ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง การเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานในยุคเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งพบว่าความเข้าใจเกี่ยวกับกระบวนการผลิตพลังงานจากขยะตั้งแต่ต้นทางถึงปลายทาง (end-to-end process) การควบคุมคุณภาพของผลผลิต รวมถึงการจัดการของเสียที่เกิดขึ้น เช่น แก๊สจากเตาเผา และการบำบัดมลพิษทางอากาศและน้ำเสียอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงความจำเป็นในการเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับลักษณะของขยะและความต้องการพลังงานในพื้นที่ พร้อมทั้งบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การนำเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI) และ Big Data Analytics เข้ามาใช้ในการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ช่วยให้สามารถตรวจวัดคุณภาพอากาศ ควบคุมอุณหภูมิเตาเผา และบริหารจัดการพลังงานได้อย่างแม่นยำและตอบสนองแบบเรียลไทม์ ซึ่งไม่เพียงแต่เพิ่มประสิทธิภาพ แต่ยังช่วยลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชาชนและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีนัยสำคัญ

มิติด้านความรู้ครอบคลุมทั้งความท้าทายทางเทคโนโลยี ความกดดันด้านสิ่งแวดล้อม ความซับซ้อนในการดำเนินงาน บริบทกฎหมายและการมีส่วนร่วมของชุมชน ตลอดจนกลไกทางการเงินและกลยุทธ์ องค์ความรู้ย่อยทั้ง 10 ประการจึงมิใช่เพียงการแยกประเภทเชิงทฤษฎี แต่ทำหน้าที่เชื่อมโยงและสร้างความสมดุลในการตัดสินใจเมื่อเผชิญกับความไม่แน่นอนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยุคดิจิทัล กระบวนการบูรณาการองค์ความรู้เชิงลึกเหล่านี้จึงเป็นรากฐานที่แข็งแกร่งในการออกแบบรูปแบบศักยภาพผู้บริหารและคู่มือแนวทางพัฒนาที่สามารถตอบโจทย์ทั้งประสิทธิภาพการดำเนินงานและการสร้างคุณค่าเชิงสังคมและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

5.2.2 มิติด้านทักษะ (Skills) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ การเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ การสื่อสารและการมีส่วนร่วม การจัดการโครงการและทรัพยากร และการแก้ปัญหาและนวัตกรรมการใช้ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อยที่สำคัญ คือ 1) การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน 2) การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง 3) การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data 4) การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม 5) การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย 6) การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์ 7) การบริหารโครงการและงบประมาณ 8) การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา 9) การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท และ 10) การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ ผลการวิจัยดังกล่าวเป็นผลมาจากลักษณะของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลที่มีความซับซ้อนสูง ต้องรับมือกับปัจจัยภายนอกที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็ว เช่น เทคโนโลยี นโยบายรัฐ และแรงกดดันจากสังคม ประกอบกับการดำเนินงานที่ต้องอาศัยทั้งความรู้ด้านเทคนิค การบริหารจัดการ และการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในทุกกระดับ ซึ่งส่งผลให้ผู้บริหารต้องมีทักษะที่หลากหลายและสามารถปรับใช้ได้ตามสถานการณ์ที่แตกต่างกันอย่างมี

ประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับ การศึกษาวิจัยของ Rezania, et al. (2023) ศึกษาทบทวนแนวทางการเปลี่ยนขยะเป็นเพื่อบ่มงสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน ในประเทศพัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา พบว่าเทคโนโลยีดิจิทัลเป็นแกนสำคัญของการเพิ่มประสิทธิภาพและลดความเสี่ยงในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เช่นเดียวกับ การศึกษาวิจัยของธารินี, จินดาลักษณ์ และเกษมศานต์ (2566) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่า การเปิดเผยข้อมูลแบบทันที (real time) ช่วยลดแรงต้านจากชุมชนได้อย่างมีนัยสำคัญ และยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกาญจนาภรณ์ (2565) ศึกษาวิจัยเรื่องการวิเคราะห์ความสำเร็จของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF จังหวัดระยอง ยืนยันถึงความจำเป็นขององค์ความรู้ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วม และธรรมาภิบาลในการสร้างความเชื่อถือ นอกจากนี้ ผลศึกษานี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของศิริรัตน์ (2563) ศึกษาวิจัยเรื่องปัญหาและอุปสรรคในการจัดตั้งโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะในประเทศไทย และเสนอแนวทางการพัฒนาเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน พบว่าทักษะวางแผนกลยุทธ์ การจัดการทรัพยากร และการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีความสำคัญสำหรับโครงการที่มีความซับซ้อน นอกจากนี้ ผลศึกษานี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Edo (2021) ศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานและการยอมรับทางสังคม ผลการวิจัยพบว่าทำให้มีความสำคัญกับมาตรฐานสากล เช่น ISO 14001 และความสำคัญของการมีส่วนร่วมของประชาชนช่วยส่งเสริมความชอบธรรมของโครงการ ทั้งนี้ ผลการศึกษานี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Tadweer (2023) ได้ศึกษาวิจัยเรื่อง ประโยชน์เชิงสิ่งแวดล้อมและเศรษฐกิจของโครงการแปรรูปขยะเป็นพลังงาน ชี้ว่าทักษะด้านการเงิน การบริหารความเสี่ยง และการจัดหาเงินทุน โดยเฉพาะเรื่อง ผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) และ คาร์บอนเครดิต เป็นหัวใจสำคัญของการบริหารโครงการพลังงานหมุนเวียนที่มีการแข่งขันด้านสิ่งแวดล้อมที่สูงขึ้น นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการวิจัยของชินะพันธ์, ชูสิวรรณ และปรีดา (2565) ที่ศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ก่อสร้างเพื่อรองรับอุตสาหกรรม 4.0 พบว่า การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยเฉพาะ IoT, Big Data และระบบอัตโนมัติในการบริหารจัดการองค์กรเป็นหัวใจสำคัญของการเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานอย่างยั่งยืน โดยเฉพาะในธุรกิจที่มีความซับซ้อนสูงและต้องเผชิญกับข้อจำกัดทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เทคโนโลยี และแรงงาน ในประเด็นนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของธารินี, จินดาลักษณ์ และเกษมศานต์ (2566) ที่ศึกษาวิจัยเรื่อง ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะชุมชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าการเปิดเผยข้อมูลการปล่อยไอเสียผ่านแดชบอร์ดสาธารณะแสดง AQI และดัชนีไดออกซินรายชั่วโมง ยังช่วยสร้างความเชื่อมั่นแก่ชุมชนและลดข้อร้องเรียนได้กว่า 80% ซึ่งสะท้อนว่า “วิศวกรรม-ข้อมูล-สังคม” ต้องทำงานร่วมกันเป็นโซ่คุณค่าเดียวในการพัฒนาการบริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับ การวิจัยของ Rezania, et al. (2023) เรื่องแนวทางการเปลี่ยนขยะเป็นเพื่อบ่มงสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy; CE) ในประเทศ

พัฒนาแล้วและกำลังพัฒนา พบว่า ผู้บริหารระดับสูง จำเป็นต้องสามารถอ่านและวิเคราะห์ข้อมูลจาก แดชบอร์ดแบบเรียลไทม์ เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในทันที โดยเฉพาะในกรณีที่ต้องรับมือ กับสถานการณ์เฉพาะหน้า ซึ่งการใช้ข้อมูลดังกล่าวสามารถลดเวลาหยุดทำงานของโรงไฟฟ้า ได้มากกว่า 15% ต่อปี และลดระยะเวลาในการตอบสนองต่อปัญหา ได้อย่างมีนัยสำคัญ ยิ่งไปกว่านั้น การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกด้วยเทคโนโลยี Big Data ยังช่วยให้สามารถคาดการณ์ต้นทุนที่เปลี่ยนแปลง ตามบริบท (และประเมินความเสี่ยงแบบเรียลไทม์ ทั้งในมิติเชิงเทคนิค เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และ กฎหมาย โดยข้อมูลทั้งหมดจะถูกประมวลและแสดงผลผ่านแดชบอร์ดเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจเชิง ระบบ ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำในการออกแบบกลยุทธ์ทั้งในระดับเทคนิคและนโยบาย ผลการศึกษานี้ ชี้ให้เห็นว่า ทักษะความสามารถในการสื่อสารอย่างโปร่งใส การเจรจาเชิงสร้างสรรค์ และการบริหาร ความสัมพันธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เป็นองค์ประกอบสำคัญในการบริหารจัดการโครงการโรงไฟฟ้า พลังงานขยะอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน

มิติด้านทักษะ ไม่ได้เป็นเพียงกิจกรรมเชิงปฏิบัติ แต่สะท้อนกลไกการตัดสินใจเชิงยุทธศาสตร์ เมื่อเผชิญกับความซับซ้อนและความไม่แน่นอนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยุคดิจิทัล แต่ละทักษะ ย่อยทำหน้าที่เชื่อมโยงภาวะผู้นำกับนวัตกรรมดิจิทัล การสื่อสารเชิงกลยุทธ์ และการจัดการทรัพยากร อย่างมีประสิทธิภาพ ข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้จึงเป็นทั้งกรอบอ้างอิงสำคัญในการศึกษาส่วนประกอบ ศักยภาพผู้บริหาร การสังเคราะห์องค์ความรู้เพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพ และการจัดทำคู่มือแนวทาง ปฏิบัติที่สามารถสร้างความยั่งยืนด้านประสิทธิภาพการดำเนินงานและคุณค่าเชิงสังคม-สิ่งแวดล้อมได้ อย่างสมดุลและเป็นระบบต่อไปในอนาคต

5.2.3 มิติด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attributes) ประกอบด้วย 5 องค์ประกอบหลัก ได้แก่ ความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ ความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม การเติบโตและความ ยืดหยุ่น วิสัยทัศน์เชิงกลยุทธ์ และการทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ ครอบคลุม 10 องค์ประกอบย่อยที่สำคัญ คือ 1) มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ 2) เคารพและยอมรับ ความหลากหลาย 3) มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน 4) มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคม และสิ่งแวดล้อม 5) เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ 6) มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิง เติบโต 7) มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ 8) มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล 9) กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ และ 10) มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง ผลการวิจัยนี้สะท้อน ให้เห็นว่าคุณลักษณะเชิงบวกของผู้บริหารที่กล่าวมาเป็นผลมาจากสภาพแวดล้อมของธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะที่ต้องเผชิญกับทั้งความไม่แน่นอนจากนโยบายรัฐ การต่อต้านจากชุมชน และ ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งล้วนต้องการผู้บริหารที่มีคุณธรรม จริยธรรม ความยืดหยุ่นทาง ความคิด และความสามารถในการสร้างความไว้วางใจและความร่วมมือกับภาคีต่าง ๆ ทั้งในและนอก องค์กร โดยเฉพาะในยุคดิจิทัลที่ข้อมูลถูกเปิดเผยและขยายตัวอย่างรวดเร็ว ความโปร่งใสในการ

บริหารและภาวะผู้นำที่เน้นการมีส่วนร่วมจึงเป็นปัจจัยสำคัญในการสร้างธรรมาภิบาลและความชอบธรรมในการดำเนินงานของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ Rezania, et al. (2023) ศึกษาบทบาทแนวทางการเปลี่ยนขยะเป็นเพื่่อมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน ในประเทศพัฒนาแล้ว และกำลังพัฒนา พบว่า ผู้บริหารควรมีความสามารถในการปรับตัวเชิงบริบท ใช้นวัตกรรมร่วมกับชุมชน รวมถึงการเปิดเผยข้อมูลแบบทันที (Real Time) เพื่อสร้างธรรมาภิบาลและความน่าเชื่อถือ นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของธิดารัตน์ (2564) ได้ศึกษาวิจัยเรื่องวิธีการปรับตัวสู่การเป็นองค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมที่ปราดเปรียวในยุคเศรษฐกิจผันผวน พบว่าการออกแบบนวัตกรรมร่วมจะเพิ่มการยอมรับจากชุมชน รวมถึงความโปร่งใสและจริยธรรมเป็นหัวใจในการสร้างความไว้วางใจต่อโครงการสาธารณะ และแนวคิดเรื่องการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องตลอดชีวิต และการมีกรอบความคิดแบบเติบโต ร่วมกับการเรียนรู้ข้ามสาขา จะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการยืดหยุ่นและฟื้นตัว ของผู้บริหารในธุรกิจพลังงานหมุนเวียนให้สามารถรับมือกับการเปลี่ยนแปลงและความท้าทายต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงผู้บริหารควรมีวิสัยทัศน์ด้านระบบโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ และระบบพลังงานแบบกระจาย ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดการเชื่อมโยง BCG Economy และ ESG นอกจากนี้ การศึกษาวิจัยของ Moghadam, Loch and Niazi (2022) ศึกษาบทบาทภาวะผู้นำในการนำเทคโนโลยี โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ มาใช้ในไนจีเรีย ผลการวิจัยยืนยันว่าการทำงานร่วมแบบ Co-Design และ Inclusiveness เป็นเครื่องมือสร้างความยั่งยืนและลดแรงต้าน โดยการออกแบบร่วมกับชุมชนตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของโครงการ สอดคล้องกับงานวิจัยของ รุ่งรัตน์ (2563) เรื่องภาวะผู้นำกับการบริหารในยุคดิจิทัล พบว่า ผู้นำในยุคดิจิทัลต้องมีวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยี (Technology-oriented Leadership) เพื่อคาดการณ์แนวโน้มที่ส่งผลต่อองค์กร และสามารถวางทิศทางล่วงหน้าได้อย่างมั่นคง เช่น ระบบ Smart Grid และ Decentralized Energy Systems ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานที่ช่วยให้ระบบพลังงานมีความยืดหยุ่น ปรับสมดุลโหลดได้แบบเรียลไทม์ และส่งเสริมการผลิตพลังงานแบบกระจายศูนย์ เหมาะสมกับรูปแบบของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะขนาดเล็กที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ชุมชน ผลการศึกษานี้ ยังชี้ให้เห็นถึงความจำเป็นของผู้บริหารในการเชื่อมโยงนโยบายระดับชาติ เช่น ESG (Environmental, Social, and Governance), BCG Economy (Bio-Circular-Green Economy) เป็นต้น สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Musaigwa (2023) เรื่อง บทบาทของภาวะผู้นำในการบริหารการเปลี่ยนแปลงในองค์กร พบว่า การคิดแบบบูรณาการเป็นเครื่องมือสำหรับผู้นำยุคใหม่ที่ต้องสามารถเชื่อมโยงข้อมูลและผลกระทบข้ามมิติได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้ง การรวมเอาแนวคิดความครอบคลุม เข้าสู่กระบวนการตัดสินใจ เช่น การเปิดพื้นที่ให้กลุ่มเปราะบางหรือพนักงานระดับปฏิบัติการมีส่วนร่วมกับการออกแบบนโยบายและแผนการปฏิบัติการขององค์กร ถือเป็นภาระระดับจาก “การรับฟัง” ไปสู่ “การกำหนดร่วม” ซึ่งช่วยลดความตึงเครียดในพื้นที่ และสร้างความรู้สึกร่วมเป็นเจ้าของ สอดคล้องกับงานวิจัยของ Moghadam, Loch and Niazi (2022) ศึกษาบทบาทภาวะผู้นำ

ในการนำเทคโนโลยีโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมาใช้ในจีเรีย ผลการวิจัยยืนยันกรอบ Acceptance–Authority–Ability ย้ำว่า “การสร้างอำนาจร่วม (Shared Authority)” ผ่านการมีส่วนร่วมเชิงลึกของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ลดแรงต้านและเพิ่มประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลง

มิติด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคลสะท้อนคุณสมบัติสำคัญที่ผู้บริหารต้องพัฒนาให้เกิดขึ้นควบคู่กัน ได้แก่ ความซื่อสัตย์มีอาชีพ ความรับผิดชอบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม ภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ร่วมกับวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และความยืดหยุ่นในการปรับตัวต่อความเปลี่ยนแปลง การผสมผสานของธรรมาภิบาลกับการออกแบบร่วมกับชุมชน (Co-Design) จึงไม่เพียงสร้างความน่าเชื่อถือและลดแรงต้าน แต่ยังส่งเสริมการเรียนรู้อย่างต่อเนื่องและการมีกรอบความคิดเติบโต (Growth Mindset) ในบริบทของระบบ Smart Grid และกระจายพลังงาน อีกทั้งการเปิดเผยข้อมูลแบบเรียลไทม์ช่วยยกระดับการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง ข้อมูลเชิงลึกเหล่านี้จึงมิใช่เพียงองค์ประกอบเชิงพฤติกรรมแต่ทำหน้าที่เป็นกลไกสำคัญในการสังเคราะห์รูปแบบศักยภาพผู้บริหาร และเป็นแนวทางหลักสำหรับการจัดทำคู่มือพัฒนาที่สอดคล้องกับบริบทดิจิทัลและความยั่งยืนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต่อไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

ผลการวิจัยนี้ชี้ว่า ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะยุคดิจิทัลประกอบด้วย 3 ด้านหลัก ได้แก่ ความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะเฉพาะบุคคล ซึ่งสะท้อนแนวคิดการบริหารยุคใหม่ ที่เน้นการบูรณาการเทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และกลยุทธ์ โดยการพัฒนาผู้บริหารควรเสริมสร้างองค์ความรู้เฉพาะทาง ทักษะปฏิบัติ และคุณธรรม เพื่อตอบสนองต่อความท้าทายของภาคพลังงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืน

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะระดับนโยบาย

5.3.1.1 กระทรวงพลังงานควรใช้คู่มือจากงานวิจัยนี้เป็นกรอบพัฒนาบุคลากรภาคพลังงานสะอาด เพื่อยกระดับศักยภาพในการบริหารโครงการพลังงานหมุนเวียนให้เท่าทันเทคโนโลยีและนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม

5.3.1.2 กระทรวงอุตสาหกรรมและกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติฯ ควรใช้ผลวิจัยกำหนดนโยบายส่งเสริมโรงไฟฟ้าขยะให้สอดคล้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และ SDGs โดยเน้นการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.3.1.3 กระทรวงการอุดมศึกษาวิทยาศาสตร์วิจัยนวัตกรรม และกระทรวงศึกษาธิการ ควรนำผลการวิจัยและคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ไปใช้กำหนดหลักสูตรการศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้อง

5.3.1.4 กระทรวงแรงงานโดยกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน ควรนำคู่มือแนวทางการพัฒนาสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าไปใช้ในการออกแบบพัฒนาหลักสูตรในการฝึกอบรมผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

5.3.2 ข้อเสนอแนะระดับองค์กร

5.3.2.1 องค์กรธุรกิจโรงไฟฟ้าขยะควรใช้รูปแบบศักยภาพผู้บริหารจากงานวิจัยนี้เป็นเกณฑ์คัดเลือก ประเมิน และพัฒนาผู้บริหาร เพื่อยกระดับการบริหารโครงการพลังงานสะอาดให้สอดคล้องกับนโยบายรัฐและเป้าหมายองค์กร

5.3.2.2 องค์กรควรกำหนดนโยบายพัฒนาศักยภาพผู้บริหารด้านเทคโนโลยีพลังงาน สิ่งแวดล้อม และธรรมาภิบาล เพื่อเสริมความก้าวหน้าในอาชีพและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน

5.3.2.3 องค์กรลงทุนในเทคโนโลยีดิจิทัล เช่น IoT, Big Data และระบบอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมคุณภาพชีวิตบุคลากรอย่างยั่งยืน

5.3.3 ข้อเสนอแนะสำหรับผู้บริหาร

5.3.3.1 ผู้บริหารควรใช้คู่มือจากงานวิจัยนี้เป็นแนวทางเสริมสร้างความรู้ ทักษะ และคุณลักษณะที่จำเป็นในการบริหารโครงการพลังงานในยุคดิจิทัลอย่างมีประสิทธิภาพ

5.3.3.2 ผู้บริหารควรพัฒนาความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ร่วมกับภาวะผู้นำเชิงกลยุทธ์ ธรรมาภิบาล และคุณลักษณะส่วนบุคคล เช่น จริยธรรม ความโปร่งใส และการสร้างความร่วมมือกับชุมชน

5.3.3.3 ผู้บริหารควรยึดแนวคิด Lifelong Learning และพัฒนาความรู้ข้ามสาขา ทั้งด้านเทคนิค สิ่งแวดล้อม กฎหมาย และนโยบาย เพื่อวางกลยุทธ์องค์กรได้อย่างรอบด้านและยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง

5.3.4 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

5.3.4.1 ควรศึกษาศักยภาพผู้บริหารแยกตามตำแหน่ง เช่น ผู้จัดการโรงไฟฟ้า และผู้จัดการโครงการ เพื่อพัฒนาแนวทางที่เหมาะสมกับบทบาทและความรับผิดชอบในแต่ละระดับ

5.3.4.2 ควรวิจัยเปรียบเทียบศักยภาพผู้บริหารในโรงไฟฟ้าขยะกับพลังงานหมุนเวียนประเภทอื่น เช่น แสงอาทิตย์ ชีวมวล และลม เพื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของทักษะ ความรู้ และคุณลักษณะ

5.3.4.3 ควรศึกษาการบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ขยะเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า โดยเฉพาะในด้านการคัดแยกขยะต้นทาง การขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพ การลดต้นทุนโลจิสติกส์ และการบริหารความเสี่ยงด้านปริมาณและคุณภาพของวัตถุดิบ เพื่อสนับสนุนความมั่นคงด้านเชื้อเพลิงและความต่อเนื่องในการเดินเครื่องโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างยั่งยืน

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมมลพิษ. (2566). [ออนไลน์]. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2565. [สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2567]. จาก <https://www.pcd.go.th/publication/30311/>
- กรมธุรกิจพลังงาน. (2565). [ออนไลน์]. รายงานสถิติพลังงานของประเทศไทย. [สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2568]. จาก <https://www.eppo.go.th/index.php/th/information-services/ct-menu-item-56>
- กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน. (2563). [ออนไลน์]. แผนพัฒนาพลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580. [สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2567]. จาก [https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Alternative%20Energy%20Development%20Plan%202018-2037%20\(AEDP%202018\)\(TH\).pdf](https://policy.asiapacificenergy.org/sites/default/files/Alternative%20Energy%20Development%20Plan%202018-2037%20(AEDP%202018)(TH).pdf)
- กรมส่งเสริมการปกครองท้องถิ่น. (2565). คู่มือการขออนุญาตประกอบกิจการโรงไฟฟ้าขยะชุมชน. กรุงเทพมหานคร : กระทรวงมหาดไทย.
- กรองเพชร ธนียรัตน์. (2562). ปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับของประชาชนต่อโครงการโรงกำจัดขยะผลิตไฟฟ้าเพื่อสิ่งแวดล้อม หนองแขม กรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- กัญจน์บุตริ. (2566). Sustainability. กรุงเทพมหานคร : กรุงเทพฯธุรกิจ.
- กาญจนาภรณ์ กระจางแจ้ง. (2565). การวิเคราะห์ความสำเร็จของการดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าขยะ RDF จังหวัดระยอง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2566). [ออนไลน์]. พลังงานหมุนเวียน. [สืบค้นวันที่ 24 สิงหาคม 2567]. จาก <https://www.egat.co.th/home/renewables/>
- คณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2565). [ออนไลน์]. ประกาศอัตราซื้อไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน. [สืบค้นวันที่ 24 เมษายน 2567]. จาก <https://www.erc.or.th/th/power-purchasing3/3122>

- ชาติชาย จาดตานิม, ชุติวรรณ โชติวงษ์ และปรีดา อัครวินิจตระการ. (2565). “การพัฒนารูปแบบศักยภาพนักบริหารทรัพยากรมนุษย์สำหรับธุรกิจอุตสาหกรรมในยุคความปกติใหม่.” วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง. ปีที่ 11 ฉบับที่ 1 : 123-138.
- ชินะพันธ์ สุขะการผดุง, ชุติวรรณ โชติวงษ์ และปรีดา อัครวินิจตระการ. (2565). “การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารอุตสาหกรรมผลิตภัณฑทอสร้างเพื่อรองรับอุตสาหกรรม4.0.” วารสารวิทยาลัยสงฆ์นครลำปาง. ปีที่11 ฉบับที่ 2 : 32-52.
- ณัฐธอมร ลิ้มปิจำนงค์ และพัฒน์พงศ์ โตภาคนาม. (2564). “ความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่อโรงไฟฟ้าพลังงานขยะมูลฝอยชุมชนจังหวัดขอนแก่น.” วารสารการปกครองท้องถิ่น. ปีที่ 15 ฉบับที่ 3 : 322-340.
- ธนกร จันทาคิมบง, ฤกษ์ สุภักดี และศิริลักษณ์ วรไวส์. (2564). “การประยุกต์ใช้ทฤษฎีการบริหารจัดการ POCCC ของอาสาสมัครประจำครอบครัวเพื่อป้องกันโรคไข้เลือดออก.” วารสารวิชาการสาธารณสุข. ปีที่ 30 ฉบับเพิ่มเติม 1 : 65-74.
- ธนาคารกรุงศรีอยุธยา. (2566). [ออนไลน์]. คาร์บอนเครดิต กลไกพิชิตเป้าหมายความยั่งยืน. [สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2568]. จาก <https://www.krungsri.com/th/research/research-intelligence/carbon-credit-2023>
- ธนาคารแลนด์ แอนด์ เฮาส์. (2567). [ออนไลน์]. Industry Outlook 2024: Municipal Waste Power Generation. [สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2568]. จาก <https://www.lhbank.co.th/getattachment/5884dba7-5553-49aa-b06b-7f47185adc38/economic-analysis-Industry-Outlook-2024-Municipal-Waste-Power-Generation>
- ธานินทร์ ศิลป์จารุ. (2560). การวิจัยและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วย SPSSS และ AMOS. พิมพ์ครั้งที่ 17. กรุงเทพมหานคร : บริษัท เอส. อาร์. พรินต์ติ้ง แมสโปรดักส์ จำกัด.
- ธารินี จรียาปยุตต์เลิศ, จินดาลักษณ์ วัฒนสินธุ์ และเกษมศานต์ โชติชาครพันธุ์. (2566). “ปัจจัยที่ส่งผลต่อการยอมรับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะชุมชนของประชาชนในจังหวัดนครศรีธรรมราช.” วารสารบัณฑิตแสงโคมคำ. ปีที่ 8 ฉบับที่ 2 : 364-386.

ธิดารัตน์ อริยะประเสริฐ. (2564). “วิธีการปรับตัวสู่การเป็นองค์กรธุรกิจอุตสาหกรรมที่ปราดเปรียวในยุคเศรษฐกิจฝกผัน.” วารสารพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม. ปีที่ 1 ฉบับที่ 1 : 1-11.

นรินทร์ ต้นไพบูลย์. (2567). [ออนไลน์]. แนวโน้มธุรกิจ/อุตสาหกรรม ปี 2568-2570: ธุรกิจผลิตไฟฟ้า. [สืบค้นวันที่ 24 ธันวาคม 2567]. จาก <https://www.krungsri.com/th/research/industry/industry-outlook/energy-utilities/power-generation/io/power-generation-2025-2027>

บุญชม ศรีสะอาด. (2545). การวิจัยเบื้องต้น. กรุงเทพมหานคร : สุวีริยาสาส์น.

พระครูวินัยธรสุวรรณ สุวรรณโณ(เรืองเดช). (2565). “ภาวะผู้นำการเปลี่ยนแปลงยุคใหม่.” วารสารการบริหารการศึกษา มจร. วิทยาเขตร้อยเอ็ด. ปีที่ 2 ฉบับที่ 2 : 42-52.

พระครูวิรุฬห์สุธีวรรณนิติ, พระเฉลย อินทสยโย และทักษิณ เนื่องจาด. (2566). “รูปแบบการบริหารงานในองค์กรที่มีคุณภาพตามหลักพุทธธรรม.” วารสารวิชาการธรรมพรรศน์. ปีที่ 23 ฉบับที่ 2 : 237-248.

พลอยชมพู ทับเอม, มณีนุช จัยเอี่ยม และธันสสา โรจนตระกูล. (2565). “การพัฒนาภาวะผู้นำจากทฤษฎีสู่แนวทางการปฏิบัติที่ดีในองค์กร.” วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม. ปีที่ 15 ฉบับที่ 2 : 1-15.

ภาราดร แก้วบุตรดี, ศศิกิจ อ่ำจ้อย และอาณัติ เดชจิตร. (2564). “ภาวะผู้นำแบบโลกาภิวัตน์.” วารสารวิจัยวิชาการ. ปีที่ 4 ฉบับที่ 2 : 283-295.

รุ่งรัตน์ พลชัย. (2563). “ภาวะผู้นำกับการบริหารในยุคดิจิทัล.” วารสารมนุษยศาสตร์และสังคมศาสตร์ มจร. วิทยาเขตอีสาน. ปีที่ 1 ฉบับที่ 3 : 53-62.

ศักดิ์พล เจือศรีกุล. (2563). รากฐานการประกอบกร. กรุงเทพมหานคร : วิทยาลัยผู้ประกอบการมหาวิทยาลัยหอการค้าไทย.

ศิริรัตน์ สังข์สุวรรณ. (2563). “แนวทางการพัฒนาโรงไฟฟ้าชุมชนจากขยะเพื่อความมั่นคงด้านพลังงานอย่างยั่งยืน.” วารสาร มจร สังคมศาสตร์ปริทรรศน์. ปีที่ 9 ฉบับที่ 3 : 118-132.

ศุภวิชญ์ จันทน์ขาว. (2566). [ออนไลน์]. Waste to Energy. สืบค้นเมื่อ 6 พฤษภาคม 2568, จาก <https://petromat.org/home/waste-to-energy/>

สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. (2565). 6 เทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ. [สืบค้นวันที่ 6 พฤษภาคม 2568]. จาก <https://erdi.cmu.ac.th/?p=1578>

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน. (2565). [ออนไลน์]. แผนปฏิบัติการรายปี พ.ศ. 2566. [สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2567]. จาก <https://www.eppo.go.th/index.php/th/petroleum/item/19324-operationplan2566-2570>

สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน. (2562). [ออนไลน์]. คู่มือการพัฒนาความร่วมมือในการจัดการพลังงานไฟฟ้าจากขยะสำหรับผู้บริหารหน่วยงานและผู้นำชุมชน. [สืบค้นวันที่ 5 กุมภาพันธ์ 2567]. จาก <https://tharongchang.go.th/news/detail/60909/data.html>

สำนักงานนวัตกรรมแห่งชาติ. (2566). [ออนไลน์]. มองเป้าหมาย “BCG Model” โมเดลการพัฒนาเศรษฐกิจเพื่อความยั่งยืนของไทย ที่ให้มากกว่าเรื่องสิ่งแวดล้อม. [สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2568]. จาก https://www.nia.or.th/advance_search/BCGEconomy

สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร. (2562). โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ : ทางแก้ปัญหาขยะล้นเมืองหรือเพิ่มมลพิษให้ชุมชน. กรุงเทพมหานคร : สำนักงานเลขาธิการสภาผู้แทนราษฎร.

โสภาพรรณ ทรัพย์ทิพย์รัตน. (2565). [ออนไลน์]. แนวโน้มพลังงานหมุนเวียน ปี 2565. [สืบค้นวันที่ 5 พฤษภาคม 2568]. จาก <https://www2.deloitte.com/th/en/pages/about-deloitte/articles/2022-renewable-energy-outlook-th.html>

อาราพัต หัตถนิ. (2562). สมรรถนะหลักของผู้บริหารโรงเรียนขนาดเล็กสังกัดสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาประถมศึกษาสงขลาเขต 3. สารนิพนธ์ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารการศึกษา มหาวิทยาลัยหาดใหญ่

HREX.asia. (2562). [ออนไลน์]. ทฤษฎีการบริหารจัดการ POCCC และหลักการจัดการองค์กรสู่ความสำเร็จตามแนวคิดขององรี ฟาโยล (Henri Fayol). [สืบค้นวันที่ 15 ธันวาคม 2567]. จาก <https://th.hrnote.asia/orgdevelopment/190626-poccc->

ภาษาอังกฤษ

- Asian Development Bank. (2020). [online]. Waste to energy in the age of the circular economy: Best practice handbook. [cited 27 Oct. 2024]. Available from : URL : <https://www.adb.org/publications/waste-to-energy-age-circular-economy-handbook>
- Boyatzis, R.E. (1982). The Competency Manager : A Model of Effective Performance. New York : John Wiley & Son.
- Bunjongsiri, K. (2019). “The overview of carbon credit market in Thailand.” International Journal of Energy Economics and Policy. Vol.5 No.2 : 1–9.
- Deloitte India. (2021). [online]. Bharat Petroleum in collaboration with Deloitte India: Delivering impact. [cited 27 Oct. 2024]. Available from : URL : <https://www2.deloitte.com/in/en/pages/about-deloitte/articles/Bharat-Petroleum-in-collaboration-with-Deloitte-India-delivering-impact.html>
- Edo, M. (2021). [online]. Waste-to-Energy and Social Acceptance: Copenhill WtE plant in Copenhagen. [cited 7 May. 2024]. Available from : URL : <https://task36.ieabioenergy.com/>
- Edyvean, R. G. J., et al. (2023). “The Bio-Circular Green Economy model in Thailand – A comparative review.” Agriculture and Natural Resources. Vol.57 No.1 : 51–64.
- European Commission, Joint Research Centre. (2022). Blockchain solutions for the energy transition: Experimental evidence and policy recommendations. [cited 7 May. 2024]. Available from : URL : <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC128651>
- Jabbour, C. J. C., et, al. (2020). “Digitally-enabled sustainable supply chains in the 21st century: A review and a research agenda.” Science of the Total Environment. Vol.725 : 138177.

- Khan, I., Chowdhury, S. and Techato, K. (2022). "Waste to Energy in Developing Countries-A Rapid Review: Opportunities, Challenges, and Policies in Selected Countries of Sub-Saharan Africa and South Asia towards Sustainability." Sustainability. Vol.14 No.7 : 3740.
- Lemoine, G. J., Hartnell, C. A. and Leroy, H. (2019). "Taking stock of moral approaches to leadership: An integrative review of ethical, authentic, and servant leadership." Academy of Management Annals. Vol.13 No.1 : 148–187.
- McClelland, D. C. (1973). "Testing for competence rather than for intelligence." American Psychologist. Vol.28 No.1 : 1–14.
- Moghadam, J., Loch, K. and Niazi, K. K. (2022). "Mediating role of leadership-led change in adoption of waste-to-energy in Nigeria." Engaged Management ReView. Vol.5 No.3.
- Mokan, K. V., Lee, T. C. and Ramlan, R. (2019). "The critical success factors for renewable energy projects implementation." International Journal of Recent Technology and Engineering. Vol.8 No. 2 : 225-229.
- Musaigwa, T. (2023). "Leadership roles in managing organizational change in digital environments: A qualitative study." Journal of Organizational Change Management. Vol.36 No.2 : 215–231.
- Nonaka, I. and Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation. Oxford : Oxford University Press.
- Rezania, S., et al. (2023). "Review on Waste-to-Energy Approaches toward a Circular Economy in Developed and Developing Countries." Processes. Vol.11 No.9 : 1-18.

Robbins, S. P. and Judge, T. A. (2016). Organizational behavior. 17th ed. New York : Pearson.

Rogers, E. M. (1983). Diffusion of innovations. 3rd ed. New York : Free Press.

Singh, S. K., Singh, R. and Yadav, A. K. (2022). “Energy System 4.0: Digitalization of the energy sector with inclination towards sustainability.” Sensors. Vol.22 No.17 : 6619.

Spencer, L. M. and Spencer, S. M. (1993). Competency at Work: Model for Superior Performance. New York : Wiley & Sons.

Tadweer. (2023). [online]. Waste-to-Energy: The environmental and economic benefits. [cited 22 Oct. 2024]. Available from : URL : <https://www.tadweer.ae/news/waste-to-energy-the-environmental-and-economic-benefits/>

The Worldfolio. (2022). [online]. MHIEC: A leader in waste-to-energy technologies. Interview with Takayuki Hishinuma, President & CEO, Mitsubishi Heavy Industries Environmental and Chemical Engineering Co., Ltd. [cited 3 June 2024]. Available from : URL : <https://www.theworldfolio.com/interviews/mhiec-leader-in-wast/5257/>

Waverley Software. (2024). [online]. Digital transformation in the energy industry: Overview and tips. [cited 24 Feb 2024]. Available from : URL : <https://waverleysoftware.com/blog/digital-transformation-in-the-energy-industry/>

Wolniak, R. and Stecula, K. (2024). “Artificial intelligence in smart cities-Applications, barriers, and future directions: A review.” Smart Cities. Vol.7 No.3 : 1346–1389.

Yukl, G. (2013). Leadership in organizations. 8th ed. Boston : Pearson Education.

ภาคผนวก ก

คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล



คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล



คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล

พันธ์อร์ ชัชวาลย์พันธ์

คู่มือเล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์บริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
ภาควิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
ปีการศึกษา 2567

คำนำ

คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะใช้สำหรับเป็นแนวทางในการบริหารงานธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อให้สำเร็จได้ตามเป้าหมาย รวมถึงนำไปพัฒนาสมรรถนะเพื่อให้มีศักยภาพที่สูงขึ้น สามารถปฏิบัติงานในยุคดิจิทัลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่า คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลนี้ จะสามารถนำไปปรับใช้ในการบริหารงานโรงไฟฟ้าพลังงานขยะให้เหมาะสมกับสถานการณ์ปัจจุบันและอนาคตต่อไป

นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

สารบัญ

	หน้า
ส่วนที่ 1 แนะนำคู่มือ	1
1.1 ความเป็นมา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ	1
1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงาน ขยะในยุคดิจิทัล	2
1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ.....	2
1.5 ประโยชน์ของผลการวิจัย.....	3
1.6 วิธีการใช้คู่มือ.....	3
ส่วนที่ 2 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล.....	4
2.1 รูปแบบ (Model).....	4
2.2 องค์ประกอบของการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุค ดิจิทัล	5
ส่วนที่ 3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล.....	7
3.1 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge)	7
3.2 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills).....	23
3.3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attribute).....	38
บรรณานุกรม	42

ส่วนที่ 1

แนะนำคู่มือ

1.1 ความเป็นมา

พลังงานเป็นปัจจัยสำคัญในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ด้านสังคม ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสาธารณสุขภาคพื้นฐาน และที่สำคัญเป็นปัจจัยที่ขับเคลื่อนเศรษฐกิจ ด้วยเหตุนี้ ความต้องการใช้พลังงานจึงมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ประเภทของพลังงานที่มนุษย์นำมาใช้ คือ พลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไป (ซากดึกดำบรรพ์หรือพลังงานจากฟอสซิล) ได้แก่ ถ่านหิน น้ำมัน เชื้อเพลิง แก๊สธรรมชาติ การใช้ประโยชน์จากพลังงานเหล่านี้มักจะใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้แก่ โรงงานผลิตไฟฟ้า โรงงานผลิตสินค้า และการให้บริการต่างๆ เนื่องจาก พลังงานที่ใช้แล้วหมดไป สามารถจัดหาได้อย่างสะดวกและง่ายต่อใช้งาน อย่างไรก็ตาม พลังงานจากซากดึกดำบรรพ์เป็นพลังงานประเภทที่ใช้แล้วหมดไป มนุษย์จึงไม่สามารถหาแหล่งพลังงานเพิ่มเติมได้นอกจากนี้ การเผาไหม้พลังงานจากซากดึกดำบรรพ์ ยังส่งผลให้ภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุด และเป็นปัจจัยสำคัญของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ กล่าวคือการใช้พลังงานมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเนื่องจาก การใช้ทรัพยากรพลังงานอย่างฟุ่มเฟือยเกินความจำเป็น กระบวนการค้นหาพลังงานมาใช้และผลจากการใช้ ปัญหาอาจเกิดในระดับท้องถิ่น ระดับภูมิภาคหรือระดับโลก ผลกระทบที่เกิดขึ้น ได้แก่ สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดินโดยสภาพภูมิประเทศถูกทำลาย เกิดปัญหามลพิษดิน ผลกระทบต่อมลพิษอากาศและมลพิษเสียง จากการสำรวจขุดเจาะและผลจากการใช้ เช่น ถ่านหินมีก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์มีผลทำให้เกิดฝนกรด เขม่า ฝุ่น คาร์บอน เป็นต้น ถ่านหินมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตทั้งสิ้น ผลกระทบต่อมลพิษน้ำในระดับโลกทำให้เกิดภาวะเรือนกระจก ทำให้เกิดโลกร้อน ทำลายชั้นโอโซนมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพ การทำให้รังสีอัลตราไวโอเล็ตเข้าสู่โลกมากเกินไป ดังนั้นการใช้ทรัพยากรพลังงานจึงต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อโลกด้วย

2 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

เพื่อให้สามารถนำรูปแบบ (Model) ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อยกระดับความสามารถของผู้บริหารโรงไฟฟ้าในยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างมาก ให้องค์กรดำเนินงานพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมเศรษฐกิจดิจิทัล ทั้งนี้เพื่อสร้างความเข้มแข็งและยั่งยืน

1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

องค์ประกอบรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ตามทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ KSA Model (Knowledge, Skills, Attribute) ของ David McClelland เน้นการประเมินสมรรถนะของบุคคลใน 3 ด้าน หลักที่สำคัญในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. **Knowledge (ความรู้)** หมายถึง ข้อมูล, ความเข้าใจ หรือความรู้ที่บุคคลมีเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสามารถเรียนรู้หรือฝึกฝนได้ เช่น ความรู้ทางทฤษฎี ข้อมูลเชิงเทคนิค หรือความเข้าใจในกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน

2. **Skills (ทักษะ)** หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น ทักษะทางเทคนิค การใช้เครื่องมือ การสื่อสาร หรือทักษะทางสังคมที่สามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝนและประสบการณ์

3. **Attributes (คุณลักษณะ)** หมายถึง คุณสมบัติหรือทัศนคติที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของบุคคล เช่น ความมุ่งมั่น ความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือการมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และการปรับตัว

ทฤษฎี KSA ของ McClelland ช่วยให้เข้าใจว่าการประเมินสมรรถนะของบุคคลควรพิจารณาในทั้ง 3 ด้านนี้ เนื่องจากทุกด้านมีผลต่อความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการเตรียมตัวบุคคลให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในระดับที่สูงขึ้น

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

2 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1.2 วัตถุประสงค์ของคู่มือ

เพื่อให้สามารถนำรูปแบบ (Model) ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ไปประยุกต์ใช้ในการบริหารจัดการองค์กรเพื่อยกระดับความสามารถของผู้บริหารโรงไฟฟ้าในยุคที่เทคโนโลยีมีความก้าวหน้าอย่างมาก ให้องค์กรดำเนินงานพัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมเศรษฐกิจดิจิทัล ทั้งนี้เพื่อสร้างความเข้มแข็งและยั่งยืน

1.3 องค์ประกอบของรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

องค์ประกอบรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ตามทฤษฎีเกี่ยวกับสมรรถนะ KSA Model (Knowledge, Skills, Attribute) ของ David McClelland เน้นการประเมินสมรรถนะของบุคคลใน 3 ด้าน หลักที่สำคัญในการปฏิบัติงาน ดังนี้

1. **Knowledge (ความรู้)** หมายถึง ข้อมูล, ความเข้าใจ หรือความรู้ที่บุคคลมีเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง ซึ่งสามารถเรียนรู้หรือฝึกฝนได้ เช่น ความรู้ทางทฤษฎี ข้อมูลเชิงเทคนิค หรือความเข้าใจในกระบวนการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับงาน

2. **Skills (ทักษะ)** หมายถึง ความสามารถในการนำความรู้มาประยุกต์ใช้ในสถานการณ์จริง เช่น ทักษะทางเทคนิค การใช้เครื่องมือ การสื่อสาร หรือทักษะทางสังคมที่สามารถพัฒนาได้จากการฝึกฝนและประสบการณ์

3. **Attributes (คุณลักษณะ)** หมายถึง คุณสมบัติหรือทัศนคติที่มีผลต่อพฤติกรรมการทำงานของบุคคล เช่น ความมุ่งมั่น ความรับผิดชอบ ความสามารถในการทำงานร่วมกับผู้อื่น หรือการมีทัศนคติที่ดีต่อการเรียนรู้และการปรับตัว

ทฤษฎี KSA ของ McClelland ช่วยให้เข้าใจว่าการประเมินสมรรถนะของบุคคลควรพิจารณาในทั้ง 3 ด้านนี้ เนื่องจากทุกด้านมีผลต่อความสามารถในการทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการเตรียมตัวบุคคลให้พร้อมสำหรับการปฏิบัติงานในระดับที่สูงขึ้น

1.4 นิยามศัพท์เฉพาะ

การวิจัยเรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล กำหนดนิยามศัพท์เฉพาะ ดังนี้

“ผู้บริหาร” หมายถึง ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร กรรมการผู้จัดการ รองประธานเจ้าหน้าที่บริหาร รองกรรมการผู้จัดการ ผู้อำนวยการ รองผู้อำนวยการในบริษัทในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

“ธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ” หมายถึง โรงไฟฟ้าพลังงานขยะภาคเอกชนและรัฐวิสาหกิจขนาดไม่เกิน 10 เมกะวัตต์

“พลังงานขยะ” หมายถึง ขยะชุมชนที่สามารถนำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานไฟฟ้าได้ เช่น ขยะอินทรีย์ สามารถใช้เทคโนโลยีการผลิตเป็นก๊าซชีวภาพได้ และขยะที่สามารถเผาไหม้ได้ที่สามารถเปลี่ยนเป็นพลังงานได้

“พลังงานหมุนเวียน” หมายถึง พลังงานทดแทนที่นำมาผลิตไฟฟ้าซึ่งสามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้อีก มีแหล่งกำเนิดตามธรรมชาติ

“ศักยภาพ” หมายถึง ความสามารถในการด้านกายภาพ จิตภาพ และความรู้ความสามารถ ทักษะความชำนาญของผู้นำในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

“องค์กร”หรือ“บริษัท” หรือ“บริษัทใหม่” หมายถึง ผู้ประกอบการที่เป็นนิติบุคคลเอกชนและ/หรือรัฐวิสาหกิจ ประเภท บริษัทจำกัด หรือบริษัทจำกัดมหาชนที่ประกอบธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน

1.5 ประโยชน์ของคู่มือ

- 1) ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะสามารถใช้ข้อมูลองค์ประกอบสมรรถนะที่ได้จากการวิจัยเพื่อประเมินและพัฒนาศักยภาพของตนเองและทีมงานให้สอดคล้องกับการบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- 2) เพิ่มโอกาสและความสำเร็จในการบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
- 3) ผู้ประกอบการหรือผู้บริหารระดับนโยบายสามารถนำคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารไปใช้เป็นเครื่องมือในการออกแบบหลักสูตร ฝึกอบรม หรือระบบพัฒนาผู้บริหาร เพื่อยกระดับสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในองค์กรของตน

1.6 วิธีการใช้คู่มือ

คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เป็นคู่มือที่ใช้สำหรับเป็นแนวทางให้องค์กรได้ใช้เพื่อกำหนดรายละเอียดวิธีการ

4 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

พัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ให้มีศักยภาพในการปฏิบัติงานได้ตามที่คาดหวังในยุคดิจิทัล เพื่อให้การบริหารงานภาพรวมขององค์กรมีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการพัฒนาสมรรถนะแต่ละองค์ประกอบของรูปแบบได้บอกวิธีการและขั้นตอนไว้แล้ว

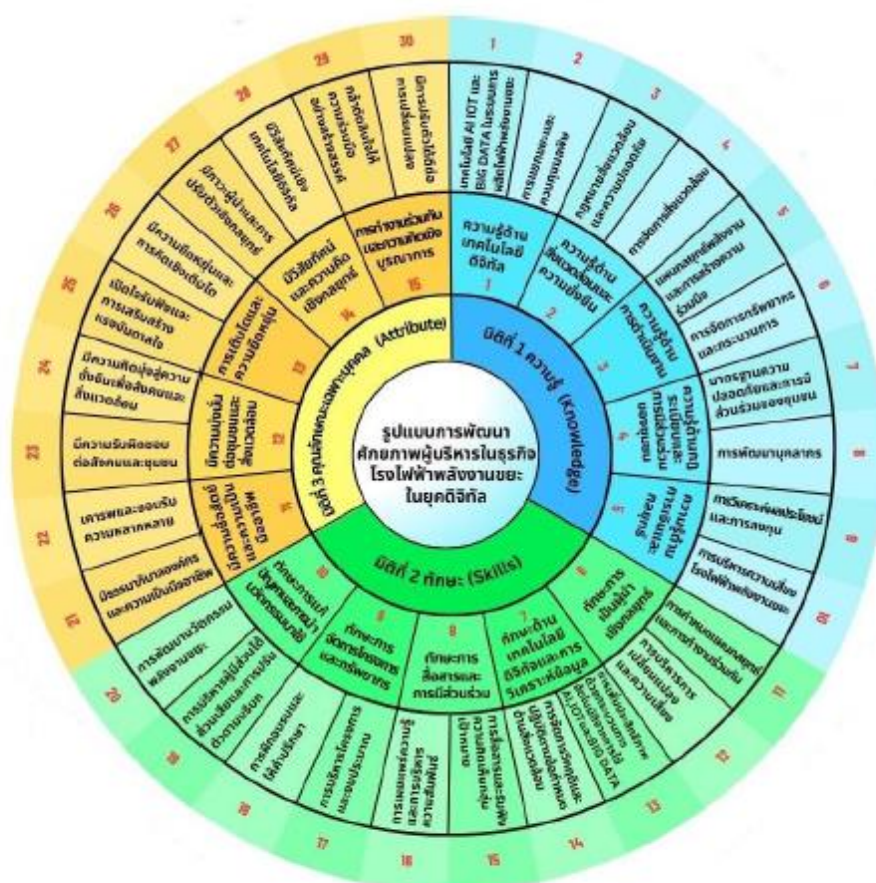


ส่วนที่ 2

รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล

2.1 รูปแบบ (Model)

จากการดำเนินการศึกษาองค์ประกอบในการกำหนดรูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ทำให้ได้รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ซึ่งประกอบด้วย 3 มิติ 15 องค์ประกอบหลัก 30 องค์ประกอบย่อย ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 รูปแบบการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

6 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

2.2 องค์ประกอบของการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

จากการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย โดยการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการสัมภาษณ์เชิงลึกในรอบที่ 1 และผลที่ได้จากแบบสอบถามทั้งรอบที่ 2 และรอบที่ 3 จากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 19 คน ได้องค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ประกอบด้วยสมรรถนะหลักและสมรรถนะรอง ทั้ง 3 มิติ คือ มิติด้านความรู้ มิติด้านทักษะ และมิติด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล ได้สมรรถนะที่สำคัญจำเป็นสำหรับการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล และได้นำรายการสมรรถนะย่อยๆ ทั้งหมดมาจัดกลุ่มเป็นองค์ประกอบย่อย ด้วยวิธีการวิเคราะห์เนื้อหา (Content Analysis) เพื่อให้เกิดความชัดเจนและง่ายต่อการนำไปพัฒนาศักยภาพต่อไป สามารถแบ่งกลุ่มองค์ประกอบย่อยในแต่ละองค์ประกอบหลัก ทั้ง 3 มิติ ดังตารางที่ 2-1 ตารางที่ 2-2 และตารางที่ 2-3

ตารางที่ 2-1 องค์ประกอบของการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
K1 : ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Knowledge)	เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ
	การแยกขยะและควบคุมมลพิษ
K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)	กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย
	การจัดการสิ่งแวดล้อม
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)	แผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ
	การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)	มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน
	การพัฒนาบุคลากร
K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)	การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการลงทุน
	การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ตารางที่ 2-2 องค์ประกอบของการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
ในยุคดิจิทัล มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills)

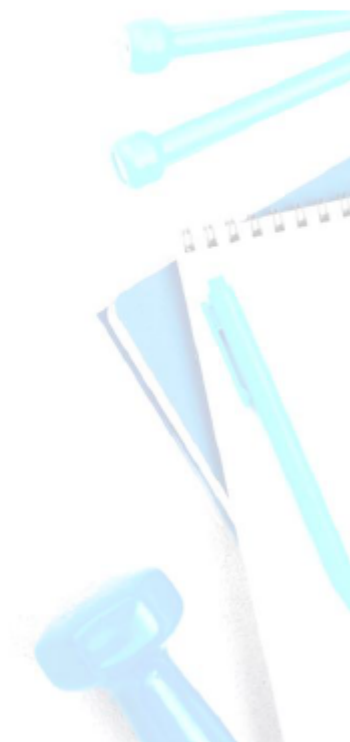
องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)	การกำหนดแผนกลยุทธ์และการทำงานร่วมกัน
	การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง
S2 : ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Digital Technology and Data Analysis Skills)	การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data
	การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม
S3 : ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)	การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็นกลุ่มเป้าหมาย
	การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)	การบริหารโครงการและงบประมาณ
	การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)	การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท
	การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะมิติ

ตารางที่ 2-3 องค์ประกอบของการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ
ในยุคดิจิทัล มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะ (Attributes)

องค์ประกอบหลัก	องค์ประกอบย่อย
A1 : มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)	มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ
	เคารพและยอมรับความหลากหลาย
A2 : มีความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)	มีความรับผิดชอบต่อสังคมและชุมชน
	มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม
A3 : การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)	เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ
	มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต
A4 : มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์	มีภาวะผู้นำและปรับตัวเชิงกลยุทธ์

8 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

(Strategic and Visionary Thinking)	มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล
A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)	กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง



ส่วนที่ 3

แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ในยุคดิจิทัล

3.1 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

มิติที่ 1 ด้านความรู้ (Knowledge)

การบริหารจัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะต้องอาศัยผู้บริหารที่มีความรู้เฉพาะทางอย่างลึกซึ้ง ด้านความรู้จึงถือเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการพัฒนาศักยภาพผู้นำองค์กรให้สามารถขับเคลื่อนธุรกิจได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน คู่มือนี้ได้เสนอแนวทาง ขั้นตอนการอบรมพัฒนาผู้บริหาร ตามองค์ประกอบหลักและองค์ประกอบย่อย ดังนี้

ตารางที่ 3-1 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

มิติที่ 1 ด้านความรู้

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
K1 : ความรู้ ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล (Digital Technology Knowledge)	ขั้นตอนการอบรมพัฒนาผู้บริหาร ตามองค์ประกอบย่อย ดังนี้ 1.1 เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data ในระบบการผลิตไฟฟ้าพลังงานขยะ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจใน การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการ จัดการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำ เทคโนโลยี AI IoT และ Big Data มาใช้ ในกระบวนการปรับปรุงประสิทธิภาพ และความปลอดภัย 2) กำหนดหัวข้อการอบรม	1. มีความรู้เกี่ยวกับ กระบวนการและ เทคโนโลยีของโรงไฟฟ้า พลังงานจากขยะที่ ครอบคลุมทั้งระบบ 2. มีความรู้ การบำรุง รักษาและการจัดการ อายุการใช้งานของ อุปกรณ์ โรงไฟฟ้า พลังงานขยะ

10 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	2.1) การแนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลที่ใช้ในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (IoT, AI, Big Data) 2.2) การประยุกต์ใช้ระบบควบคุม และการตรวจสอบอัตโนมัติ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
K1 : ความรู้ ด้านเทคโนโลยี ดิจิทัล (Digital Technology Knowledge) (ต่อ)	2.3) การวิเคราะห์ข้อมูลขยะและประสิทธิภาพในการผลิตพลังงาน 2.4) การจัดการระบบบำรุงรักษา และการตรวจสอบในโรงไฟฟ้าโดยใช้เทคโนโลยี 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การแนะนำเทคโนโลยีดิจิทัลในอุตสาหกรรมพลังงานขยะ สาธิตการใช้ IoT ในการติดตามสภาพการทำงานของเครื่องจักร และ การใช้ AI ในการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต 3.2) การฝึกปฏิบัติ การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการควบคุมโรงไฟฟ้าและการตรวจสอบสถานะต่างๆ ผ่านแพลตฟอร์ม 3.3) การประเมินผลการใช้งาน การวิเคราะห์กรณีศึกษาและประเมินผลการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการปรับปรุงการดำเนินงาน	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญในด้านเทคโนโลยี 4.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) เพื่อฝึกปฏิบัติ 4.3) การสนทนาและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในกลุ่ม 5) การประเมินผลการอบรม 5.1) การทดสอบความรู้หลังการอบรม 5.2) การประเมินทักษะการปฏิบัติจริงในกรณีศึกษา	
K1 : ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Knowledge) (ต่อ)	1.2 การแยกขยะและควบคุมมลพิษ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการควบคุมและการจัดการมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำแนวทางการควบคุมมลพิษมาใช้ในการจัดการอย่างมีประสิทธิภาพ 2) กำหนดหัวข้อการอบรม 2.1) การทำความเข้าใจแหล่งที่มาของมลพิษจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2.2) การใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบและลดมลพิษ	มีความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะ (เช่น RDF ความชื้น สิ่งปนเปื้อน) และเทคนิคควบคุมมลพิษในทุกกระบวนการ (อากาศ น้ำ และการจัดการ เถ้าจากเตาเผา)

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.3) การจัดการมลพิษทางอากาศ น้ำ และดิน 2.4) การปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การทำความเข้าใจมลพิษที่เกิดจากโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ การศึกษาแหล่งที่มาของมลพิษต่างๆ ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าจากขยะ และการวิเคราะห์ผลกระทบของมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม 3.2) การแนะนำเทคโนโลยีในการควบคุมมลพิษ การใช้เทคโนโลยีในการตรวจจับมลพิษทางอากาศ (เช่น ระบบเซ็นเซอร์ตรวจจับมลพิษ) การใช้ระบบการบำบัดน้ำเสียและการจัดการขยะอันตราย	
K1 : ความรู้ด้านเทคโนโลยีดิจิทัล (Digital Technology Knowledge) (ต่อ)	3.3) การปฏิบัติและการปฏิบัติตามกฎหมาย การฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการควบคุมมลพิษตามกฎหมายและมาตรฐาน และการตรวจสอบและรายงานผลการปฏิบัติตามข้อกำหนดทางสิ่งแวดล้อม 4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการควบคุมมลพิษ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	4.2) การศึกษากรณีศึกษาเกี่ยวกับการจัดการมลพิษในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 4.3) การทำแบบทดสอบเพื่อประเมินความเข้าใจและทักษะ 5) การประเมินผลการอบรม 5.1) การทดสอบความรู้หลังการอบรม 5.2) การประเมินทักษะการปฏิบัติจริงในกรณีศึกษา 5.3) การเก็บข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาหลักสูตรในอนาคต	
K2 : ความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)	1.3 กฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับกฎหมายสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยในอุตสาหกรรม 1.2) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำกฎหมายและมาตรการความปลอดภัยมาประยุกต์ใช้ในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ 2) กำหนดหัวข้อการอบรม 2.1) การทำความเข้าใจในกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	มีความรู้ ด้านกฎหมายที่สำคัญ เกี่ยวกับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน เช่น กฎหมายประกอบกิจการพลังงาน กฎหมายปกครอง กฎหมายความปลอดภัย สิ่งแวดล้อมและผังเมือง เป็นต้น
K2 : ความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน	2.2) กฎหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน	

14 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
(Environmental and Sustainability Knowledge) (ต่อ)	2.3) ความรับผิดชอบทาง กฎหมายของผู้บริหารในด้านสิ่งแวดล้อม และความปลอดภัย 2.4) การปฏิบัติตามมาตรฐานและ ข้อกำหนดต่างๆ ทั้งในประเทศและระดับสากล 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การบรรยายเกี่ยวกับกฎหมาย สิ่งแวดล้อม - แนะนำกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับ การคุ้มครองสิ่งแวดล้อม เช่น พระราชบัญญัติ การจัดการมลพิษ กฎหมายเกี่ยวกับการ จัดการขยะและมลพิษ - การศึกษาข้อกำหนดที่องค์กร ต้องปฏิบัติตาม 3.2) การบรรยายเกี่ยวกับกฎหมาย ความปลอดภัยในสถานที่ทำงาน - แนะนำกฎหมายเกี่ยวกับความ ปลอดภัย เช่น กฎหมายการป้องกันอุบัติเหตุ ในสถานที่ทำงาน การตรวจสอบและการ บำรุงรักษาสภาพแวดล้อมในการทำงาน 3.3) การฝึกปฏิบัติ - การศึกษากรณีศึกษาจาก เหตุการณ์จริงและการประเมินความเสี่ยง	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	- การฝึกปฏิบัติในเรื่องการทำ รายงานและการตรวจสอบตามข้อกำหนด ทางกฎหมาย	
K2 : ความรู้ ด้านสิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge) (ต่อ)	3.4) การอธิบายและแลกเปลี่ยน ความคิดเห็น - การอธิบายข้อกำหนดที่มีผล ต่อองค์กรและการตั้งคำถามเกี่ยวกับการ ปฏิบัติในองค์กร 4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและความ ปลอดภัย 4.2) การฝึกปฏิบัติผ่านกรณีศึกษา 5) การประเมินผลการอบรม 5.1) การทดสอบความรู้หลังการอบรม	มีความรู้ เกี่ยวกับการ จัดการมลพิษ (อากาศ น้ำ และเสียงจากเตาเผา)
	1.4 การจัดการสิ่งแวดล้อม 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจ เกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียนและแนว ทางการจัดการมลพิษอย่างยั่งยืน 1.2) เพื่อให้ผู้บริหารสามารถนำ แนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาปรับใช้ใน องค์กรและการจัดการมลพิษใน กระบวนการผลิต 2) กำหนดหัวข้อการอบรม:	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	2.1) การทำความเข้าใจแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน 2.2) หลักการจัดการทรัพยากรและวัสดุในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน 2.3) การใช้เทคโนโลยีในการจัดการมลพิษ	
K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge) (ต่อ)	2.4) ตัวอย่างการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรม 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การบรรยายเกี่ยวกับเศรษฐกิจหมุนเวียน - แนะนำหลักการและแนวคิดของเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น การลดการใช้ทรัพยากร การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ การผลิตที่ยั่งยืน - การทำความเข้าใจเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้และการจัดการกับของเสีย 3.2) การศึกษากรณีศึกษา - การนำเสนอกรณีศึกษาองค์กรที่ประสบความสำเร็จในการใช้เศรษฐกิจหมุนเวียน - การศึกษาเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนและกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพ 3.3) การฝึกปฏิบัติการจัดการมลพิษ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	- การใช้เทคโนโลยีในการลดมลพิษและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร - การวิเคราะห์วิธีการลดมลพิษในกระบวนการผลิต 3.4) การอภิปรายและแลกเปลี่ยนความคิดเห็น - การอภิปรายเกี่ยวกับการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตและการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ - การตั้งคำถามและเสนอแนะการปฏิบัติที่สามารถปรับปรุงได้ในองค์กร	
K2 : ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge) (ต่อ)	4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนและการจัดการมลพิษ 4.2) การศึกษากรณีศึกษาและการอภิปรายกลุ่ม 4.3) การฝึกปฏิบัติในการออกแบบกระบวนการที่ยั่งยืน 4.4) การทดสอบและประเมินผลการอบรม 5) การประเมินผลการอบรม 5.1) การทดสอบความรู้หลังการอบรม 5.2) การประเมินทักษะการปฏิบัติและการนำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาประยุกต์ใช้ในองค์กร	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	5.3) การเก็บข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมอบรมเพื่อพัฒนาหลักสูตรในอนาคต	
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)	1.5 การวางแผนกลยุทธ์พลังงานและการสร้างความร่วมมือ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมความสามารถของผู้บริหารในการวางแผนกลยุทธ์ด้านพลังงานในบริบทของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับนโยบายพลังงาน เช่น คาร์บอนเครดิตและสิ่งจูงใจที่เกี่ยวข้อง 2) กำหนดหัวข้อการอบรม 2.1) การวิเคราะห์นโยบายพลังงานแห่งชาติและระหว่างประเทศ	1. มีความรู้ด้านนโยบายพลังงานและการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อสร้างความร่วมมืออย่างเป็นระบบ (คาร์บอนเครดิต สิ่งจูงใจ) 2. มีความรู้ในการวางแผนและดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge) (ต่อ)	2.2) แนวทางการสร้างความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2.3) การจัดทำแผนกลยุทธ์และการวางแผนโครงการ 2.4) การประเมินความเสี่ยงและโอกาสในความร่วมมือพลังงาน 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การศึกษาเคสตัวอย่างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.2) การฝึกวิเคราะห์ Stakeholder และจัดทำแผนกลยุทธ์ร่วม 3.3) การวางโครงสร้างกลยุทธ์ระดับองค์กรในรูปแบบจำลอง 4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายโดยผู้เชี่ยวชาญด้านนโยบายพลังงาน 4.2) การระดมสมองเชิงกลยุทธ์ในกลุ่มย่อย 5) การประเมินผล 5.1) การวัดผลการวิเคราะห์ Stakeholder และการสร้างกลยุทธ์ 5.2) แบบประเมินความเข้าใจเรื่องคาร์บอนเครดิตและแรงจูงใจจากภาครัฐ	
	1.6 การจัดการทรัพยากรและกระบวนการ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อพัฒนาความสามารถในการบริหารจัดการทรัพยากรหมุนเวียนและผลพลอยได้จากกระบวนการผลิต	มีความรู้ในการบริหารจัดการและรีไซเคิลทรัพยากรจากขยะ รวมถึงการปรับปรุงกระบวนการด้วยเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge) (ต่อ)	1.2) เพื่อเสริมสร้างทักษะการวิเคราะห์และปรับปรุงกระบวนการด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล 2) หัวข้อการอบรม	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.1) การจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่จากขยะ เช่น RDF โลหะ แก้ว ถ่าน 2.2) การจัดการผลพลอยได้ในลักษณะ Circular Economy 2.3) การวิเคราะห์ประสิทธิภาพกระบวนการและจุดสูญเสีย 2.4) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการวิเคราะห์และปรับปรุงระบบการผลิต 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) วิเคราะห์การใช้ทรัพยากรในกระบวนการผลิตจริงของโรงไฟฟ้า 3.2) การออกแบบกระบวนการลดของเสียและเพิ่มประสิทธิภาพ 3.3) การใช้โปรแกรมวิเคราะห์กระบวนการและผลลัพธ์ทางเศรษฐศาสตร์ 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การวิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบกระบวนการ 4.2) กิจกรรมกลุ่มเกี่ยวกับการจัดการผลพลอยได้	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
K3 : ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge) (ต่อ)	5) การประเมินผล 5.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่ 5.2) การประเมินผลงานจำลองที่ปรับกระบวนการจริง	
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)	1.7 มาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วมของชุมชน 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยในระดับสากลที่เกี่ยวข้องกับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ เพื่อให้การดำเนินงานมีประสิทธิภาพและปลอดภัยต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม 1.2) เพื่อส่งเสริมความเข้าใจในกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่างมีระบบและสอดคล้องกับหลักจริยธรรมและแนวทางปฏิบัติที่ยอมรับในระดับสากล 2) หัวข้อการอบรม 2.1) มาตรฐานความปลอดภัยในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (เช่น ISO 45001, ISO 14001) 2.2) หลักจริยธรรมและแนวปฏิบัติในการมีส่วนร่วมของชุมชน (Code of Practice)	1. มีความรู้มาตรฐานสากล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 2. มีความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	2.3) ขั้นตอนการรับฟังความคิดเห็นและการสื่อสารกับชุมชน 2.4) การจัดทำรายงานผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสังคม	
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge) (ต่อ)	3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การศึกษาตัวอย่างกรณีการดำเนินงานที่สอดคล้องกับมาตรฐานความปลอดภัย 3.2) การจำลองสถานการณ์การประชุมรับฟังความคิดเห็นของชุมชน 3.3) การวิเคราะห์กรณีข้อขัดแย้งระหว่างโครงการกับชุมชน 4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายเชิงลึกโดยผู้เชี่ยวชาญด้านความปลอดภัยและการสื่อสารสาธารณะ 4.2) การอภิปรายกลุ่มและการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การเขียนแผนมีส่วนร่วมของชุมชน 4.3) การใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร 5) การประเมินผล 5.1) แบบทดสอบความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยและการมีส่วนร่วม	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	5.2) การใช้แบบจำลองสถานการณ์เพื่อประเมินทักษะการสื่อสารกับชุมชนผ่านกิจกรรม 5.3) การสะท้อนผลและข้อเสนอแนะต่อแผนมีส่วนร่วมที่ผู้เข้าอบรมจัดทำ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge) (ต่อ)	1.8 การพัฒนาบุคลากรและชุมชน 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของผู้บริหารในการวางแผนและออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมสำหรับบุคลากรที่ปฏิบัติงานในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อส่งเสริมความรู้และความเข้าใจในแนวทางการพัฒนาศักยภาพชุมชนอย่างยั่งยืนผ่านกิจกรรม CSR และการเสริมสร้างศักยภาพชุมชนรอบโรงไฟฟ้า 2) หัวข้อการอบรม 2.1) หลักการและขั้นตอนการวางแผนฝึกอบรม (Training Needs Assessment)	1. มีความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะบุคลากร 2. เข้าใจแนวทางในการพัฒนาศักยภาพของชุมชนรอบโรงไฟฟ้าอย่างเป็นระบบและยั่งยืน โดยเชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์องค์กรและความรับผิดชอบต่อสังคม

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.2) การออกแบบและประเมินผลหลักสูตรฝึกอบรมในภาคพลังงาน 2.3) แนวทางการพัฒนาอาชีพและศักยภาพชุมชนในพื้นที่โดยรอบ 2.4) CSR เชิงกลยุทธ์เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจฐานราก 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การทำแบบสำรวจความต้องการฝึกอบรมของบุคลากรในองค์กร 3.2) การฝึกอบรมหลักสูตรฝึกอบรมที่เหมาะสมกับงานและชุมชน 3.3) การวางแผนและติดตามผลลัพธ์ของกิจกรรมชุมชนสัมพันธ์	
K4 : ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge) (ต่อ)	4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การออกแบบแผนการอบรมและกิจกรรมชุมชน 4.2) การระดมสมองแบบกลุ่มเพื่อจำลองสถานการณ์ในพื้นที่จริง 4.3) การบรรยายจากผู้เชี่ยวชาญด้านการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์และชุมชน 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินคุณภาพของแผนอบรมและกิจกรรมที่ผู้เข้าอบรมจัดทำ	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	5.2) การวัดความเข้าใจในการ ประเมินผลกระทบต่อบุคลากรและชุมชน 5.3) การสะท้อนผลจากผู้เข้าร่วม และปรับปรุงแนวทางฝึกอบรมในระยะ ต่อไป	
K5 : ความรู้ด้าน การเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)	1.9 การวิเคราะห์ผลประโยชน์และการ ลงทุน 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความรู้ เกี่ยวกับผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจและ สังคมจากโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อพัฒนาทักษะการ วิเคราะห์การลงทุน และการวางแผน การเงินของโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การประเมินผลกระทบทาง เศรษฐกิจและสังคม (Cost-Benefit Analysis)	1. มีความรู้ในการ วิเคราะห์ประโยชน์ทาง เศรษฐกิจและสังคมของ โครงการโรงไฟฟ้า พลังงานขยะ 2. เข้าใจแนวทางการ เชื่อมโยงผลตอบแทน ของโครงการกับความ ยั่งยืนทางสังคมและ ชุมชน
K5 : ความรู้ด้าน การเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge) (ต่อ)	2.2) การวิเคราะห์ความคุ้มค่า ทางการเงินของโครงการ (IRR, NPV, Payback Period) 2.3) การวางแผนการจัดหาแหล่ง เงินทุนในธุรกิจพลังงานทางเลือก 2.4) การจัดทำแผนธุรกิจและกล ยุทธ์การลงทุนในระดับองค์กร 3) ขั้นตอนการอบรม	

26 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	3.1) ศึกษากรณีตัวอย่างโครงการที่ประสบความสำเร็จด้านผลตอบแทนและความยั่งยืน 3.2) ฝึกวิเคราะห์โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะผ่านโมเดลการเงินจำลอง 3.3) นำเสนอผลการวิเคราะห์และแนวทางการลงทุน 4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายเชิงปฏิบัติการโดยผู้เชี่ยวชาญด้านการเงินพลังงาน 4.2) การวิเคราะห์กรณีศึกษาและการทำงานกลุ่ม 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแบบจำลองการเงินและผลตอบแทนที่จัดทำโดยผู้เข้าอบรม 5.2) การประเมินความเข้าใจแนวทางการลงทุนและประโยชน์ทางสังคม	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
K5 : ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic)	1.10 การบริหารความเสี่ยงโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเพิ่มพูนความรู้ด้านการประเมินและจัดการความเสี่ยงจากภัย	มีความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
Knowledge) (ต่อ)	พิบัติที่อาจเกิดขึ้นในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการจัดทำแผนรับมือเหตุฉุกเฉินและการจัดการความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) ประเภทของความเสี่ยงในโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ (กฎหมาย, ธรรมชาติ, เทคโนโลยี) 2.2) การวิเคราะห์ความเสี่ยงและจัดทำ Risk Matrix 2.3) การบริหารความเสี่ยงจากภัยธรรมชาติ เช่น น้ำท่วม แผ่นดินไหว หรือเพลิงไหม้ 2.4) การวางแผนความต่อเนื่องทางธุรกิจ (Business Continuity Plan) 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) วิเคราะห์ความเสี่ยงจากกรณีศึกษาของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะทั้งในและต่างประเทศ 3.2) จัดทำแผนการจัดการความเสี่ยงรายด้าน 3.3) จำลองสถานการณ์ภัยพิบัติและวางแผนรับมือร่วมกัน	

ตารางที่ 3-1 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
K5 : ความรู้ด้าน การเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge) (ต่อ)	4) วิธีการอบรม 4.1) การบรรยายเชิงลึกด้านการ บริหารความเสี่ยง 4.2) การฝึกปฏิบัติการจัดทำ แผนบริหารความเสี่ยง 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินคุณภาพแผน บริหารความเสี่ยงที่จัดทำ 5.2) แบบทดสอบความรู้และการ ตอบสนองต่อสถานการณ์จำลอง	

3.2 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills)

ในการบริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะอย่างมีประสิทธิภาพ ผู้บริหารจำเป็นต้องมีทักษะที่หลากหลาย ทั้งในด้านการจัดการเทคโนโลยี การวางแผนกลยุทธ์ และการบริหารทีมงานอย่างมืออาชีพ แนวทางการพัฒนาทักษะในแต่ละองค์ประกอบหลัก มีดังนี้

ตารางที่ 3-2 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล มิติที่ 2 ด้านทักษะ (Skills)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
S1 : ทักษะการ เป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)	2.1 การกำหนดแผนกลยุทธ์และการ ทำงานร่วมกัน 1) วัตถุประสงค์การอบรม	1. สามารถนำทีมที่มีความหลากหลายทาง สาขาและ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงาน ร่วมกันได้

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	1.1) เพื่อพัฒนาทักษะการนำทีม ข้ามสายงานและวัฒนธรรมในการทำงาน ร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ 1.2) เพื่อเสริมสร้างความสามารถ ในการกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์ ขององค์กรโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในบริษัท ที่เปลี่ยนแปลงตลอดเวลา	2. สามารถกำหนด เป้าหมายและแผนกล ยุทธ์อย่างชัดเจน

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
S1 : ทักษะการ เป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills) (ต่อ)	2) หัวข้อการอบรม 2.1) เทคนิคการกำหนดเป้าหมาย และวางแผนกลยุทธ์ (Strategic Planning Tools) 2.2) การบริหารทีมงานข้ามสาย งานและวัฒนธรรม 2.3) การสร้างวิสัยทัศน์ร่วม (Shared Vision) และการสื่อสารกลยุทธ์ ภายในองค์กร 2.4) การประเมินผลการ ดำเนินงานตามกลยุทธ์ (KPI & Strategic Monitoring) 3) ขั้นตอนการอบรม	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.1) การวิเคราะห์บริบทองค์กรเพื่อกำหนดเป้าหมาย 3.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การสร้างแผนกลยุทธ์ร่วม 3.3) การฝึกทักษะการเป็นผู้นำในสถานการณ์การทำงานร่วมกับทีมที่หลากหลาย 4) วิธีการอบรม 4.1) การเรียนรู้แบบกลุ่ม (Group Facilitation & Coaching) 4.2) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ในการนำประชุมทีมกลยุทธ์ 4.3) การสะท้อนผลผ่านกิจกรรมการเขียนสรุปความรู้หลังการเรียนรู้ (Learning Log)	
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills) (ต่อ)	5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแผนกลยุทธ์ที่ผู้เข้าอบรมออกแบบร่วม 5.2) การสังเกตทักษะการทำงานร่วมกันในทีมที่หลากหลาย	
	2.2 การบริหารการเปลี่ยนแปลงและความเสี่ยง 1) วัตถุประสงค์การอบรม	1. สามารถตัดสินใจในสถานการณ์ซับซ้อนและการประเมินความ

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	1.1) เพื่อพัฒนาทักษะการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในสถานการณ์ที่ซับซ้อนและมีความไม่แน่นอน 1.2) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการประเมินความเสี่ยงจากปัจจัยภายนอกและภายใน ทั้งในระดับองค์กรและอุตสาหกรรม 1.3) เพื่อเสริมทักษะการบริหารการเปลี่ยนแปลงโดยการนำเทคโนโลยีดิจิทัลและนวัตกรรมมาใช้ในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) และแนวทางการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้ 2.2) การตัดสินใจเชิงกลยุทธ์ในภาวะวิกฤตและความไม่แน่นอน 2.3) การวิเคราะห์ความเสี่ยงในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ รวมถึงความเสี่ยงจากเทคโนโลยีและการเปลี่ยนแปลงทางการตลาด	เสี่ยง รวมถึงสภาพการแข่งขันในตลาดโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2. สามารถบริหารการเปลี่ยนแปลงโดยนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้
S1 : ทักษะการเป็นผู้นำเชิงกลยุทธ์	2.4) การจัดการกลยุทธ์ทางเลือกและแผนฟื้นฟูองค์กร 3) ขั้นตอนการอบรม	

32 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
(Leadership and Strategic Skills) (ต่อ)	3.1) การวิเคราะห์หับบริบทการแข่งขันและเทคโนโลยีในตลาดพลังงานขยะ 3.2) การฝึกจำลองสถานการณ์เพื่อพัฒนาทักษะการคิดวิเคราะห์และการตัดสินใจ 3.3) การจัดทำแผนการเปลี่ยนแปลงองค์กรที่รวมเทคโนโลยีและนวัตกรรม 4) วิธีการอบรม 4.1) การวิเคราะห์กรณีศึกษา (Case Study) และสถานการณ์จำลอง (Simulation) 4.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop)การออกแบบแผนการเปลี่ยนแปลงเชิงเทคโนโลยี 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินคุณภาพแผนการบริหารการเปลี่ยนแปลงและการจัดการความเสี่ยง 5.2) การสังเกตพฤติกรรมการตัดสินใจจากสถานการณ์จำลอง 5.3) การประเมินแนวคิดในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในองค์กร	

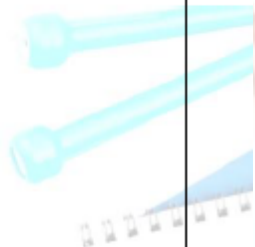
ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
S2 : ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และการวิเคราะห์ข้อมูล (Digital Technology and Data Analytics Skill)	2.3 การเพิ่มประสิทธิภาพด้วยกระบวนการอัตโนมัติจากการใช้ AI, IoT และ Big Data 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อพัฒนาทักษะในการแก้ไขปัญหาที่เกิดจากอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อส่งเสริมความรู้และทักษะในการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เช่น AI, IoT และ Big Data ในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การวิเคราะห์และวินิจฉัยปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้า 2.2) การใช้เครื่องมือดิจิทัลในการบำรุงรักษาและควบคุมคุณภาพ 2.3) การประยุกต์ใช้ AI และ IoT เพื่อการเก็บข้อมูลและควบคุมกระบวนการผลิต 2.4) การใช้ Big Data วิเคราะห์ประสิทธิภาพและลดข้อเสียในกระบวนการ 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) วิเคราะห์ระบบอุปกรณ์จริงและจำลองการแก้ปัญหา	1. สามารถแก้ไขปัญหาอุปกรณ์และการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อปรับปรุงกระบวนการ 2. สามารถเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยี AI, IoT และ Big Data และเครื่องมือดิจิทัล

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.2) การฝึกใช้แพลตฟอร์มดิจิทัลในระบบควบคุม 3.3) การวิเคราะห์ข้อมูลจากระบบ IoT และการปรับปรุงกระบวนการ	
S2 : ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัลและการวิเคราะห์ข้อมูล (Digital Technology and Data Analytics Skill) (ต่อ)	4) วิธีการอบรม 4.1) ฝึกปฏิบัติกับระบบจำลองอุปกรณ์ (Simulation Systems) 4.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) ใช้งานจริงเครื่องมือ AI และ Big Data Platform 5) การประเมินผล 5.1) แบบทดสอบทักษะการแก้ปัญหาเชิงเทคนิค 5.2) การประเมินผลงานวิเคราะห์ประสิทธิภาพจากข้อมูลจริง	
	2.4 การจัดการวิกฤติและการปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสิ่งแวดล้อม 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการบริหารจัดการวิกฤตเฉียบพลัน เช่น เหตุเพลิงไหม้ การรั่วไหลของสารอันตราย หรือการหยุดชะงักของระบบ 1.2) เพื่อเสริมสร้างทักษะการตรวจสอบความสอดคล้องตามข้อกำหนด	1. สามารถจัดการวิกฤตและการตรวจสอบความสอดคล้องตามข้อกำหนด 2. สามารถวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	ด้านสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงลึกจากกระบวนการปฏิบัติงาน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การประเมินสถานการณ์และจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉินในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2.2) ขั้นตอนการตรวจสอบความสอดคล้องตามมาตรฐานสิ่งแวดล้อม เช่น EIA, ISO 14001	
S2 : ทักษะด้านเทคโนโลยีดิจิทัล และการวิเคราะห์ข้อมูล (Digital Technology and Data Analytics Skill) (ต่อ)	2.3) การเก็บ วิเคราะห์ และตีความข้อมูลจากระบบควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม 2.4) การวางแผนป้องกันและฟื้นฟูหลังเกิดเหตุการณ์วิกฤต 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การจำลองเหตุการณ์วิกฤติและฝึกจัดการเฉพาะหน้า 3.2) การฝึกวิเคราะห์ข้อมูลสิ่งแวดล้อมจากสถานีตรวจวัด 3.3) การฝึกออกแบบระบบรายงานและการปฏิบัติตามข้อกำหนด 4) วิธีการอบรม 4.1) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ฉุกเฉิน	

36 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

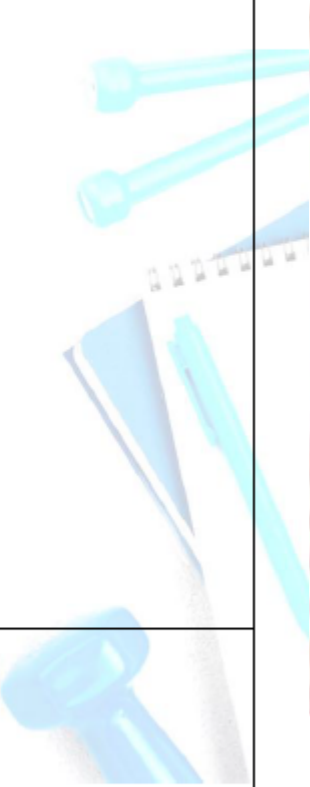
ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	4.2) กิจกรรมกลุ่มการอ่านและ ตีความข้อมูลสิ่งแวดล้อมจริง 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินการวิเคราะห์ และตีความข้อมูลเชิงลึกด้านสิ่งแวดล้อม 5.2) การประเมินแนวทางการตอบสนอง ต่อเหตุการณ์วิกฤติ	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
S3: ทักษะการสื่อสาร และการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)	2.5.การสื่อสารและรับฟังความคิดเห็น กลุ่มเป้าหมาย 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมความสามารถใน การสื่อสารอย่างชัดเจนและเหมาะสมกับ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม 1.2) เพื่อพัฒนาทักษะในการ รับฟังความคิดเห็นและเจรจาต่อรอง กับหน่วยงานรัฐ คู่ค้า และชุมชน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) เทคนิคการสื่อสารกับ กลุ่มเป้าหมายที่หลากหลาย 2.2) การสร้างพื้นที่ปลอดภัยใน การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน	1. สามารถสื่อสารที่ ชัดเจนและตอบโจทย์ ทุกกลุ่มเป้าหมาย 2. สามารถเจรจา ต่อรองกับผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย (เช่น ผู้กำกับ ดูแล และคู่ค้า และ ชุมชน)

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.3) การเจรจาต่อรองกับหน่วยงานกำกับดูแล คู่ค้า และชุมชน 2.4) การวิเคราะห์ความต้องการของกลุ่มเป้าหมายเพื่อกำหนดกลยุทธ์การสื่อสาร 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) ฝึกจำแนกกลุ่มเป้าหมายตามลักษณะและความต้องการ 3.2) จำลองสถานการณ์ประชุมรับฟังความคิดเห็นและการตอบสนอง 3.3) ฝึกเจรจาต่อรองในสถานการณ์ที่มีผลประโยชน์ขัดแย้ง	
S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills) (ต่อ)	4) วิธีการอบรม 4.1) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ในการสื่อสารกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแต่ละกลุ่ม 4.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) วิเคราะห์กลยุทธ์การสื่อสารเฉพาะกลุ่ม 5) การประเมินผล 5.1) ประเมินความชัดเจนในการสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายจำลอง	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	5.2) ประเมินการใช้ทักษะการเจรจาต่อรองผ่านแบบทดสอบสถานการณ์	
	2.6 การเผยแพร่ความรู้และการบริหารความสัมพันธ์ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมทักษะการสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคให้เข้าใจง่ายและเหมาะสมกับผู้ฟังแต่ละกลุ่ม 1.2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการบริหารความสัมพันธ์ระยะยาวกับชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) หลักการสื่อสารความรู้ทางวิชาการสู่ชุมชน 2.2) การบริหารความสัมพันธ์เชิงกลยุทธ์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2.3) การนำเสนอผลการวิเคราะห์เชิงเทคนิคอย่างมืออาชีพ	1. สามารถบริหารความสัมพันธ์และเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน 2. สามารถสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคและการนำเสนอผลการวิเคราะห์ไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย
S3: ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills) (ต่อ)	2.4) ช่องทางการเผยแพร่ความรู้และสร้างการมีส่วนร่วมแบบสองทาง (Two-way Communication) 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) วิเคราะห์ผู้รับสารและระดับความรู้เบื้องต้นของชุมชน	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.2) ออกแบบสื่อและการนำเสนอที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย 3.3) ฝึกนำเสนอข้อมูลเชิงเทคนิคในเวทีสาธารณะ 4) วิธีการอบรม 4.1) การฝึกปฏิบัติเขียนสื่อเพื่อเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน 4.2) การฝึกนำเสนอในรูปแบบ info graphic, data visualization, หรือรายงานสาธารณะ 5) การประเมินผล 5.1) ประเมินความสามารถในการจัดทำสื่อเผยแพร่ที่เข้าใจง่าย 5.2) การประเมินทักษะการนำเสนอผลการวิเคราะห์ต่อผู้ฟังที่มีพื้นฐานหลากหลาย	
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)	2.7 การบริหารโครงการและงบประมาณ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการบริหารโครงการให้สอดคล้องกับเป้าหมายทั้งด้านเวลา งบประมาณ และคุณภาพ	1. สามารถบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย 2. สามารถวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร	1.2) เพื่อพัฒนาทักษะในการวางแผนงบประมาณและจัดการทางการเงิน	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
(Project and Resource Management Skills) (ต่อ)	เงินอย่างมีประสิทธิภาพในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) วงจรชีวิตของโครงการ (Project Life Cycle) และเครื่องมือบริหารโครงการ (เช่น Gantt Chart, CPM, PERT) 2.2) การวางแผนงบประมาณและการจัดสรรทรัพยากร 2.3) การควบคุมต้นทุนและการวิเคราะห์ความคุ้มค่า 2.4) การติดตามและประเมินผลการดำเนินโครงการ (Project Monitoring & Evaluation) 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การฝึกวางแผนและกำหนดโครงการแบบจำลอง 3.2) การวิเคราะห์งบประมาณและความเสี่ยงของโครงการ 3.3) การใช้ซอฟต์แวร์บริหารโครงการเพื่อควบคุมและติดตามผล 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การใช้เครื่องมือบริหารโครงการ	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	4.2) การวิเคราะห์กรณีศึกษา งานโครงการจริงในภาคพลังงาน	
S4 : ทักษะการจัดการ โครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills) (ต่อ)	5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแผนโครงการ และการวางงบประมาณจากแบบฝึกปฏิบัติ 5.2) การวัดผลการบริหาร โครงการผ่านตัวชี้วัดสำเร็จ	
	2.8 การฝึกอบรมและให้คำปรึกษา 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อพัฒนาทักษะในการ เสริมสร้างทีมงาน ให้คำปรึกษา และ แลกเปลี่ยนความรู้ภายในองค์กร 1.2) เพื่อส่งเสริมความสามารถ ในการประสานงานและร่วมมือกับ หน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ในโครงการพลังงาน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) เทคนิคการถ่ายทอดความรู้ และฝึกอบรมภายในทีม 2.2) การให้คำปรึกษาและโค้ชชิ่ง ในบริบทการบริหารโครงการ 2.3) การสร้างเครือข่ายความ ร่วมมือกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน 2.4) การประสานงานและการ สื่อสารระหว่างภาคส่วนในโครงการร่วม	1. สามารถพัฒนา ทีมงานและการให้ คำปรึกษาอย่างมี ประสิทธิภาพ 2. สามารถทำงาน ร่วมกับหน่วยงาน ภาครัฐและเอกชน อย่างราบรื่นและ สร้างสรรค์

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การฝึกออกแบบหลักสูตรฝึกอบรมและการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) 3.2) ฝึกจำลองการให้คำปรึกษาในสถานการณ์จริง	
S4 : ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills) (ต่อ)	3.3) การจัดทำแผนความร่วมมือและการมีส่วนร่วมจากภาคีเครือข่าย 4) วิธีการอบรม 4.1) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ (Role Play) และการจำลองสถานการณ์การโค้ช (Coaching Simulation) 4.2) การอภิปรายกลุ่มและวิเคราะห์กรณีความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินคุณภาพการฝึกอบรมและคำปรึกษา 5.2) การประเมินแผนงานความร่วมมือกับภาครัฐและเอกชน	
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving)	2.9 การบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและการปรับตัวตามบริบท 1) วัตถุประสงค์การอบรม	1. มีทักษะในการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
and Innovation Skills)	1.1) เพื่อพัฒนาทักษะการบริหารผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในกระบวนการตัดสินใจและการดำเนินงานของโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 1.2) เพื่อส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรม ข้อกำหนดท้องถิ่น และความคาดหวังของชุมชน	2. สามารถปรับตัวให้เหมาะสมกับบริบททางวัฒนธรรม ข้อกำหนดท้องถิ่น และความคาดหวังของชุมชน
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills) (ต่อ)	2) หัวข้อการอบรม 2.1) การวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder Mapping) 2.2) กลยุทธ์การสร้างความร่วมมือและการมีส่วนร่วมในระดับท้องถิ่น 2.3) การประเมินความหลากหลายทางวัฒนธรรมและกฎระเบียบท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง 2.4) การปรับตัวเชิงกลยุทธ์เพื่อลดความขัดแย้งในโครงการ 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) ฝึกวิเคราะห์ Stakeholder ในกรณีศึกษาจริง	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	3.2) การจำลองการจัดเวที สาธารณะและการสื่อสารในบริบทท้องถิ่น 3.3) การออกแบบแผนการ ปรับตัวเพื่อสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) ร่วมกับชุมชนจำลอง 4.2) การเรียนรู้ผ่านการสะท้อน วัฒนธรรมและกฎหมายท้องถิ่น 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแนวทางการมี ส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 5.2) การประเมินความเหมาะสม ของแผนปรับตัวในสถานการณ์จำลอง	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
S5 : ทักษะการ แก้ปัญหาและการนำ นวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills) (ต่อ)	2.10 การพัฒนานวัตกรรมพลังงานขยะ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างทักษะการคิด เชิงนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาความท้าทาย ในการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน 1.2) เพื่อพัฒนาความสามารถใน การวิเคราะห์และออกแบบนวัตกรรมที่	1. สามารถนำ นวัตกรรมมาใช้ แก้ปัญหาในการจัดการ ขยะและผลิตพลังงาน ได้อย่างสร้างสรรค์ 2. สามารถวิเคราะห์ และแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	ตอบสนองต่อข้อจำกัดในการดำเนินงานและข้อกำหนดทางกฎหมาย 2) หัวข้อการอบรม 2.1) แนวคิดและกระบวนการคิดเชิงนวัตกรรม (Design Thinking) 2.2) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อจัดการขยะและผลิตพลังงาน 2.3) การวิเคราะห์ปัญหาการปฏิบัติงานและข้อจำกัดทางกฎหมายในระบบพลังงานขยะ 2.4) การออกแบบต้นแบบนวัตกรรมเพื่อนำไปสู่การใช้งานจริง (Prototype Design) 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การวิเคราะห์ปัญหาจริงจากสถานการณ์ของโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 3.2) การระดมสมองและสร้างแนวคิดนวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหา 3.3) การนำเสนอต้นแบบนวัตกรรมและการทดสอบแนวคิดเบื้องต้น	จากข้อจำกัดด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนดทางกฎหมายได้อย่างเป็นระบบ 
S5 : ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้	4) วิธีการอบรม 4.1) Design Thinking การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop)	

ตารางที่ 3-2 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
(Problem-Solving and Innovation Skills) (ต่อ)	4.2) การนำเสนอแบบจำลอง นวัตกรรมต่อคณะกรรมการจำลอง 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินความคิด สร้างสรรค์และความเป็นไปได้ของ แนวคิดนวัตกรรม 5.2) การประเมินต้นแบบการ แก้ปัญหาที่ออกแบบโดยผู้เข้าอบรม	

3.3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล (Attribute)

การเป็นผู้บริหารที่ประสบความสำเร็จในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ไม่ได้ขึ้นอยู่กับความรู้หรือทักษะเพียงอย่างเดียว แต่ยังรวมถึงคุณลักษณะเฉพาะบุคคล เช่น ภาวะผู้นำ วิสัยทัศน์ ความอดทน และจริยธรรม ซึ่งล้วนเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งเสริมให้การบริหารงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ซึ่งแนวทางการพัฒนาในแต่ละองค์ประกอบหลัก มีดังนี้

ตารางที่ 3-3 แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

มิติที่ 3 ด้านคุณลักษณะเฉพาะบุคคล

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
A1 : มีความซื่อสัตย์ และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)	3.1 .มีธรรมาภิบาลองค์กร และความเป็นมืออาชีพ 1) วัตถุประสงค์การอบรม	1. ยึดมั่นในหลัก จริยธรรมและสามารถ ดำเนินงานอย่างโปร่งใส มีความรับผิดชอบใน บทบาทหน้าที่

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	1.1) เพื่อเสริมสร้างจิตสำนึกด้าน จริยธรรมในการทำงาน และการดำรงไว้ ซึ่งความโปร่งใสในกระบวนการตัดสินใจ	

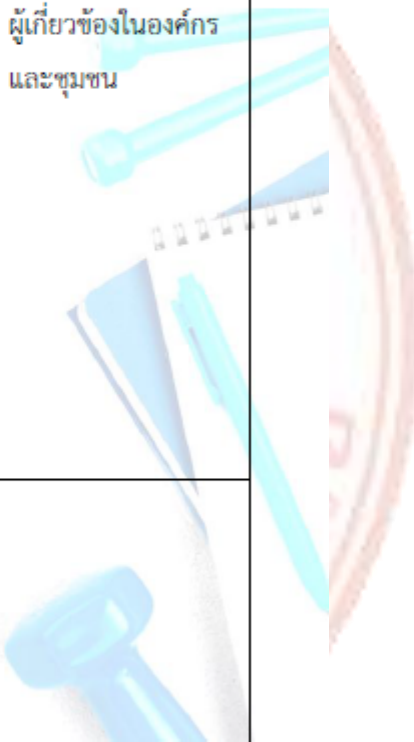
ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
A1 : มีความซื่อสัตย์ และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity) (ต่อ)	1.2) เพื่อส่งเสริมการทำงาน อย่างมืออาชีพภายใต้หลักธรรมาภิบาล อาทิ ความรับผิดชอบ ความปลอดภัย และความจริงใจ 2) หัวข้อการอบรม 2.1) หลักธรรมาภิบาลและ จริยธรรมในการดำเนินงานภาครัฐและ เอกชน 2.2) การบริหารงานอย่างโปร่งใส และตรวจสอบได้ 2.3) การตัดสินใจเชิงจริยธรรม ในสถานการณ์ที่มีผลประโยชน์ทับซ้อน 2.4) การเสริมสร้างวัฒนธรรม องค์กรที่ยึดมั่นในความปลอดภัยและ ความเป็นธรรม 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การวิเคราะห์กรณีศึกษา เกี่ยวกับจริยธรรมและธรรมาภิบาล	2. ความเป็นมืออาชีพ อาชีพในการ ปฏิบัติงาน โดยให้ ความสำคัญกับความ ปลอดภัย ความ ถูกต้อง และความ จริงใจต่อผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	3.2) การฝึกตัดสินใจในสถานการณ์ที่มีความขัดแย้งทางผลประโยชน์ 3.3) การกำหนดแนวทางการป้องกันความเสี่ยงด้านจริยธรรมในองค์กร 4) วิธีการอบรม 4.1) กิจกรรมระดมสมองในกลุ่มเกี่ยวกับหลักจริยธรรมองค์กร	
A1 : มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity) (ต่อ)	4.2) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ ในการเผชิญสถานการณ์จริยธรรมในชีวิตจริง 5) การประเมินผล 5.1) แบบทดสอบสถานการณ์จริยธรรมและการวิเคราะห์แนวทางตอบสนอง 5.2) การประเมินพฤติกรรมและค่านิยมจากกิจกรรมกลุ่ม	
	3.2 เคารพและยอมรับความหลากหลาย 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจในความแตกต่างของบุคคลในด้านวัฒนธรรม เชื้อชาติ ศาสนา และความคิดเห็น	1. มีความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่โดยคำนึงถึงการอยู่ร่วมกันกับผู้อื่นอย่างให้เกียรติและมีคุณธรรม

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	1.2) เพื่อปลูกฝังทัศนคติที่เคารพความหลากหลายและสนับสนุนการอยู่ร่วมกันอย่างสันติในองค์กร 2) หัวข้อการอบรม 2.1) ความสำคัญของความหลากหลายในที่ทำงานและชุมชน 2.2) การสื่อสารอย่างมีวุฒิภาวะในบริบทที่มีความหลากหลาย 2.3) แนวทางการส่งเสริมความเท่าเทียมและการไม่เลือกปฏิบัติ 2.4) การจัดการความขัดแย้งที่เกิดจากความแตกต่างของมุมมอง	2. เคารพและยอมรับความหลากหลายทางวัฒนธรรม ความคิด และภูมิหลังของผู้เกี่ยวข้องในองค์กรและชุมชน
A1 : มีความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity) (ต่อ)	3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การฝึกวิเคราะห์สถานการณ์ความขัดแย้งจากความแตกต่างในองค์กร 3.2) การสร้างบทสนทนาที่ปลอดภัย (Safe Dialogue) สำหรับกลุ่มที่หลากหลาย 3.3) การออกแบบกิจกรรมส่งเสริมความเข้าใจร่วมระหว่างกลุ่มที่แตกต่าง 4) วิธีการอบรม	

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
	4.1) กิจกรรมแลกเปลี่ยน วัฒนธรรมและประสบการณ์ในกลุ่มผสม 4.2) การเรียนรู้ผ่านสถานการณ์ จำลองและเวทีเสวนา 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินทัศนคติและ พฤติกรรมในการหาความแตกต่าง 5.2) การประเมินทักษะการสร้าง ความร่วมมือในสภาพแวดล้อมที่มีความ หลากหลาย	
A2 : มีความมุ่งมั่น ต่อชุมชนและ สิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)	3.3 มีความรับผิดชอบต่อสังคมและ ชุมชน 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมความรู้สึกรู้สึกเห็นอกเห็น ใจและความเข้าใจวัฒนธรรมของชุมชน ในบริบทของการพัฒนาโครงการ 1.2) เพื่อปลูกฝังแนวคิดการดำเนินงาน อย่างถ่อมตนและมีจิตสาธารณะในทุก กระบวนการปฏิบัติงาน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) บทบาทขององค์กรพลังงานต่อ สังคมและชุมชน 2.2) หลักการทำงานร่วมกับชุมชน อย่างมีความเข้าใจในวัฒนธรรม 2.3) การดำเนินงานอย่างถ่อมตนและ	1. มีความเห็นอกเห็น ใจและสามารถ ทำงานร่วมกับชุมชน ด้วยความเข้าใจ วัฒนธรรมของแต่ละ ท้องถิ่น 2. ปฏิบัติงานด้วย ความถ่อมตัวและ ตระหนักถึง ความสำคัญของการ พัฒนาชุมชนและ สิ่งแวดล้อม

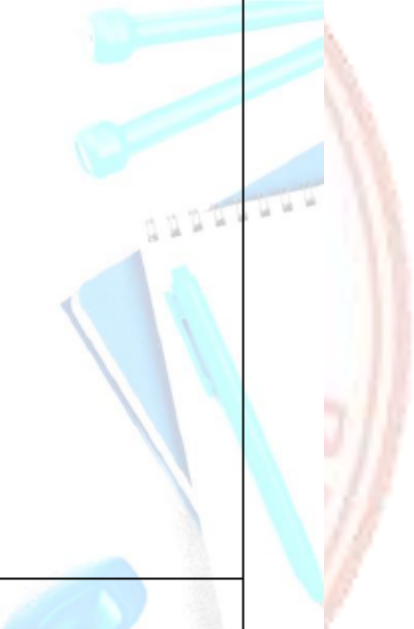
ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	คำนึงถึงประโยชน์ส่วนรวม 2.4) เทคนิคการสร้างความสัมพันธ์ระยะยาวกับชุมชนในพื้นที่โครงการ 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การระดมความคิดเห็นร่วมกับชุมชนจำลอง 3.2) การวิเคราะห์วัฒนธรรมชุมชนและความต้องการที่แท้จริง 3.3) ฝึกอบรมแบบกิจกรรม CSR ร่วมกับภาคีท้องถิ่น 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การวิเคราะห์พื้นที่และวัฒนธรรมชุมชน 4.2) การเรียนรู้จากกรณีศึกษาโครงการที่ประสบความสำเร็จในด้านชุมชนสัมพันธ์ 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแนวคิดการปฏิบัติงานร่วมกับชุมชน 5.2) การประเมินความเข้าใจด้านวัฒนธรรมและความเห็นอกเห็นใจต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในท้องถิ่น	

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.4 มีความคิดมุ่งสู่ความยั่งยืนเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมการตระหนักรู้และลงมือปฏิบัติอย่างเป็นระบบในเรื่องการพัฒนาอย่างยั่งยืน 1.2) เพื่อปลูกฝังแนวความคิดการดำเนินงานที่คำนึงถึงผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว 2) หัวข้อการอบรม 2.1) ความหมายและหลักการของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDGs) 2.2) การออกแบบกิจกรรม/โครงการที่สร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม 2.3) การเชื่อมโยงผลการดำเนินงานกับเป้าหมายด้านความยั่งยืนขององค์กร 2.4) การจัดทำรายงาน ESG และความยั่งยืน (Sustainability Reporting) 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การประเมินผลกระทบด้านสังคมและสิ่งแวดล้อมจากโครงการ	1. สามารถออกแบบกิจกรรมหรือโครงการที่สร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน 2. ยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน และสามารถเชื่อมโยงแนวทางการปฏิบัติกับเป้าหมาย ESG ขององค์กรได้อย่างชัดเจน

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.2) การระดมสมองเพื่อออกแบบโครงการที่สอดคล้องกับ SDGs 3.3) การวิเคราะห์ตัวชี้วัดความยั่งยืนในบริบทโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การสร้างแผนปฏิบัติการความยั่งยืน 4.2) การฝึกจัดทำรายงาน ESG แบบจำลอง 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแนวคิดและแผนงานด้านความยั่งยืน 5.2) การประเมินผลกระทบเชิงบวกต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	
A3 : การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)	3.5 เปิดใจรับฟังและการเสริมสร้างแรงบันดาลใจ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อส่งเสริมทักษะการเปิดใจรับฟังความคิดเห็น ข้อเสนอแนะ และมุมมองที่แตกต่างอย่างสร้างสรรค์ 1.2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการจุดประกายและสร้างแรงบันดาลใจแก่ทีมงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2) หัวข้อการอบรม	

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.1) การฟังอย่างลึกซึ้ง (Deep Listening) และการตอบสนองด้วยความเข้าใจ 2.2) การจัดการอารมณ์ตนเองและเปิดใจต่อข้อเสนอแนะ 2.3) ภาวะผู้นำสร้างแรงบันดาลใจ (Inspirational Leadership) 2.4) เทคนิคการสื่อสารเพื่อปลุกพลังและความหวังในทีม 3) ขั้นตอนการอบรม	
	3.1) การฝึกฟังอย่างตั้งใจและวิเคราะห์มุมมองที่แตกต่าง 3.2) การสะท้อนตนเองผ่าน Feedback จากเพื่อนร่วมงาน 3.3) ฝึกการพูดเพื่อปลุกแรงบันดาลใจในที่ประชุมหรือเวทีสาธารณะ 4) วิธีการอบรม 4.1) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ในการสื่อสารแบบ การฟังอย่างตั้งใจ (Active Listening) 4.2) กิจกรรมกลุ่มในการแบ่งปันแรงบันดาลใจและบทเรียนชีวิต 5) การประเมินผล	1. เปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะอย่างมีสติและสร้างสรรค์ 2. มีความคิดเชิงบวกและสามารถสร้างแรงบันดาลใจให้กับผู้อื่นได้อย่างจริงใจและมีพลังบวก

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	5.1) แบบประเมินพฤติกรรมการรับฟังและการให้ Feedback อย่างมีคุณภาพ 5.2) การประเมินความสามารถในการสร้างแรงบันดาลใจผ่านกิจกรรมกลุ่ม	
	3.6 มีความยืดหยุ่นและการคิดเชิงเติบโต 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการฟื้นตัวจากความล้มเหลวและความท้าทายด้วยทัศนคติที่ยืดหยุ่นและมุ่งมั่น 1.2) เพื่อปลูกฝังแนวคิดการเรียนรู้ตลอดชีวิต (Life-long Learning) และการพัฒนาตนเองเพื่อความสำเร็จในระยะยาวขององค์กร 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การจัดการกับความล้มเหลวและ	45.สามารถฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วยความยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก 46. มีความคิดเชิงเติบโต เรียนรู้อย่างต่อเนื่อง เพื่อนำพาองค์กรสู่ความสำเร็จ

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

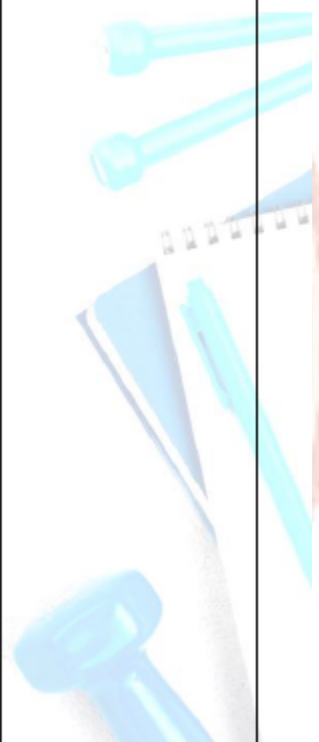
องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	อารมณ์ในสถานการณ์กดดัน 2.2) เทคนิคการคิดเชิงเติบโต (Growth Mindset) และการสร้างกรอบความคิดเชิงบวก 2.3) กลยุทธ์การพัฒนากายผ่านการเรียนรู้แบบต่อเนื่อง 2.4) การพัฒนาความยืดหยุ่นขององค์กรผ่านผู้นำที่ยืดหยุ่น 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การสะท้อนตนเองผ่านกรณีศึกษาความล้มเหลว 3.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) วางแผนพัฒนากายและทีมด้วย Growth Plan 3.3) ฝึกออกแบบกิจกรรมส่งเสริมวัฒนธรรมการเรียนรู้ในองค์กร 4) วิธีการอบรม 4.1) การเขียน Reflection Diary และแผนการเติบโตส่วนบุคคล 4.2) กิจกรรมกลุ่มและการโค้ชพัฒนาศักยภาพรายบุคคล 5) การประเมินผล 5.1) แบบทดสอบการประยุกต์ใช้แนวคิด Growth Mindset 5.2) การประเมินความสามารถใน	

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	การปรับตัวและวางแนวทางเรียนรู้จากสถานการณ์จริง	
A4 : มีวิสัยทัศน์และความคิดเชิงกลยุทธ์ (Strategic and Visionary Thinking)	3.7 มีภาวะผู้นำและการปรับตัวเชิงกลยุทธ์ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อพัฒนาทักษะในการวิเคราะห์และปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับเป้าหมายความยั่งยืนขององค์กรและอุตสาหกรรม 1.2) เพื่อเสริมสร้างภาวะผู้นำที่น่าเชื่อถือและได้รับความไว้วางใจจากทีมงานในสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การวางกลยุทธ์ให้สอดคล้องกับ ESG และเป้าหมายความยั่งยืน (Strategic Alignment with ESG Goals) 2.2) การเสริมสร้างความไว้วางใจและภาวะผู้นำในภาวะวิกฤต 2.3) เทคนิคการวิเคราะห์แนวโน้มและการคาดการณ์เชิงกลยุทธ์ (Foresight Tools) 2.4) กลยุทธ์การสื่อสารวิสัยทัศน์ให้	1. สามารถปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับเป้าหมายความยั่งยืนขององค์กรและอุตสาหกรรม 2. มีความน่าเชื่อถือและได้รับความไว้วางใจจากทีมงานในสถานการณ์เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว

58 คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	ทีมงานเข้าใจและมีส่วนร่วม 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การวิเคราะห์โอกาสและความเสี่ยงเชิงกลยุทธ์ 3.2) การออกแบบ Roadmap การเปลี่ยนผ่านองค์กรสู่ความยั่งยืน 3.3) การฝึกภาวะผู้นำผ่านสถานการณ์จำลองที่ท้าทาย 4) วิธีการอบรม 4.1) กรณีศึกษาและการอบรมเชิงปฏิบัติการ (Work Shop) การกำหนดกลยุทธ์ 4.2) กิจกรรมกลุ่มสะท้อนบทบาทภาวะผู้นำและความไว้วางใจ 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินแนวคิดเชิงกลยุทธ์และแผนความยั่งยืน 5.2) การประเมินความไว้วางใจของทีมงานผ่านกิจกรรมกลุ่ม	

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.8 มีวิสัยทัศน์เชิงเทคโนโลยีดิจิทัล (Vision for Digital Technology) 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างมุมมองระยะยาวเกี่ยวกับทิศทางเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมพลังงาน 1.2) เพื่อพัฒนาความสามารถในการปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์การผสานเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ากับระบบการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน (Waste-to-Energy Process) 2) หัวข้อการอบรม 2.1) แนวโน้มของเทคโนโลยีในอุตสาหกรรมพลังงาน (Energy Tech Foresight) 2.2) Smart Grid และการเชื่อมโยงระบบ IoT กับโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ 2.3) การกำหนดวิสัยทัศน์เทคโนโลยีในระดับองค์กร 2.4) การวางแผนกลยุทธ์เพื่อการเปลี่ยนผ่านสู่ดิจิทัลเต็มรูปแบบ 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) การสำรวจเทคโนโลยีใหม่ที่สามารปรับใช้ในระบบผลิตไฟฟ้าจากขยะ	1. มองการณ์ไกลในแนวโน้มของอุตสาหกรรมพลังงาน เช่น การใช้เทคโนโลยี Smart Grid และระบบอัตโนมัติ 2. สามารถปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงานอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	3.2) การออกแบบวิสัยทัศน์เทคโนโลยีเฉพาะองค์กร 3.3) การจำลองแผนปฏิบัติการเทคโนโลยีระยะยาว (Technology Roadmap Simulation) 4) วิธีการอบรม 4.1) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การออกแบบวิสัยทัศน์องค์กรด้วยเทคโนโลยี 4.2) การฝึกวิเคราะห์แนวโน้มดิจิทัลผ่านกรณีศึกษาระดับนานาชาติ 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินความสามารถในการกำหนดวิสัยทัศน์ด้านเทคโนโลยี 5.2) การประเมินความเข้าใจแนวโน้มดิจิทัลที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมพลังงาน	
A5 : การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ	3.9 กล้าตัดสินใจ ให้ความร่วมมืออย่างสร้างสรรค์ 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อพัฒนาทักษะการตัดสินใจเชิงรุกภายใต้ความไม่แน่นอนและความเสี่ยง 1.2) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ อย่าง	1. มีความสามารถในการจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุกและร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ อย่างสร้างสรรค์ 2. สามารถสร้างความร่วมมือกับ

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

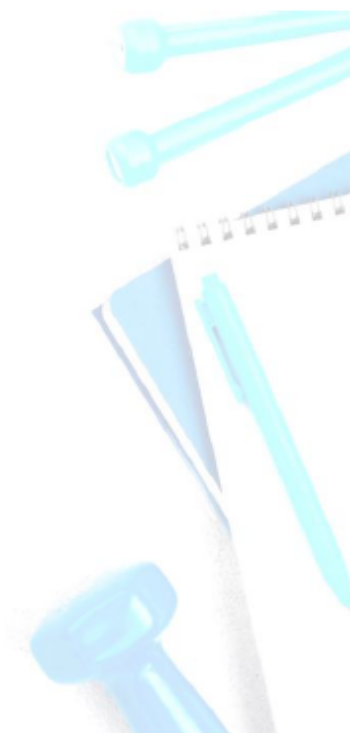
องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพ ผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวัง จากการพัฒนา
(Collaboration and Inclusiveness)	สร้างสรรค์เพื่อบรรลุเป้าหมายร่วมกัน อย่างยั่งยืน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) หลักการวิเคราะห์และตัดสินใจ เชิงกลยุทธ์ร่วมกับทีม 2.2) การจัดการความเสี่ยงแบบมี ส่วนร่วม (Collaborative Risk Management) 2.3) การสร้างพันธมิตรและ เครือข่ายเชิงบูรณาการ (Cross- Sectoral Partnership) 2.4) การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ ส่งเสริมความร่วมมือและความเชื่อมั่น 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) วิเคราะห์กรณีศึกษาความ ร่วมมือระหว่างองค์กรที่ประสบ ความสำเร็จ 3.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ เกี่ยวกับการตัดสินใจร่วมใน สถานการณ์ท้าทาย 3.3) ออกแบบแนวทางความร่วมมือ เพื่อเป้าหมายร่วมทางธุรกิจและสังคม 4) วิธีการอบรม 4.1) การใช้แบบจำลองสถานการณ์ ในการตัดสินใจร่วมภายใต้ข้อจำกัด	หน่วยงานและองค์กร ต่าง ๆ เพื่อส่งเสริม การดำเนินงานที่ ยั่งยืนและสอดคล้อง กับเป้าหมายองค์กร

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	4.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การพัฒนาแผนกลยุทธ์แบบสหวิทยาการ 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินคุณภาพการตัดสินใจเชิงกลยุทธ์แบบมีส่วนร่วม 5.2) การประเมินศักยภาพการสร้างเครือข่ายและความร่วมมืออย่าง	
	3.10 มีการปรับตัวได้ดีต่อการเปลี่ยนแปลง 1) วัตถุประสงค์การอบรม 1.1) เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการปรับกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับการเปลี่ยนแปลงด้านนโยบาย กฎระเบียบและเทคโนโลยี 1.2) เพื่อส่งเสริมความพร้อมของผู้บริหารในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วในตลาดพลังงาน 2) หัวข้อการอบรม 2.1) การบริหารการเปลี่ยนแปลง (Change Management) ในบริษัทธุรกิจพลังงาน 2.2) กลยุทธ์การปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงเชิงนโยบายและกฎหมาย	1. มีความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและเทคโนโลยี 2. มีความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็วและไม่แน่นอน

ตารางที่ 3-3 (ต่อ)

องค์ประกอบหลัก	แนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ	ผลลัพธ์ที่คาดหวังจากการพัฒนา
	2.3) การตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีและแนวโน้มดิจิทัล 2.4) การสร้างทีมงานที่ยืดหยุ่นและพร้อมรับการเปลี่ยนแปลง 3) ขั้นตอนการอบรม 3.1) ฝึกอบรมวิเคราะห์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อองค์กร 3.2) การอบรมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) การปรับแผนกลยุทธ์ให้ทันต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลง 3.3) การจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงตลาดและเทคโนโลยี 4) วิธีการอบรม 4.1) การออกแบบการฝึกอบรมโดยใช้สถานการณ์จำลองเป็นฐาน 4.2) การเรียนรู้ผ่านประสบการณ์และบทเรียนจากวิกฤติจริง 5) การประเมินผล 5.1) การประเมินความสามารถในการปรับกลยุทธ์ให้ทันต่อสถานการณ์จริง 5.2) การประเมินความพร้อมของทีมงานต่อการเปลี่ยนแปลงและเทคโนโลยีใหม่	



บรรณานุกรม

- จิตรา ฐักิจการพานิช, และ นุชนาถ สุขสมัย. (2563). การวิเคราะห์เชิงลำดับชั้นสำหรับการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนและเทคโนโลยีการผลิตพลังงานจากขยะ. *วิศวกรรมสารฉบับวิจัยและพัฒนา*, 31(1), 155-175.
- วัชร เวชประสิทธิ์. (2564). รูปแบบกลยุทธ์การจัดการทรัพยากรมนุษย์สีเขียวที่ส่งผลต่อผลการดำเนินงานอย่างยั่งยืนของสถานประกอบการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย. *วารสารบริหารธุรกิจศรีนครินทรวิโรฒ*, 12(1), 57-74.
- สุดใจ จินาสาสตร์. (2566). *พัฒนาบุคลากร เพื่อเพิ่มศักยภาพและเตรียมความพร้อมในการเปลี่ยนสายงาน ภายในองค์กร ของบริษัทผลิตไฟฟ้าแห่งหนึ่ง* [วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ, วิทยาลัยพาณิชยศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา].
- Moghadam, J., Loch, K., & Niazi, K. K. (2022). Mediating role of leadership-led change in adoption of Waste-to-Energy in Nigeria. *Engaged Management ReView*, 5(3). <https://doi.org/10.28953/2375-8643.1080>
- Jang, S., & Ardichvili, A. (2020). The role of HRD in CSR and sustainability: a content analysis of corporate responsibility reports. *European Journal of Training and Development*, 44(6/7), 549–573. <https://doi.org/10.1108/ejtd-01-2020-0006>
- Wang, Y., & Liu, Y. (2024). Can the Top Management Team's Environmental Attention Promote Corporate Green Innovation? *Sustainability*, 16(8), 3495. <https://doi.org/10.3390/su16083495>
- Peng, M. Y., Zhang, L., Lee, M., Hsu, F., Xu, Y., & He, Y. (2024). The relationship between strategic human resource management, green innovation and environmental performance: a moderated-mediation model. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1). <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02754-7>

คู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล



DOWNLOAD



Guidelines for developing the potential of executives in the
waste-to-energy power plant business in the digital age

ภาคผนวก ข

- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)
- ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย
- ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย
- รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)
- ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)
- รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)
เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
1	คุณรัฐ เรืองโชติวิทย์	ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยด้านการลดก๊าซเรือนกระจก ศูนย์วิจัยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อม
2	ดร.พิริยต์ วรรณพฤกษ์	นักวิชาการอิสระ
3	ดร.วัลลภ จิวหลง	ผู้อำนวยการฝ่ายส่งเสริมการมีส่วนร่วมและคุ้มครองสิทธิประโยชน์ สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
4	คุณปิยนุช กลั่นสอน	ผู้อำนวยการฝ่าย ฝ่ายสิ่งแวดล้อมและตรวจติดตามกิจการพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
5	คุณศุภศิษฐ์ ศรีสวัสดิ์นุภาพ	หัวหน้าส่วนงาน ฝ่ายอนุญาตการประกอบกิจการพลังงาน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน
6	คุณไชยา บุญชิต	ผู้อำนวยการส่วนแผนงานและประมวผล กองจัดการกากของเสียและสารอันตราย กรมควบคุมมลพิษ
7	คุณภัทรพล ตูลารักษ์	กรรมการผู้จัดการ บริษัท เซอคูลาร์ แอนด์ ซัสเทนเอเบิล โซลูชั่นส์
8	คุณสมพล วรเมฆปัญญา	R&D/RDF Manager บริษัท เอเชีย กรีน เอนเนอจี จำกัด (มหาชน)
9	คุณพีรพงษ์ ศรีงาม	ผู้จัดการฝ่ายผลิตอาวุโส
10	คุณชวลิต จันเพชร	กรรมการผู้จัดการ บริษัท วิศวกรรมวิทย์ จำกัด
11	ดร.กันย์ วงศ์เกษม	หัวหน้ากองการผลิตโรงไฟฟ้าน้ำพอง การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
12	ผศ.ดร.เจนจิต จตุรพัฒน์	รองผู้อำนวยการอุทยานเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
13	ดร.ชัยรัตน์ เมฆแก้ว	ผู้อำนวยการหลักสูตรปริญญาโททางด้าน Logistic มหาวิทยาลัยรังสิต
14	ดร.สุทธิพงศ์ แก้วเสน	ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาดและขาย บริษัท เจตาเบค จำกัด (มหาชน)
15	ดร.สายัณห์ ปานซัง	ผู้ช่วยผู้ว่าการบริหารธุรกิจ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
16	รศ.ดร.โกวิท สุวรรณหงษ์	รองคณบดีฝ่ายบริการวิชาการและนวัตกรรม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
17	ผศ.ดร.อังฉรา อัสวรจุลชัย	อาจารย์ประจำ คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
18	คุณเดโช ว่องวิการณ	ผู้จัดการซ่อมบำรุง บริษัท ซีแอนด์จี เอ็นไวรอนเมนทอล โปรดักชั่น ประเทศไทย จำกัด
19	คุณเอกประพันธ์ อักษรพันธ์	ผู้อำนวยการเขตสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการ พลังงานประจำเขต 12



ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญให้ข้อมูลในการวิจัยด้วยเทคนิคเดลฟาย (Delphi Technique)

ที่ อว 7111/184



คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

18 กันยายน 2567

เรื่อง ขออนุญาตให้ให้นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาเข้าสัมภาษณ์เชิงลึก

เรียน คุณรัฐ เรืองโชติวิทย์

ด้วย นางสาวพันธ์อร ชีวาลัยพันธ์ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาการพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภูมิ บุญยโสภณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขออนุญาตจากท่านเพื่อเข้าสัมภาษณ์เชิงลึก สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ จักขอบคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ปิ่นทะแพทย์)
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ
ปฏิบัติการแทน คณบดีคณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์ 0 2555 2000 ต่อ 3510, 3818

ผู้ประสานงาน นางสาวพันธ์อร ชีวาลัยพันธ์ โทรศัพท์ 06 1813 7474

รายชื่อผู้เชี่ยวชาญตรวจประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย
เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
1	รศ.อนันต์ เวทย์วัฒนะ	ที่ปรึกษาคณบดีคณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
2	รศ.ดร.พิเชษฐ ศรีयरรอง	อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้เชี่ยวชาญด้านระบบไฟฟ้ากำลัง
3	รศ.ดร.สุรพันธ์ ยิ้มมัน	รองอธิการบดีฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมและพัฒนาธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	ดร.สายัณห์ ปานซัง	ผู้ช่วยผู้ว่าการบริหารธุรกิจ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
5	ดร.กำธร แจ่มสุทธิวรรณ	ผู้อำนวยการอาวุโส ส่วนภูมิภาค ฝ่ายปฏิบัติการ บริษัท Delta Public Company limited (Thailand) (Electronics Manufacturing Services)

ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินความสอดคล้อง (IOC) ของแบบสอบถามการวิจัย



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม โทร.3818

ที่ พธ. 641/2567 วันที่ 28 พฤศจิกายน 2567

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบประเมินความสอดคล้องแบบสอบถาม

เรียน รองศาสตราจารย์อนันต์ เวทย์วัฒนะ

ด้วย นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาการพัฒนารูปแบบศึกษาระดับปริญญาตรี คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ บุญยโสภณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจสอบและประเมินความสอดคล้องแบบสอบถาม สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวเพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ปิ่นทะแพทย์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

ปฏิบัติการแทน คณบดีคณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)
เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
1	ศ.ดร.ธีรวุฒิ บุญยโสภณ	นายกสภามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	รศ.ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์	รองอธิการบดีฝ่ายพัฒนางานบริการวิชาการและ อุตสาหกรรมสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี พระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3	รศ.ดร.ชาญชัย ทองประสิทธิ์	ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาเทคโนโลยีเพื่ออุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
4	รศ.เรื่อโท ดร.ทวีศักดิ์ รูปสิงห์	อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
5	ผศ.ดร.เจนจิต จตุรพัฒน์	รองผู้อำนวยการ อุทยานเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
6	ศ.ดร.อุณาโลม เวทย์วัฒนะ ฮาร์ทลี	หัวหน้าศูนย์ปฏิบัติการวิจัยเพื่อพัฒนาสิ่งแวดล้อม ด้านการลดก๊าซเรือนกระจกการจัดการขยะ และ ผลิตพลังงานสะอาด ฯลฯ อาจารย์ประจำสาขาวิชาวิศวกรรมเคมี สังกัดบัณฑิตวิทยาลัยวิศวกรรมศาสตร์ นานาชาติสิรินธร ไทย-เยอรมัน (TGGS) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
7	ดร.เฉลิมศักดิ์ สุมิตไพบุลย์	ที่ปรึกษาหัวหน้าส่วนงานวิชาการ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ อดีตรองประธานฝ่ายวิศวกรรม บริษัท ยูแทคไทย จำกัด
8	ดร.สุทธิพงศ์ แก้วเสน	ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาดและขาย บริษัท เจตาแบค จำกัด (มหาชน)
9	รศ.อนันต์ เวทย์วัฒนะ	ที่ปรึกษาคณะบดีคณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
10	ดร.สุรพล ชามาตย์	ที่ปรึกษาปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม อธิบดีรองปลัดกระทรวงอุตสาหกรรม
11	ดร.เรวัต สุนทรวิภาต	กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอส.ที.พี. เอ็นจิเนียริง โปรเจค จำกัด
12	ดร.ธีจุฑา ประสาทแก้ว	ผู้อำนวยการฝ่ายขายและการตลาด บริษัท ปีโตรเลียมไทย คอร์ปอเรชั่น จำกัด
13	ดร.พัทธนันท์ เปรมสมิทธิ์	ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท อินเดเพิร์ คอนซัลติ้ง จำกัด
14	รศ.ดร.กนกรัตน์พงษ์ไพธากุล	รองคณบดีฝ่ายสหกิจศึกษาและอุตสาหกรรมสัมพันธ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
15	รศ.ดร.สุรพันธ์ ยิ้มมัน	รองอธิการบดีฝ่ายส่งเสริมอุตสาหกรรมและพัฒนา ธุรกิจศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมในการประชุมกลุ่มสนทนา (Focus Group Discussion)



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม โทร. 3510.3818

ที่ พธ. 108/2568 วันที่ 18 มีนาคม 2568

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group)

เรียน รองศาสตราจารย์ เรือโท ดร.ทวีศักดิ์ รูปสิงห์

ด้วย นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภูมิ บุญยโสภณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่านเป็นผู้ทรงคุณวุฒิเข้าร่วมประชุมสนทนากลุ่ม (Focus Group) เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ในวันเสาร์ที่ 29 มีนาคม 2568 เวลา 10.00 น. ณ ห้องประชุม 96-310 ชั้น 3 อาคาร 96 คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม ทั้งนี้ จะได้นำผลสรุปประกอบเป็นส่วนหนึ่งของเนื้อหาวิทยานิพนธ์ตามหัวข้อดังกล่าว เพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ปินทะแพทย์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ

ปฏิบัติการแทน คณบดีคณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม



รายชื่อผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจ
โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ลำดับ	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง / หน่วยงาน
1	รศ.เรื่อโท ดร.ทวีศักดิ์ รูปสิงห์	อาจารย์ประจำภาควิชาบริหารธุรกิจอุตสาหกรรม คณะบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
2	รศ.อนันต์ เวทย์วัฒนะ	ที่ปรึกษาคณะบดีคณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
3	ดร.พัทธนนท์ เปรมสมิทธิ์	ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร บริษัท อินเดเพอร์ คอนซัลตัง จำกัด
4	ดร.สุทธิพงษ์ แก้วเสน	ผู้อำนวยการฝ่ายการตลาดและขาย บริษัท เจตาแบค จำกัด (มหาชน)
5	ดร.เรวัต สุนทรวิภาต	กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอส.ที.พี. เอ็นจิเนียริง โปรเจค จำกัด

ตัวอย่างหนังสือเชิญผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคู่มือแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพ
ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ที่ อว 7111/088



คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ
1518 ถนนประชากรราษฎร์ 1 แขวงวงศ์สว่าง
เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800

28 เมษายน 2568

เรื่อง ขอเชิญเป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจประเมินคู่มือ

เรียน ดร.สุทธิพงศ์ แก้วแสน

ด้วย นางสาวพันธอร ชัชวาลพันธ์ นักศึกษาหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการ
พัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ ภาควิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม ได้รับอนุมัติให้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหาร
ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์
ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก และ ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยโสภณ
เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ นักศึกษามีความประสงค์ขอความอนุเคราะห์จากท่าน เป็นผู้เชี่ยวชาญในการตรวจ
ประเมินคู่มือ สำหรับประกอบการทำวิทยานิพนธ์เรื่องดังกล่าวเพื่อประโยชน์สูงสุดทางการศึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาให้ความอนุเคราะห์ และขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.จุฑารัตน์ ปิณชะแพทย์)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและประกันคุณภาพ
ปฏิบัติการแทน คณบดีคณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม

สำนักงานคณบดี

โทรศัพท์ 0 2555 2000 ต่อ 3510, 3818

ผู้ประสานงาน นางสาวพันธอร ชัชวาลพันธ์ 06 1813 7474

ภาคผนวก ค

- แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อการวิจัยเดลฟาย รอบที่ 1
- แบบสอบถามการทำวิจัย (เดลฟาย รอบที่ 2)
- แบบสอบถามการทำวิจัย (เดลฟาย รอบที่ 3)
- แบบสอบถามเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อความกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาของการวิจัย
- แบบประเมิน (ร่าง) การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- แบบประเมิน (ร่าง) คู่มือการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล



แบบสอบถามปลายเปิด เพื่อการวิจัยเตลฟาย รอบที่ 1

เรื่อง การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง

แบบสอบถามปลายเปิดเพื่อการสัมภาษณ์นี้ เป็นส่วนหนึ่งของการวิจัย เรื่อง “การพัฒนา
รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล” มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
องค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล โดยผู้วิจัยมีความคาดหวังว่า
ผลจากการศึกษา จะได้นำไปสร้างรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้มีทั้งหมด มี 4 ตอน ได้แก่

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2 ข้อคำถามเกี่ยวกับแนวคิดของผู้เชี่ยวชาญต่อการพัฒนาธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญต่อการพัฒนารูปแบบศักยภาพของผู้บริหาร
ในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ตอนที่ 4 ความคิดเห็นอื่นๆ

ผู้วิจัยขอรับรองว่าข้อมูลจากการสอบถามครั้งนี้จะถูกเก็บเป็นความลับและนำไปใช้ประโยชน์
เพื่อการศึกษาในภาพรวมเท่านั้น สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่านที่สละเวลาใน
การให้ความอนุเคราะห์ข้อมูล

นางสาวพันธ์ธร ชัชวาลย์พันธ์

นักศึกษาปริญญาเอก หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต

สาขาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์

คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ตอนที่ 1 ข้อคำถามเกี่ยวกับข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

- ตำแหน่งงานปัจจุบันในด้านบริหาร.....
- หน่วยงาน/ชื่อบริษัท.....
- ประสบการณ์ผู้บริหารในธุรกิจพลังงานจากขยะ.....ปี
- วัน เวลาที่ให้สัมภาษณ์ วันที่.....เวลา.....น.
- สถานที่
- ชื่อผู้ประสานงาน.....โทร :

ตอนที่ 2 : ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลให้ประสบความสำเร็จ รวมถึงแนวทางการจัดการ ในแต่ละด้านต่อไปนี้อย่างไร เพื่อจะได้สังเคราะห์เป็นแนวทางการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1. ท่านมีความคิดเห็นอย่างไร เกี่ยวกับสภาพปัญหาอุปสรรคของธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในปัจจุบัน

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. ท่านคิดว่าการบริหารจัดการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ควรมีวิธีการบริหารจัดการอย่างไร

.....

.....

.....

.....

3 ท่านคิดว่านโยบายของรัฐบาลควรเป็นเช่นไร หรือ ควรจะสนับสนุน อย่างไรบ้างต่อธุรกิจนี้ เช่น ส่งเสริมธุรกิจ Recycle ส่งเสริมผู้ประกอบการใช้ผลิตภัณฑ์ Recycle หรือใช้ผลิตภัณฑ์ ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

.....

.....

.....

.....

.....

4. การจัดการกับชุมชนและสิ่งแวดล้อม

4.1 บริษัทของท่านมีวิธีการอย่างไรในการจัดการกับผลกระทบต่อ
สิ่งแวดล้อมจากการดำเนินธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ

.....

.....

.....

.....

.....

4.2 ท่านมีแนวทางในการสื่อสารและสร้างความร่วมมือกับชุมชนอย่างไร

.....

.....

.....

.....

.....

5 ท่านคิดว่าเทคโนโลยีที่จำเป็น ควรมีอะไรบ้าง และควรมีลักษณะเป็นเช่นไร ที่สามารถพัฒนาการบริหารจัดการและการดำเนินการธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะให้เกิดความเข้มแข็งเติบโตได้มากขึ้น อย่างรวดเร็ว เช่น AI เป็นต้น

.....

.....

.....

.....

ตอนที่ 3 ข้อคำถามเกี่ยวกับ การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
ด้านความรู้ (Knowledge)

- 6 ท่านคิดว่าผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมีความรู้ (Knowledge) ด้านใดบ้าง ใน
 ขั้วเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านทักษะ (Skills)

- 7 ท่านคิดว่าทักษะที่สำคัญในการเป็นผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะควรมีความรู้ด้าน
 ใดบ้าง ในขั้วเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน มีอะไรบ้าง

.....

.....

.....

.....

.....

ด้านคุณลักษณะ (Attributes)

- 8 ท่านคิดว่า คุณลักษณะส่วนบุคคลที่สำคัญของบุคคลที่ทำหน้าที่ผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงาน
 ขยะควรมีความรู้ด้านใดบ้าง ในขั้วเคลื่อนเป้าหมายเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน (คุณลักษณะส่วน
 บุคคล หมายถึง บุคลิกภาพ ความคิด ค่านิยม แรงจูงใจ)

.....

.....

.....

.....

.....

**ตอนที่ 4 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับการพัฒนาศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า
พลังงานขยะในยุคดิจิทัล**

- 9 ท่านมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมอย่างไรในการพัฒนาศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล เพื่อให้การบริหารงานได้บรรลุความสำเร็จตามเป้าหมายขององค์กร หรือ ท่านมีข้อเสนอแนะอย่างไรสำหรับผู้สนใจเข้ามาลงทุนในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในอนาคต

.....

.....

.....

.....

ขอขอบคุณท่านเป็นอย่างสูง





แบบสอบถามการทำวิจัย (เดลฟาย รอบที่ 2)

เรื่อง : การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

The Model Development of Executives Capability in Waste to Energy Business
in the Digital Era

คำชี้แจง:

แบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 2 นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ท่านได้พิจารณาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ประกอบการทำวิทยานิพนธ์หลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีคณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ คือ รองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวุฒิ บุญยโสภณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม โดยคำถามทั้งหมดได้รวบรวมมาจากความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญในการสัมภาษณ์รอบที่ 1

แบบสอบถามนี้สำหรับสอบถามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญด้านศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ที่มีต่อระดับความสำคัญขององค์ประกอบในการพัฒนาศักยภาพในการบริหารของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

ข้าพเจ้าผู้ขอความอนุเคราะห์จึงหวังเป็นอย่างยิ่งว่า ท่านจะกรุณาสละเวลาอันมีค่าเพื่อกรอกแบบสอบถามในรอบที่ 2 นี้ ซึ่งจะประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวิจัยในครั้งนี้และหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์เช่นนี้อีกในโอกาสต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวพันธ์อร ชีวาลัยพันธ์

สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์

คณะพัฒนาธุรกิจและอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ :

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย ✓ ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อองค์ประกอบศักยภาพ

ระดับ 5 หมายถึง เป็นสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่มีความสำคัญมากที่สุด

ระดับ 4 หมายถึง เป็นสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่มีความสำคัญมาก

ระดับ 3 หมายถึง เป็นสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่มีความสำคัญปานกลาง

ระดับ 2 หมายถึง เป็นสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่มีความสำคัญน้อย

ระดับ 1 หมายถึง เป็นสมรรถนะของผู้บริหารโรงไฟฟ้าพลังงานขยะที่มีความสำคัญน้อยที่สุด



องค์ประกอบหลักที่ 1 : ความรู้ (Knowledge)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
K1	ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)						
1.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ						
2.	ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน)						
3.	ความรู้ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ, น้ำ, และเถ้าถ่าน)						
4.	ความรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้าน AI, IoT และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ในโรงไฟฟ้าพลังงานขยะรวมถึงการจำแนกประเภท การคัดแยก และการจัดการขยะ						
5.	ความรู้การบำรุงรักษาและการจัดการอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ						
6.	ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน						
K2	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)						
7.	ความรู้ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและผังเมือง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน						
8.	ความรู้เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัย						
9.	ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมาย SDGs						
10.	ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ, น้ำ, เถ้าถ่าน)						
K3	ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)						
11.	ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)						
12.	ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ขยะ						
13.	ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ						

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
14.	ความรู้ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ						
15.	ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล						
16.	ความรู้ในด้านการวางแผนและดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ การจัดการทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง						
K4	ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)						
17.	ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม						
18.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice						
19.	ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะบุคลากร						
20.	ความรู้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพชุมชน						
K5	ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)						
21.	ความรู้หลักการเศรษฐศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน						
22.	ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ						
23.	ความรู้การบริหารจัดการทางการเงินและการลงทุน						
24.	ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ						
25.	ความรู้ในการติดตามเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรขยะ						

องค์ประกอบหลักที่ 2 : ทักษะ (Skills)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคระดับดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
S1	ทักษะการเป็นผู้นำและเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)						
1.	การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขาและ/หรือวัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้						
2.	การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์อย่างชัดเจน						
3.	การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ						
4.	การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนลดผลกระทบ						
5.	การสร้างความร่วมมือผ่านกรอบ การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน (Public – Private Partnership)						
6.	การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการเปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้						
S2.	ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)						
7.	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ						
8.	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล						
9.	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน						
10.	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ						
11.	การตรวจสอบความสอดคล้องตามข้อกำหนด						
12.	ความสามารถในการตีความและปรับใช้กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม						
13.	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ						

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
S3	ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)						
14.	การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น						
15.	การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมายหลากหลาย						
16.	การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย						
17.	การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์						
18.	การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน						
19.	การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย						
20.	ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์						
S4.	ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)						
21.	การบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย						
22.	การวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ						
23.	การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา						
24.	การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ						
25.	การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน						
S5	ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)						
26.	การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ						
27.	การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้านขยะและการผลิตพลังงาน						
28.	การพัฒนากลยุทธ์การจัดการขยะและพลังงาน						
29.	การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนด						
30.	การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและข้อกำหนดในท้องถิ่น						

องค์ประกอบหลักที่ 3 : คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
A1	คุณลักษณะความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)						
1.	การยึดมั่นในหลักจริยธรรม						
2.	การทำงานอย่างโปร่งใส						
3.	ความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่						
4.	การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ						
5.	การเคารพในความแตกต่าง						
A2	คุณลักษณะความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)						
6.	ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชน						
7.	การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม						
8.	การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหวต่อวัฒนธรรม						
9.	การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม						
10.	การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน						
A3	การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)						
11.	การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ						
12.	การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่น						
13.	การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วยความยืดหยุ่น และความคิดเชิงบวก						
14.	การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ความสำเร็จ						
15.	การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ความขัดแย้ง						

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้า พลังงานขยะในยุครดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล (หากมี)
		5	4	3	2	1	
A4	การคิดเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ (Strategic and Visionary Thinking)						
16.	การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับเป้าหมายความยั่งยืน						
17.	การริเริ่มโครงการความร่วมมือ						
18.	ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากทีมงาน						
19.	การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของอุตสาหกรรม						
20.	การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการผสาน เทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน						
A5	การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)						
21.	การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก						
22.	การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย						
23.	ความอดทนต่อปัญหาหรือความกังวลของชุมชน						
24.	การตัดสินใจที่สร้างผลลัพธ์ในเชิงบวก						
25.	การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่ยั่งยืน						
26.	การสร้างนวัตกรรมและแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างผลลัพธ์ จริงในเชิงเทคนิคและการดำเนินงาน						
27.	การพัฒนาตนเองและทีมงานผ่านการเรียนรู้และ นวัตกรรมใหม่						
28.	ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับการ เปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและเทคโนโลยี						
29.	ความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพ ตลาดที่รวดเร็ว						

*** ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สละเวลาตอบแบบสอบถาม ***



แบบสอบถามการทำวิจัย (เดลฟาย รอบที่ 3)

เรื่อง : การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

The Model Development of Executives Capability in Waste to Energy Business in the Digital Era

คำชี้แจงในการตอบแบบสอบถาม

แบบสอบถามการวิจัยเดลฟายรอบที่ 3 นี้ มีความประสงค์ที่จะให้ท่านผู้เชี่ยวชาญได้พิจารณาตรวจสอบความสอดคล้องกัน (Consensus) ของข้อความแต่ละข้อในกลุ่มผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับองค์ประกอบสำคัญของการพัฒนาสมรรถนะในการปฏิบัติงานของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

1. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญได้รับทราบผลของการตอบแบบสอบถามในการตอบแบบสอบถามรอบที่ 2
2. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบทวนสอบคำตอบเดิม โดยเปรียบเทียบกับคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญท่านอื่นในภาพรวม และหากท่านมีความประสงค์จะแก้ไขเปลี่ยนคำตอบท่านสามารถแก้ไขโดยเลือกคำตอบใหม่ได้
3. เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญยืนยันการตัดสินใจ และแสดงผลในการเลือกคำตอบที่เบี่ยงเบนไปจากกลุ่มผู้เชี่ยวชาญท่านอื่น

แบบสอบถามเดลฟายรอบที่ 3 นี้ จะแสดงค่าความสอดคล้องของคำตอบในรอบที่ 2 ของผู้เชี่ยวชาญในแต่ละข้อโดยผู้วิจัยได้ระบุค่ามัธยฐาน (Median) ค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (Inter Quartile Range) ที่คำนวณได้จากคำตอบของกลุ่มผู้เชี่ยวชาญ และคำตอบของท่านผู้เชี่ยวชาญเอง โดยในแต่ละข้อของแบบสอบถามรอบที่ 2 ผู้วิจัยได้แสดงค่าทางสถิติดังกล่าวด้วยสัญลักษณ์ต่อไปนี้

- (●) สัญลักษณ์จุดดำ แทนด้วย ค่ามัธยฐาน หมายถึงค่าเฉลี่ยของผู้เชี่ยวชาญทั้งกลุ่ม
- (☆) สัญลักษณ์จุดขาว แทนคำตอบของท่านในแบบสอบถามรอบที่ 2
- (□) สัญลักษณ์ตัวยู แทนค่าพิสัยระหว่างควอไทล์ (I.Q.R.) ที่สอดคล้องกับความเห็นของผู้เชี่ยวชาญทั้งกลุ่ม

ผู้วิจัยจึงขอความอนุเคราะห์จากท่านในการให้ข้อมูลแบบสอบถามและข้อเสนอแนะซึ่งจะเป็น ประโยชน์ต่อการวิจัยในครั้งนี้ต่อไป และขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้ที่กรุณาสละเวลาตอบแบบสอบถาม

นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์
สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล

ชื่อผู้เชี่ยวชาญ :

หน่วยงาน :

ส่วนที่ 2 ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง อนึ่งหากท่านประสงค์เปลี่ยนแปลงคำตอบให้ทำเครื่องหมาย ☒ ลงในช่องระดับคะแนน
ความคิดเห็นของช่วงน้ำหนักที่เลือกใหม่ พร้อมแสดงเหตุผลในช่องข้อเสนอแนะ และหากไม่
ประสงค์การเปลี่ยนแปลงคำตอบขอให้ท่านยืนยันด้วยการทำเครื่องหมาย ☒ ในช่องยืนยัน
คำตอบ

โดยกำหนดค่าระดับคะแนนของช่วงน้ำหนักเป็น 5 ระดับ มีความหมายดังนี้

- 5 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นที่สำคัญมากที่สุด
- 4 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นที่สำคัญมาก
- 3 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นที่สำคัญปานกลาง
- 2 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นที่สำคัญน้อย
- 1 หมายถึง ท่านมีความคิดเห็นที่สำคัญน้อยที่สุด

องค์ประกอบหลักที่ 1 : ความรู้ (Knowledge)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผล ประกอบ	ยืนยัน คำตอบ
		5	4	3	2	1		
K1	ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)							
1.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยี ของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ	●	☼					
2.	ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน)		☼ ●					
3.	ความรู้ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ, น้ำ, และเถ้าถ่าน)	●	☼					
4.	ความรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้าน AI, IoT และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ใน โรงไฟฟ้า พลังงานขยะรวมถึง การจำแนกประเภท การคัดแยก และการจัดการขยะ		☼ ●					

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในอุตสาหกรรม	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
5.	ความรู้ การบำรุงรักษาและการจัดการอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ							
6.	ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน							
K2	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)							
7.	ความรู้ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและผังเมือง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน							
8.	ความรู้ เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัย							
9.	ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมาย SDGs							
10.	ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ, น้ำ, แร่ถ่าน)							
K3	ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)							
11.	ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)							
12.	ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ขยะ							
13.	ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ							
14.	ความรู้ในการวิเคราะห์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ							

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
15.	ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการ และเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล							
16.	ความรู้ในด้านการวางแผนและดำเนิน โครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุม ทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหาร จัดการ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ การ จัดการทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง							
K4	ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วม ของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)							
17.	ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การ ทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็น มิตรต่อสิ่งแวดล้อม							
18.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของ ชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice							
19.	ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการ พัฒนาทักษะบุคลากร							
20.	ความรู้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ชุมชน							
K5	ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)							
21.	ความรู้หลักการเศรษฐศาสตร์ เช่น การ วิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน							
22.	ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติ ในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ							
23.	ความรู้การบริหารจัดการทางการเงินและ การลงทุน							

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุครดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
24.	ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ		 					
25.	ความรู้ในการติดตามเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรขยะ		 					

องค์ประกอบหลักที่ 2 : ทักษะ (Skills)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุครดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
S1	ทักษะการเป็นผู้นำและเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)							
1.	การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขาและ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้		 					
2.	การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์อย่างชัดเจน		 					
3.	การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ		 					
4.	การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนลดผลกระทบ		 					
5.	การสร้างความร่วมมือผ่านกรอบการร่วมลงทุนระหว่าง รัฐและเอกชน (Public – Private Partnership)		 					
6.	การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการเปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้		 					

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
S2.	ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)							
7.	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้า พลังงานขยะ		 					
8.	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วย เทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล							
9.	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้าน สิ่งแวดล้อมและการปฏิบัติงาน		 					
10.	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่าง กระบวนการ		 					
11.	การตรวจสอบความสอดคล้องตาม ข้อกำหนด		 					
12.	ความสามารถในการตีความและปรับใช้ กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม		 					
13.	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อ ปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ		 					
S3	ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)							
14.	การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น		 					
15.	การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมาย หลากหลาย		 					
16.	การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ ส่วนเสีย		 					
17.	การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและ สร้างสรรค์							
18.	การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ ชุมชน		 					

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
19.	การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย							
20.	ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์							
S4.	ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)							
21.	การบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย							
22.	การวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ							
23.	การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา							
24.	การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ							
25.	การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน							
S5	ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)							
26.	การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ							
27.	การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้านขยะและการผลิตพลังงาน							
28.	การพัฒนากลยุทธ์การจัดการขยะและพลังงาน							
29.	การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนด							
30.	การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและข้อกำหนดในท้องถิ่น							

องค์ประกอบหลักที่ 3 : คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
A1	คุณลักษณะความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)							
1.	การยึดมั่นในหลักจริยธรรม	● ☀						
2.	การทำงานอย่างโปร่งใส	☀ ●						
3.	ความรับผิดชอบต่อบทบาทหน้าที่	☀ ●						
4.	การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ	☀ ●						
5.	การเคารพในความแตกต่าง	● ☀						
A2	คุณลักษณะความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)							
6.	ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชน	☀ ●						
7.	การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม	☀ ●						
8.	การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหวต่อวัฒนธรรม	☀ ●						
9.	การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ความสำคัญต่อการพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม	☀ ●						
10.	การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน	●						

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
A3	การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)							
11.	การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ	☀	●					
12.	การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่น	☀	●					
13.	การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วยความยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก	☀	●					
14.	การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ความสำเร็จ	☀ ●						
15.	การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ความขัดแย้ง	☀ ●						
A4	การคิดเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ (Strategic and Visionary Thinking)							
16.	การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับเป้าหมายความยั่งยืน	☀ ●						
17.	การริเริ่มโครงการความร่วมมือ	☀	●					
18.	ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากทีมงาน	☀ ●						
19.	การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของอุตสาหกรรม	☀	●					
20.	การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน	☀	●					
A5	การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)							
21	การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก	☀ ●						

ข้อ	รายการสมรรถนะของผู้บริหารในธุรกิจ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล	ระดับความสำคัญ					เหตุผลประกอบ	ยืนยันคำตอบ
		5	4	3	2	1		
22.	การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	 						
23.	ความอดทนต่อปัญหาหรือความกังวลของชุมชน	 						
24.	การตัดสินใจที่สร้างผลลัพธ์ในเชิงบวก	 						
25.	การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและองค์กรต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่ยั่งยืน	 						
26.	การสร้างนวัตกรรมและแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างผลลัพธ์จริงในเชิงเทคนิคและการดำเนินงาน	 						
27.	การพัฒนาตนเองและทีมงานผ่านการเรียนรู้และนวัตกรรมใหม่	 						
A6	การปรับตัวและความยืดหยุ่น (Adaptability and Flexibility)							
28.	ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและเทคโนโลยี	 						
29.	ความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็ว	 						

ลงชื่อ ผู้เชี่ยวชาญ

(.....)

ขอขอบคุณสำหรับการตอบแบบสอบถามครั้งที่ 3 นี้



แบบสอบถามเพื่อประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาของ
การวิจัย

(Index of item objective congruence : IOC)

เรื่อง : การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
The Model Development of Executives Capability in Waste to Energy Business in
the Digital Era

คำชี้แจง:

ผู้วิจัยได้ทำการวิจัย เรื่อง “การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล ” โดยมีวัตถุประสงค์ของการวิจัย คือ

1. เพื่อศึกษาองค์ประกอบที่สำคัญในการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
2. เพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
3. เพื่อจัดทำคู่มือแนวทางพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

การวิจัยในครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการหลักสูตรบริหารธุรกิจดุษฎีบัณฑิต สาขาวิชาการพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์ คณะพัฒนาและธุรกิจอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยมีรองศาสตราจารย์ ดร.สมนึก วิสุทธิแพทย์เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก ศาสตราจารย์ ดร.ธีรวัฒน์ บุญยโสภณ เป็นอาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

ในการนี้ ผู้วิจัยขอความกรุณาท่านผู้เชี่ยวชาญได้โปรดให้ความอนุเคราะห์ตรวจสอบเครื่องมือวิจัย ซึ่งเป็นแบบสอบถามฉบับนี้ โดยประเมินความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ของการวิจัย ทั้งนี้เพื่อให้แบบสอบถามฉบับนี้เป็นเครื่องมือการวิจัยมีความถูกต้อง เทียบตรง และน่าเชื่อถือ

ท้ายที่สุดนี้ ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าจะได้รับความอนุเคราะห์จากท่าน และขอขอบพระคุณท่านอย่างสูงอีกครั้งที่ท่านได้กรุณาให้ความอนุเคราะห์ในการเป็นผู้เชี่ยวชาญตรวจสอบเครื่องมือวิจัยในครั้งนี้

ขอแสดงความนับถือ

นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์

สาขาวิชาการพัฒนารัฐกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์

คณะพัฒนารัฐกิจและอุตสาหกรรม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ



ส่วนที่ 1 : แบบสอบถามองค์ประกอบศักยภาพของผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง ขอให้ท่านผู้เชี่ยวชาญโปรดทำเครื่องหมาย P ในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่านที่มีต่อความสอดคล้องระหว่าง “ข้อความ” กับ “วัตถุประสงค์ หรือ เนื้อหา” ของการวิจัย โดย

- | | | |
|----|--------------------------|-------------------------------------|
| +1 | หมายถึงท่านมีความเห็นว่า | มีความสอดคล้อง |
| 0 | หมายถึง | ท่านมีความเห็นว่า ไม่แน่ใจ |
| -1 | หมายถึง | ท่านมีความเห็นว่า ไม่มีความสอดคล้อง |

องค์ประกอบที่ 1 : ความรู้ (Knowledge)

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
K1	ความรู้ด้านเทคนิค (Technical Knowledge)				
1.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการและเทคโนโลยีของโรงไฟฟ้าพลังงานจากขยะ				
2.	ความรู้เกี่ยวกับการจำแนกขยะตามประเภท (เช่น RDF, ความชื้น, สิ่งปนเปื้อน)				
3.	ความรู้ ในการควบคุมมลพิษ (อากาศ, น้ำ, และ เสียง)				
4.	ความรู้การใช้เทคโนโลยีขั้นสูง ด้าน AI, IoT และการวิเคราะห์เชิงคาดการณ์ใน โรงไฟฟ้าพลังงานขยะรวมถึง การจำแนกประเภท การคัดแยก และการจัดการขยะ				
5.	ความรู้ การบำรุงรักษาและการจัดการอายุการใช้งานของอุปกรณ์ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ				
6.	ความเข้าใจลึกซึ้งเกี่ยวกับวิธีการผลิตพลังงาน โดยเฉพาะเทคโนโลยีการเปลี่ยนขยะเป็นพลังงาน				

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
K2	ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมและความยั่งยืน (Environmental and Sustainability Knowledge)				
7.	ความรู้ ด้านกฎหมายสิ่งแวดล้อมและผังเมือง ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการขยะและการผลิตพลังงาน				
8.	ความรู้ เกี่ยวกับกฎระเบียบด้านสุขภาพและความปลอดภัย				
9.	ความรู้การบริหารจัดการทรัพยากรตามหลักเศรษฐกิจหมุนเวียนและเป้าหมาย SDGs				
10.	ความรู้ เกี่ยวกับการจัดการมลพิษ (อากาศ, น้ำ, แล้ง่าน)				
K3	ความรู้ด้านการดำเนินงาน (Operational Knowledge)				
12.	ความรู้เกี่ยวกับนโยบายพลังงาน (คาร์บอนเครดิต, สิ่งจูงใจ)				
13.	ความรู้ด้านการขนส่งและโลจิสติกส์ขยะ				
14.	ความรู้ในการจัดการทรัพยากรที่นำกลับมาใช้ใหม่และผลพลอยได้จากขยะ				
15.	ความรู้ในการวิเคราะห์ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียและวางแผนกลยุทธ์เพื่อสร้างความร่วมมืออย่างมีประสิทธิภาพ				
16.	ความรู้เกี่ยวกับการปรับปรุงกระบวนการและเครื่องมือวิเคราะห์ข้อมูล				
17.	ความรู้ในด้านการวางแผนและดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ ครอบคลุมทั้งด้านโครงสร้างพื้นฐานและการบริหารจัดการ เช่น การศึกษาความเป็นไปได้ การจัดการทรัพยากร และการบริหารความเสี่ยง				

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
K4	ความรู้ด้านกฎระเบียบและการมีส่วนร่วมของชุมชน (Community and Regulatory Knowledge)				
18.	ความรู้เกี่ยวกับมาตรฐานสากล เพื่อให้การทำงานมีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม				
20.	ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน เช่น การรับฟังความคิดเห็นและ Code of Practice				
21.	ความรู้ในการวางแผนฝึกอบรมและการพัฒนาทักษะบุคลากร				
22.	ความรู้การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพชุมชน				
K5	ความรู้ด้านการเงินและกลยุทธ์ (Financial and Strategic Knowledge)				
23.	ความรู้หลักการเศรษฐศาสตร์ เช่น การวิเคราะห์ต้นทุน-ผลตอบแทน				
24.	ความรู้การบริหารความเสี่ยงจากภัยพิบัติในโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ				
25.	ความรู้การบริหารจัดการทางการเงินและการลงทุน				
26.	ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดจากโครงการ โรงไฟฟ้าพลังงานขยะ				
27.	ความรู้ในการติดตามเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรขยะ				

องค์ประกอบที่ 2 : ทักษะ (Skills)

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
S1	ทักษะการเป็นผู้นำและเชิงกลยุทธ์ (Leadership and Strategic Skills)				
1.	การนำทีมที่มีความหลากหลายทางสาขาและ/หรือ วัฒนธรรมให้ทำงานร่วมกันได้				
2.	การกำหนดเป้าหมายและแผนกลยุทธ์อย่างชัดเจน				
3.	การตัดสินใจในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น ข้อกำหนดด้านกฎระเบียบ				
4.	การประเมินความเสี่ยงและการจัดทำแผนลดผลกระทบ				
5.	การสร้างความร่วมมือผ่านกรอบ การร่วมลงทุนระหว่างรัฐและเอกชน (Public – Private Partnership)				
6.	การบริหารการเปลี่ยนแปลง: นำการเปลี่ยนแปลงในองค์กร โดยเฉพาะการนำเทคโนโลยีใหม่มาใช้				
S2	ทักษะด้านเทคนิคและการวิเคราะห์ (Technical and Analytical Skills)				
7.	การแก้ไขปัญหาอุปกรณ์ในระบบโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ				
8.	การเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการด้วยเทคโนโลยี AI และเครื่องมือดิจิทัล				
9.	การวิเคราะห์และตีความข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม และการปฏิบัติงาน				
10.	การจัดการวิกฤตที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการ				
11.	การตรวจสอบความสอดคล้องตามข้อกำหนด				

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
12.	ความสามารถในการตีความและปรับใช้กฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อม				
13.	ความชำนาญในการใช้เครื่องมือดิจิทัลเพื่อปรับปรุงกระบวนการและตัดสินใจ				
S3	ทักษะการสื่อสารและการมีส่วนร่วม (Communication and Engagement Skills)				
14.	การสื่อสารที่ชัดเจนในที่สาธารณะ เช่น การรับฟังความคิดเห็นของชุมชน เป็นต้น				
15.	การสื่อสารที่ตอบโต้กับกลุ่มเป้าหมายหลากหลาย				
16.	การเจรจากับผู้กำกับดูแลและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
17.	การแก้ไขข้อขัดแย้งอย่างเหมาะสมและสร้างสรรค์				
18.	การออกแบบโครงการเผยแพร่ความรู้สู่ชุมชน				
19.	การสื่อสารข้อมูลเชิงเทคนิคที่ซับซ้อนไปยังผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่หลากหลาย				
20.	ทักษะในการนำเสนอและถ่ายทอดข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์				
S4	ทักษะการจัดการโครงการและทรัพยากร (Project and Resource Management Skills)				
21.	การบริหารโครงการให้เป็นไปตามเป้าหมาย				
22.	การวางแผนงบประมาณและการจัดการทางการเงินอย่างมีประสิทธิภาพ				
23.	การพัฒนาทีมงานและการให้คำปรึกษา				
24.	การฝึกอบรมพนักงานเกี่ยวกับกระบวนการโรงไฟฟ้าพลังงานขยะ				
25.	การทำงานร่วมกับหน่วยงานภาครัฐและเอกชน				

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
S5	ทักษะการแก้ปัญหาและการนำนวัตกรรมมาใช้ (Problem-Solving and Innovation Skills)				
26.	การมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างมีประสิทธิภาพ				
27.	การนำนวัตกรรมมาใช้แก้ปัญหาอย่างสร้างสรรค์ในการจัดการความท้าทายด้านขยะและการผลิตพลังงาน				
28.	การพัฒนากลยุทธ์การจัดการขยะและพลังงาน				
29.	การแก้ปัญหาด้านการปฏิบัติงานและข้อกำหนด				
30.	การปรับตัวตามบริบททางวัฒนธรรมและข้อกำหนดในท้องถิ่น				

องค์ประกอบที่ 3 : คุณลักษณะส่วนบุคคล (Attributes)

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
A1	คุณลักษณะความซื่อสัตย์และความเป็นมืออาชีพ (Ethical and Professional Integrity)				
1.	การยึดมั่นในหลักจริยธรรม				
2.	การทำงานอย่างโปร่งใส				
3.	ความรับผิดชอบในบทบาทหน้าที่				
4.	การทำงานอย่างมืออาชีพและความจริงใจ				
5.	การเคารพในความแตกต่าง				
A2	คุณลักษณะความมุ่งมั่นต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (Community and Environmental Commitment)				
6.	ความเห็นอกเห็นใจต่อปัญหาของชุมชนรวมถึง คำนึงถึง สิ่งแวดล้อม กลิ่น สารเคมีตกค้างที่ปล่อย จากโรงไฟฟ้าขยะ				
7.	การสร้างประโยชน์ให้กับสังคมและสิ่งแวดล้อม				
8.	การทำงานร่วมกับชุมชนด้วยความอ่อนไหวต่อ วัฒนธรรม				
9.	การปฏิบัติงานด้วยความถ่อมตัวและให้ความสำคัญ ต่อการพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม				
10.	การยึดมั่นในเป้าหมายความยั่งยืน				
A3	การเติบโตและความยืดหยุ่น (Growth and Resilience)				
11.	การเปิดใจรับฟังข้อเสนอแนะ				
12.	การมีความคิดเชิงบวกและสร้างแรงบันดาลใจให้ผู้อื่น				
13.	การฟื้นตัวและปรับตัวต่อความท้าทายด้วยความ ยืดหยุ่นและความคิดเชิงบวก				
14.	การคิดเชิงเติบโตเพื่อนำพาองค์กรสู่ความสำเร็จ				
15.	การรักษาทัศนคติเชิงบวกในสถานการณ์ความขัดแย้ง				

ข้อ	รายการประเมินความสอดคล้อง	ระดับความคิดเห็น			ข้อเสนอแนะ
		+1	0	-1	
A4	การคิดเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์ (Strategic and Visionary Thinking)				
16.	การปรับตัวเชิงกลยุทธ์ให้เหมาะสมกับเป้าหมายความยั่งยืน				
17.	การริเริ่มโครงการความร่วมมือ				
18.	ความน่าเชื่อถือและความไว้วางใจจากทีมงาน				
19.	การมองการณ์ไกลในแนวโน้มของอุตสาหกรรม				
20.	การปรับตัวและกำหนดวิสัยทัศน์เพื่อการผสมผสานเทคโนโลยีดิจิทัลในกระบวนการเปลี่ยนขยະเป็นพลังงาน				
A5	การทำงานร่วมกันและความคิดเชิงบูรณาการ (Collaboration and Inclusiveness)				
21	การจัดการความเสี่ยงอย่างเชิงรุก				
22.	การร่วมมืออย่างสร้างสรรค์กับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย				
23.	ความอดทนต่อปัญหาหรือความกังวลของชุมชน				
24.	การตัดสินใจที่สร้างผลลัพธ์ในเชิงบวก				
25.	การสร้างความร่วมมือกับหน่วยงานและองค์กรต่างๆ เพื่อส่งเสริมการดำเนินงานที่ยั่งยืน				
26.	การสร้างนวัตกรรมและแนวทางแก้ปัญหาที่สร้างผลลัพธ์จริงในเชิงเทคนิคและการดำเนินงาน				
27.	การพัฒนาตนเองและทีมงานผ่านการเรียนรู้และนวัตกรรมใหม่				
28.	ความยืดหยุ่นในการปรับกลยุทธ์ให้เข้ากับการเปลี่ยนแปลงด้านกฎระเบียบและเทคโนโลยี				
29.	ความพร้อมในการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในสภาพตลาดที่รวดเร็ว				

ส่วนที่ 2 : ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุงแบบสอบถาม

ความคิดเห็นเพิ่มเติมและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงแบบสอบถามฉบับนี้ เพื่อให้ข้อคำถามสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเนื้อหาของการวิจัย (ถ้ามี)

.....

.....

.....

.....

.....

***** ผู้วิจัยขอขอบพระคุณท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์สละเวลาตรวจสอบแบบสอบถาม *****



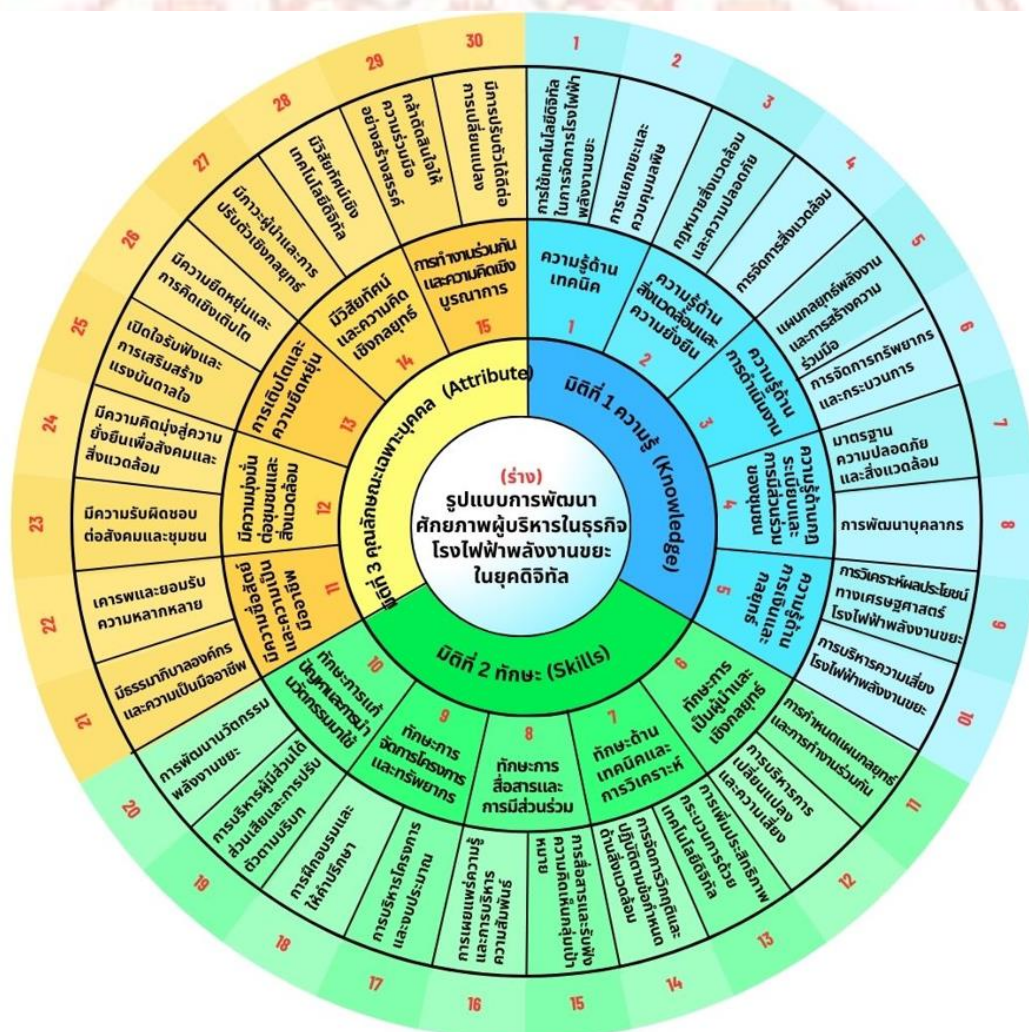


แบบประเมิน

(ร่าง) การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง

ขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) การพัฒนารูปแบบ ศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล พร้อมให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำเพิ่มเติม



(ร่าง) การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับที่	รายการประเมิน	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อเสนอแนะ
1	แนวทางการศึกษาทฤษฎีและเอกสารวิชาการเพื่อการวิเคราะห์หาค่าประกอบในการนำมาสร้างรูปแบบมีความครอบคลุมอย่างครบถ้วน			
2	วิธีการพัฒนารูปแบบศักยภาพมีความเหมาะสมกับเนื้อหา และวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ชัดเจน			
3	องค์ประกอบที่นำมาสร้างรูปแบบในแต่ละด้านมีความเหมาะสม สามารถนำไปใช้เป็นแนวทางเพื่อพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล			
4	ความเหมาะสมของรูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้			
5	รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลมีความเหมาะสมในภาพรวม			
6	รูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัลมีความเหมาะสมสำหรับผู้ประกอบธุรกิจในอนาคต			

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

.....
โดยภาพรวมแล้ว ท่านคิดว่าการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุค
ดิจิทัล

☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

ลงชื่อ.....

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

*****ขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินครั้งนี้*****





แบบประเมิน

(ร่าง) คู่มือการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
คำชี้แจง

ขอความกรุณาท่านผู้ทรงคุณวุฒิประเมินความเหมาะสมของ (ร่าง) คู่มือการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล พร้อมให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำเพิ่มเติม

คำชี้แจง กรุณาทำเครื่องหมาย ✓ ลงในช่องที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ลำดับที่	รายการประเมิน	เหมาะสม	ไม่เหมาะสม	ข้อเสนอแนะ
1	เนื้อหาของร่างคู่มือมีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ในการจัดทำ			
2	การจัดเรียงเนื้อหาและหมวดหมู่ของร่างคู่มือมีความเหมาะสม			
3	รูปแบบการพัฒนาและการประเมินผลตามร่างคู่มือมีความเหมาะสม			
4	ร่างคู่มือมีความชัดเจน เข้าใจง่าย และง่ายต่อการนำไปประยุกต์ใช้ได้จริง			
5	ร่างคู่มือครอบคลุมตามองค์ประกอบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล			
6	ร่างคู่มือเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล			

ข้อเสนอแนะเพื่อการปรับปรุง

.....

โดยภาพรวมแล้ว ท่านคิดว่า (ร่าง) คู่มือการพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงาน
 ขยะในยุคดิจิทัล ☐ เหมาะสม ☐ ไม่เหมาะสม

ลงชื่อ

(.....)

ผู้ทรงคุณวุฒิ

*****ขอขอบพระคุณท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ในการประเมินครั้งนี้*****



ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ นางสาวพันธ์อร ชัชวาลย์พันธ์
- ชื่อคุณิพนธ์ การพัฒนารูปแบบศักยภาพผู้บริหารในธุรกิจโรงไฟฟ้าพลังงานขยะในยุคดิจิทัล
- สาขาวิชา การพัฒนาธุรกิจอุตสาหกรรมและทรัพยากรมนุษย์
- ประวัติ การศึกษา
- : ปริญญาโท นิติศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเมลเบิร์น ประเทศออสเตรเลีย
 - : ปริญญาโท บริหารธุรกิจมหาบัณฑิต สาขาวิชาธุรกิจระหว่างประเทศ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาลัยนานาชาติ
 - : ปริญญาตรี นิติศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- การทำงาน
- : ประธานเจ้าหน้าที่บริหารฝ่ายอำนวยการ บริษัท บาฟส์ คลีน เอนเนอร์ยี คอร์เปอเรชั่น จำกัด
 - : ผู้จัดการแผนกกฎหมาย บริษัท บริการเชื้อเพลิงการบินกรุงเทพ จำกัด (มหาชน)
 - : หัวหน้าส่วนงานกฎหมาย ตลาดหลักทรัพย์แห่งประเทศไทย
- ที่อยู่ปัจจุบัน
- : 240 ถนนราชพฤกษ์ บางจาก ภาษีเจริญ กรุงเทพฯ 10160