



ผลงานรายบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน
เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

จัดทำโดย นางสาวนุจรีย์ เพชรรัตน์
รหัส 9949

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 99
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2567
ลิขสิทธิ์ของสำนักงาน ก.พ.



ผลงานรายบุคคล
(Individual Study)

เรื่อง แนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน
เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน

จัดทำโดย นางสาวนุจรีย์ เพชรรัตน์
รหัส 9949

หลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรม รุ่นที่ 99
วิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ.
ประจำปี 2567

รายงานนี้เป็นความคิดเห็นเฉพาะบุคคลของผู้ศึกษา



สำนักงาน ก.พ.

เอกสารผลงานรายบุคคลนี้ อนุมัติให้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรมหลักสูตร
นักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรมของสำนักงาน ก.พ.

นายเชิดศักดิ์ สันตวิรุฒิ
อาจารย์ที่ปรึกษา

นางปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา

นายวีระชัย นาควิบูลย์วงศ์
อาจารย์ที่ปรึกษา

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน มีภารกิจหลักในการเสนอแนะนโยบายและบูรณาการแผนบริหารพลังงานของประเทศ และเสนอแนะยุทธศาสตร์การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน เพื่อความมั่นคงด้านพลังงานและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ปัจจุบันได้มีการประกาศแผนพลังงานแห่งชาติ โดยกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิให้เป็นศูนย์ (Carbon neutrality) ภายในปี ค.ศ. 2065 ซึ่งในการขับเคลื่อนสู่เป้าหมายดังกล่าว ผู้บริหารสำนักงานต้องมีความรู้ความสามารถในการปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่มีความหลากหลาย ซับซ้อน และทันการเปลี่ยนแปลงของโลก ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งรองผู้อำนวยการสำนักงานนโยบายและแผนพลังงานไว้ดังนี้ “ขับเคลื่อนนโยบายพลังงานสะอาดให้ประสบผลสำเร็จด้วยหลักธรรมาภิบาล”

เพื่อให้ประเทศไทยสามารถขับเคลื่อนสู่ Carbon Neutrality ภายในปี ค.ศ. 2065 อย่างต่อเนื่อง และเตรียมการในการปรับเปลี่ยนรองรับแนวโน้มการเปลี่ยนผ่านระบบเศรษฐกิจสู่ Neutral-Carbon Economy เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ จึงได้จัดทำแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน เพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน เนื่องจากไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงานรูปแบบใหม่ที่เป็นพลังงานสะอาดและเป็นทางเลือกหนึ่งในการผลิตพลังงานที่มีประสิทธิภาพ ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคพลังงาน ช่วยส่งเสริมให้มีการนำพลังงานเหลือใช้ที่เกิดจากพลังงานหมุนเวียนมาใช้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังแก้ปัญหาความไม่เสถียรของพลังงานหมุนเวียน และเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับระบบไฟฟ้าได้ เพิ่มเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อพลังงานหมุนเวียน ลดต้นทุนการผลิตพลังงานหมุนเวียน โดยสามารถกักเก็บพลังงานได้เป็นระยะเวลานาน ซึ่งในการศึกษาสรุปแนวทางในการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานได้ดังนี้

1. การพัฒนาตลาดและสร้างแรงจูงใจให้กับผู้ใช้
2. ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการผลิตในประเทศ
3. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน
4. ปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐานทั้งด้านความปลอดภัย การจัดเก็บ การขนส่ง การผลิตและการใช้

การดำเนินงานส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานจะบรรลุผลสำเร็จ เกิดผลสัมฤทธิ์ มีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่า เกิดประโยชน์สุขแก่ประชาชน ผู้นำองค์กรจะต้องมีคุณสมบัติสำคัญ คือ เป็นทั้งคนดีและคนเก่ง มีการพัฒนาบุคลากรหรือสร้างทีมในองค์กรให้เข้มแข็ง และปรับระบบงานให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบ ยึดหลักธรรมาภิบาล

กิตติกรรมประกาศ

ผลงานรายบุคคลฉบับนี้ได้รับการสนับสนุน การช่วยเหลือจากผู้เกี่ยวข้องหลายท่าน ทำให้การดำเนินจัดทำผลงานฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้จัดทำขอขอบพระคุณอาจารย์เชิดศักดิ์ สันติวรวุฒิ อาจารย์ที่ปรึกษาของกลุ่ม ที่กรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำในการจัดทำผลงานฉบับนี้ ตลอดจนได้ตรวจสอบและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ อันเป็นประโยชน์ให้การจัดทำผลงานมีความครบถ้วนสมบูรณ์ และขอขอบคุณอาจารย์ปัทมา เขียววิศิษฐ์สกุล และอาจารย์วีระชัย นาควิบูลย์วงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษา เป็นอย่างสูง ที่ได้ให้คำแนะนำเพิ่มเติมเพื่อช่วยให้ผลงานสมบูรณ์มากขึ้น

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณผู้บริหารสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน ที่ได้คัดเลือกให้เข้ารับหลักสูตรนักบริหารระดับสูง : ผู้นำที่มีวิสัยทัศน์และคุณธรรมในครั้งนี้ และขอขอบคุณเพื่อนร่วมงานที่ช่วยสนับสนุนและช่วยเหลือในการจัดทำผลงานรายบุคคลฉบับนี้ให้สำเร็จ พร้อมทั้งขอขอบคุณวิทยาลัยนักบริหาร สถาบันพัฒนาข้าราชการพลเรือน สำนักงาน ก.พ. ที่ได้ดูแลผู้เข้ารับอบรมตลอดหลักสูตรเป็นอย่างดี

สารบัญ

	หน้า
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ง
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	
1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	
1.1 การวิเคราะห์บริบทและทิศทางเชิงยุทธศาสตร์ของส่วนราชการ	1
1.2 ตำแหน่งรองอธิบดีที่เป็นเป้าหมาย	4
1.3 กำหนดวิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย	7
2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ	
2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา	8
2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย	12
2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ	25
3. แผนพัฒนาตนเอง	
3.1 การวิเคราะห์ตนเอง	27
3.2 การวางแผนพัฒนาตนเอง	27
3.3 ผลการพัฒนาตนเอง	29
บรรณานุกรม	
ประวัติผู้เขียนผลงานรายบุคคล	

1. วิสัยทัศน์ของตำแหน่งเป้าหมาย

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

2. ข้อเสนอเพื่อขับเคลื่อนนโยบายสู่การปฏิบัติ

“แนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอน”

2.1 การกำหนดประเด็นการศึกษา

2.1.1 ปัญหา/ความท้าทาย

ปัจจุบันประเทศต่างๆ ทั่วโลกปรับเปลี่ยนยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนนโยบายการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในระยะยาว (Long Term Strategy, LTS) มุ่งสู่แนวทางการขับเคลื่อนสู่เศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำ โดยมีปัจจัยขับเคลื่อนหลักจากข้อตกลงปารีส (Paris Agreement) ที่เกิดจากที่ประชุมภาคีแห่งอนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศครั้งที่ 21 (COP21) เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2558 ซึ่งเป็นตราสารกฎหมายที่รองรับภายใต้กรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ (United Nations Framework Convention on Climate Change : UNFCCC) ในการกำหนดกฎกติการะหว่างประเทศให้มุ่งมั่นต่อการมีส่วนร่วมของภาคีในการแก้ไขปัญหาและตอบสนองต่อภัยคุกคามจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศระดับโลกในบริบทของการพัฒนาที่ยั่งยืน โดยข้อตกลงปารีสมีเป้าหมายควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2 องศาเซลเซียส และพยายามควบคุมการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิไม่เกิน 1.5 องศาเซลเซียส เมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม (ค.ศ. 1900) ส่งผลให้ประเทศต่างๆ จำเป็นต้องร่วมดำเนินมาตรการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Green House Gas, GHG) ให้เหลือศูนย์ภายในปี ค.ศ. 2070 เช่น ประเทศสหราชอาณาจักร กำหนดเป้าหมาย Net Zero GHG Emission ในปี ค.ศ.2050 ประเทศญี่ปุ่นกำหนดเป้าหมาย Carbon Neutral ในปี 2050 ประเทศสหรัฐอเมริกา เป้าหมายประกาศนโยบาย Net Zero Emission ไม่เกินกว่าปี ค.ศ.2050 และประเทศจีน เป้าหมาย Carbon Free ภายในปี ค.ศ.2060 เป็นต้น

ทบวงพลังงานระหว่างประเทศ (International Energy Agency) ได้ระบุถึงความจำเป็นของการใช้ไฮโดรเจนเป็นหนึ่งในทางเลือกสำคัญสำหรับการลดการปล่อยเรือนกระจกในระยะยาวสำหรับภาคพลังงาน โดยชี้ให้เห็นถึงเงื่อนไขต่างๆ ที่ทั่วโลกจำเป็นต้องดำเนินการเพื่อให้สามารถบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี ค.ศ. 2050 (พ.ศ. 2593) แต่เนื่องด้วยระดับการพัฒนาและเงื่อนไขที่แตกต่างกัน ทำให้แต่ละประเทศอาจมีการกำหนดเป้าหมายและแนวทางการดำเนินการที่แตกต่างกันตามพื้นฐานของระบบเศรษฐกิจและความเป็นไปได้ของแต่ละประเทศ สำหรับ “ประเทศไทยได้มีการประกาศแผนพลังงานแห่งชาติได้กำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิให้เป็นศูนย์ (Carbon neutrality) ภายในปี พ.ศ. 2565 - 2570” วาระของโลกดังกล่าวถือเป็นปัจจัยขับเคลื่อน (Key driving forces) ในระยะยาว ที่ทำให้เกิดความต้องการพัฒนาไฮโดรเจนเป็นทางเลือกของการใช้พลังงาน อย่างไรก็ตามระหว่างทางที่จะไปสู่เป้าหมายดังกล่าวหลายประเทศเริ่มมีมาตรการที่จะสนับสนุนให้เกิดการใช้สินค้าและบริการ รวมถึงห่วงโซ่อุปทานของสินค้าที่เป็นมิตรแวดล้อม เช่น มาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) จากกลุ่มสหภาพยุโรป ถือเป็นตัวแปรสำคัญที่เกิดขึ้นแล้วในปัจจุบัน และส่งผลกระทบต่อการค้าและการลงทุนของไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทั้งนี้ยังมีการคาดว่าในอนาคตอาจมี

มาตรการอื่นๆ ในลักษณะเดียวกันเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ภาพดังกล่าวจะเป็นปัจจัยสนับสนุนที่ทำให้เกิดความจำเป็นที่ต้องมีการพัฒนาการใช้ไฮโดรเจนสำหรับภาคพลังงานในประเทศไทยอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงทางเลือกหนึ่งที่มีความจำเป็นต่อการบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนอย่างมีนัยสำคัญ เพื่อใช้ในการทดแทนพลังงานเชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากถือว่าเป็นพลังงานสะอาดและการใช้พลังงานไฮโดรเจนมีการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาน้อยมากจนถึงไม่มีมลภาวะ สามารถผลิตได้จากหลายแหล่ง มีศักยภาพให้พลังงานสูงและแปลงเป็นพลังงานรูปแบบอื่นได้ง่าย การพัฒนาไฮโดรเจนเพื่อใช้เป็นหนึ่งในเชื้อเพลิงทางเลือกเพื่อทดแทนสัดส่วนเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ต้องลดสัดส่วนลง และมีบทบาทสำคัญอย่างมากในการลดการกักเก็บคาร์บอนไดออกไซด์ เนื่องจากยุทธศาสตร์ระยะยาวในการพัฒนาแบบปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศ ที่จะต้องลดปริมาณก๊าซให้ได้ถึง 119 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO₂e) เพื่อเข้าสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนในปี ค.ศ. 2050 โดยไฮโดรเจนจะมีส่วนช่วยลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 16.3 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เทียบเป็นร้อยละ 14 ของปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในปี ค.ศ. 2050 เป็นอย่างน้อย โดยจะมีส่วนช่วยลดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในส่วนพลังงานมากที่สุด รองลงมา คือภาคขนส่ง และภาคอุตสาหกรรม

2.1.2 ปัญหาที่ผ่านมา แนวโน้มของปัญหาในอนาคต และผลกระทบที่เกิดขึ้น

ปัจจุบันประเทศไทยมีอัตราการใช้พลังงานเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีสาเหตุสำคัญๆ เช่น การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ การขยายตัวด้านอุตสาหกรรม การคมนาคมขนส่ง และความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี ซึ่งการผลิตพลังงานและการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลก่อให้เกิดก๊าซพิษต่างๆ ซึ่งเป็นตัวการที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญได้แก่ ปัญหาโลกร้อนขึ้น เนื่องมาจากการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกสู่ชั้นบรรยากาศ ปัญหาอากาศเป็นพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มขึ้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ฝุ่นละออง PM2.5 ทำให้เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิต และปัญหาฝนกรด

การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) จากการใช้พลังงานของประเทศไทย ปี 2566 อยู่ที่ระดับ 243.6 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์ ลดลงร้อยละ 2.4 เมื่อเทียบกับปีก่อน ซึ่งสอดคล้องกับการใช้พลังงานของประเทศที่ลดลงเล็กน้อย โดยในภาคอุตสาหกรรมและภาคเศรษฐกิจอื่นๆ (ภาคครัวเรือน เกษตรกรรม พาณิชยกรรม และกิจกรรมอื่นๆ) มีการปล่อยก๊าซ CO₂ เมื่อเทียบกับปีก่อนลดลงที่ร้อยละ 9.7 และ 3.5 ตามลำดับ ในขณะที่ภาคการผลิตไฟฟ้าและภาคการขนส่งมีการปล่อยก๊าซ CO₂ เพิ่มขึ้นเล็กน้อยที่ร้อยละ 0.8 และ 0.1 ตามลำดับ หากพิจารณาการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานแยกรายชนิดเชื้อเพลิง ในปี 2566 พบว่า การปล่อยก๊าซ CO₂ จากน้ำมันสำเร็จรูปสูงที่สุดอยู่ที่ร้อยละ 43 รองลงมา คือ ก๊าซธรรมชาติ และถ่านหิน/ลิกไนต์ มีสัดส่วนร้อยละ 33 และ 24 ตามลำดับ และเมื่อพิจารณาการปล่อยก๊าซ CO₂ จากการใช้พลังงานแยกรายภาคเศรษฐกิจ ปี 2566 พบว่า ภาคอุตสาหกรรม มีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ร้อยละ 24 ภาคเศรษฐกิจอื่นๆ มีสัดส่วนการปล่อยที่ระดับร้อยละ 5 ในขณะที่ภาคการขนส่งมีสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ร้อยละ 33 และภาคการผลิตไฟฟ้าสัดส่วนการปล่อยก๊าซ CO₂ ร้อยละ 37

การส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก จะเป็นการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล และถือเป็นส่วนหนึ่งในการสนับสนุนเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำ ซึ่งนอกจากแสดงเจตจำนงของประเทศในการบรรเทาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกแล้ว ยังมีส่วนสนับสนุนนโยบายการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ ดังนี้

1) การสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและลดการลงทุนในสินทรัพย์ที่มีประสิทธิภาพต่ำ โดยกองทุนการเงินระหว่างประเทศ (International financial institution, IMF) ศึกษาพบว่า การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกทุก 0.04 องศาเซลเซียส จากการขาดนโยบายลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก จะทำให้ผลิตภัณฑ์มวลรวม (GDP) ของโลกต่อหัวประชากรลดลงกว่าร้อยละ 7 ในปี ค.ศ.2100 ในขณะที่การเพิ่มขึ้นของการดำเนินนโยบายเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทุก 0.01 องศาเซลเซียส ช่วยลดการสูญเสียจากการลงทุนเทคโนโลยี หรือสินทรัพย์ทดแทนได้กว่าร้อยละ 1.07 ซึ่งสอดคล้องกับสภาเศรษฐกิจโลก (World Economic Forum, WEF) ที่ได้ประเมินไว้ในปี 2560

2) การเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของผู้ประกอบการของไทย จากการควบคุมการปลดปล่อยคาร์บอนในภาคการผลิตและการใช้พลังงานของโลกผ่านมาตรการ 2 รูปแบบ ได้แก่ ระบบซื้อขายสิทธิในการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading Scheme, ETS) ซึ่งเป็นมาตรการที่ควบคุมการปลดปล่อยคาร์บอนผ่านกลไกตลาด (Market based) และมาตรการภาษีคาร์บอน (Carbon Tax)

3) การเพิ่มสัดส่วนของพลังงานสะอาดเป็นการเพิ่มการลงทุนและการจ้างงานในระบบเศรษฐกิจประเทศ โดย Environmental Defense Fund (EDF) สหรัฐอเมริกา รายงานว่าการลงทุนในพลังงานสะอาดจะสร้างงานมากกว่าการลงทุนในพลังงานฟอสซิลถึงสามเท่า และ IMF ได้ประเมินว่าการลงทุนด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อ Net Zero Carbon จะช่วยให้ GDP ของโลกเติบโตเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 0.7 ต่อปี จนถึงปี ค.ศ. 2035 และสามารถเพิ่มการจ้างงานทั้งโลกเพิ่มขึ้นถึงปีละ 32 ล้านตำแหน่งในอีก 7 ปี

4) การฟื้นฟูเศรษฐกิจหลังสถานการณ์ COVID-19 โดยรัฐบาลหลายประเทศเร่งกระตุ้นการลงทุนในอุตสาหกรรมที่สร้างมูลค่าการลงทุนและการจ้างงานได้มากในระยะเวลานี้ ที่สำคัญคือการลงทุนในเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำและพลังงานหมุนเวียน เนื่องจากมีผลตอบแทนที่เหมาะสมและมั่นคงในระยะยาว

5) บรรเทาปัญหามลพิษ PM2.5 จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงฟอสซิล

กระทรวงพลังงาน ได้นำพันธกิจดังกล่าวมากำหนดเป็นกรอบนโยบายภาคพลังงาน โดยมีเป้าหมายสนับสนุนให้ประเทศไทยสามารถมุ่งสู่พลังงานสะอาด และลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สุทธิเป็นศูนย์ ภายในปี ค.ศ. 2065-2070 เพื่อสร้างศักยภาพการแข่งขันและการลงทุนของผู้ประกอบการไทย ให้สามารถปรับตัวสู่การลงทุนเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำตามทิศทางโลก ตลอดจนใช้ประโยชน์จากการลงทุนในนวัตกรรมสมัยใหม่เพื่อสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจ สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนนโยบายการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศในระยะยาว

ในอดีตที่ผ่านมาได้มีการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน คือ เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน ซึ่งเป็นการผลิตพลังงานไฟฟ้าผ่านกระบวนการทางเคมีไฟฟ้า โดยการทำปฏิกิริยาทางเคมีระหว่าง ธาตุไฮโดรเจนและออกซิเจนผ่านสาร Electrolyte ภายในเซลล์เชื้อเพลิง ทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนอิเล็กตรอน ให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ไม่ผ่านปฏิกิริยาการเผาไหม้จึงไม่ก่อให้เกิดมลภาวะทางอากาศ ไฮโดรเจนจึงเป็นพลังงาน สะอาดและมีประสิทธิภาพสูงกว่าเครื่องยนต์ที่ใช้พลังงานจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง 2-3 เท่า ปัจจุบันเซลล์ เชื้อเพลิงไฮโดรเจนได้มีการพัฒนาเพื่อนำมาใช้งานหลายด้าน เช่น รถยนต์พลังงานเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicle หรือ FCEV) ใช้เป็นแหล่งผลิตพลังงานให้กับอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ เครื่องผลิตไฟฟ้า ภายในบ้านหรือเครื่องผลิตไฟฟ้าขนาดใหญ่ และใช้งานควบคู่กับการผลิตพลังงานทดแทนหรือพลังงาน หมุนเวียนเพื่อให้การผลิตไฟฟ้าให้มีเสถียรภาพมากขึ้น เช่น พลังงานลม เป็นต้น แต่เซลล์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน ยังไม่เป็นที่นิยมใช้เชิงพาณิชย์ เนื่องจากต้นทุนการผลิตสูงและต้องมีการควบคุมเรื่องความปลอดภัย ในการขนส่ง เนื่องจากไฮโดรเจนเป็นสารที่ติดไฟได้ง่าย

สำหรับประเทศไทยได้เริ่มมีการนำไฮโดรเจนมาใช้ร่วมกับการผลิตไฟฟ้าพลังงาน หมุนเวียน โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ได้ดำเนินโครงการกักเก็บลมผลิตไฟฟ้าลำตะคอง เพื่อผลิต ไฟฟ้าจ่ายเข้าเครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้า (Electrolyzer) ที่ทำให้เกิดก๊าซออกซิเจน (O₂) และก๊าซไฮโดรเจน (H₂) เป็นการพัฒนาเสถียรภาพในการผลิตไฟฟ้าจากกังหันลมด้วยเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าจากกังหันลม ในรูปของก๊าซไฮโดรเจน (Wind Hydrogen Hybrid) และแปลงกลับมาเป็นพลังงานไฟฟ้าเมื่อต้องการใช้ ด้วยเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell) โครงการดังกล่าวสามารถแสดงให้เห็นว่าไฮโดรเจนสามารถนำมาใช้ส่งเสริม การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน โดยเก็บไฟฟ้าที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียนซึ่งมีความไม่แน่นอน แล้วกักเก็บพลังงานนำมาใช้จ่ายไฟฟ้าให้กับระบบไฟฟ้าหรือผู้ใช้ไฟฟ้า จึงเป็นการเพิ่มเสถียรภาพของการจ่าย ไฟฟ้าเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานที่ผลิตได้จากพลังงานหมุนเวียน และช่วยให้ระบบผลิตไฟฟ้ามีความ ยืดหยุ่นมากขึ้น นับเป็นการบริหารจัดการพลังงานจากพลังงานหมุนเวียนให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

2.1.3 ความจำเป็นในการดำเนินการแก้ไขหรือพัฒนา

จากแนวนโยบายของแผนพลังงาน ในการขับเคลื่อนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายความเป็น กลางทางคาร์บอน (carbon neutrality) นั้นจำเป็นต้องเร่งการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ เพื่อให้ เทคโนโลยีพลังงานดังกล่าว สามารถเข้าสู่ตลาดได้ในช่วงระยะเวลาที่ต้องการ ซึ่งเทคโนโลยีไฮโดรเจนถือเป็น หนึ่งเทคโนโลยีที่จะมีบทบาทสำคัญทั้งในภาคส่วนพลังงานและการขนส่ง เพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงาน ตามแนวนโยบายของแผนพลังงานชาติ

การศึกษาแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานเพื่อมุ่งสู่ความ เป็นกลางทางคาร์บอน จึงเป็นเรื่องที่จำเป็นและสำคัญ เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมรองรับการใช้พลังงาน จากไฮโดรเจนของประเทศในอนาคต ทั้งในด้านโอกาส ศักยภาพ โครงสร้างพื้นฐาน กฎระเบียบและมาตรฐาน ที่เกี่ยวข้อง และมาตรการที่เหมาะสมในการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน หากสามารถพัฒนาการ ผลิตและการใช้ไฮโดรเจนในประเทศไทยได้ จะช่วยส่งเสริมให้มีการนำพลังงานเหลือใช้ที่เกิดจากพลังงาน หมุนเวียนมาใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพิ่มเสถียรภาพให้กับระบบไฟฟ้าที่มีการเชื่อมต่อพลังงานหมุนเวียน

ลดต้นทุนการผลิตพลังงานหมุนเวียน ประชาชนมีทางเลือกและสามารถเข้าถึงการใช้พลังงานหมุนเวียนได้ในราคาที่เหมาะสม ก่อให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเกิดการพัฒนายั่งยืน

โดยมีประเด็นในการศึกษา ดังนี้

1) เสนอแนะแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน ประกอบด้วย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการใช้ การผลิต การจัดเก็บ และการขนส่งไฮโดรเจนที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย

2) เสนอแนะแนวทางการกำหนดกฎหมายด้านความปลอดภัย ด้านการจัดเก็บ ด้านการขนส่ง และด้านกฎระเบียบในการใช้ไฮโดรเจน

3) กลไกนำข้อเสนอเสนอแนะแนวทางไปสู่การปฏิบัติ

2.2 การกำหนดข้อเสนอเชิงนโยบาย

2.2.1 หลักการ แนวคิดในการจัดทำข้อเสนอ

ไฮโดรเจนเป็นแหล่งพลังงานรูปแบบใหม่ที่เป็นพลังงานสะอาดอีกทางเลือกหนึ่งในการผลิตพลังงานที่มีประสิทธิภาพ ช่วยลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคพลังงาน เป็นการนำพลังงานหมุนเวียนที่เหลือใช้มาผลิตเป็นไฮโดรเจนสีเขียวทำให้สามารถใช้พลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีประสิทธิภาพ อีกทั้งยังแก้ปัญหาความไม่เสถียรของพลังงานหมุนเวียนและเพิ่มความยืดหยุ่นให้กับระบบไฟฟ้าได้ ช่วยลดต้นทุนการผลิตพลังงานหมุนเวียนในภาพรวม โดยสามารถกักเก็บไฮโดรเจนเพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานสำรองได้เป็นระยะเวลานาน ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการใช้พลังงานจากไฮโดรเจนของประเทศในอนาคต จึงควรมีการจัดทำแนวทางการพัฒนาการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานที่เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย ทำให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และเกิดการพัฒนายั่งยืน

การศึกษาในครั้งนี้ ได้ทบทวนจากข้อมูลทฤษฎีที่เป็นปัจจัยต่อการพัฒนาการผลิตไฮโดรเจนมาใช้ในภาคพลังงาน ตลอดจน กฎหมาย ระเบียบหรือหลักเกณฑ์ และแผนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำมาเป็นข้อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมให้เกิดการใช้ไฮโดรเจนในรูปแบบของพลังงาน ได้แก่

ทฤษฎีและงานวิจัยเกี่ยวข้องกับไฮโดรเจน ได้แก่ คุณสมบัติพื้นฐาน แหล่งที่มา การผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง การใช้ประโยชน์ไฮโดรเจนในปัจจุบัน ทิศทางการนำไปใช้ในอนาคต และการนำไฮโดรเจนไปใช้ในภาคพลังงาน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ใช้เป็นระบบกักเก็บพลังงาน หรือเป็นเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น

1) คุณสมบัติพื้นฐาน ประกอบไปด้วย คุณสมบัติทางกายภาพ

2) แหล่งที่มาและการผลิตไฮโดรเจน ประกอบด้วย กระบวนการความร้อน กระบวนการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า และกระบวนการชีวเคมี เป็นต้น

3) การผลิตไฮโดรเจนสามารถระบุลักษณะและแหล่งการผลิตได้ 5 กลุ่มตามสีไฮโดรเจน ได้แก่ 1) ไฮโดรเจนสีเทา (Grey Hydrogen) จะใช้เรียกการผลิตไฮโดรเจนจากก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas) ผ่านกระบวนการเปลี่ยนรูปด้วยไอน้ำ (Steam Reforming) จะได้ผลิตภัณฑ์เป็นก๊าซไฮโดรเจน

และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) 2) ไฮโดรเจนสีน้ำตาล (Brown Hydrogen) จะใช้เรียกการผลิตไฮโดรเจนจากถ่านหิน (Coal) ผ่านกระบวนการแก๊สซิฟิเคชัน (Gasification) จะได้ผลิตภัณฑ์เป็นก๊าซไฮโดรเจน ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) โดยจะมีสัดส่วนก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ต่อไฮโดรเจนที่ผลิตได้สูงกว่าไฮโดรเจนสีเทา จึงนิยมเรียกว่า ไฮโดรเจนสีน้ำตาล 3) ไฮโดรเจนสีฟ้า (Blue Hydrogen) จะเป็นกระบวนการที่ทำให้การผลิตไฮโดรเจนมีความสะอาดมากขึ้นโดยมีการกักเก็บ CO₂ ที่ผ่านการผลิตจากไฮโดรเจนสีเทาและสีน้ำตาล 4) ไฮโดรเจนสีเขียว (Green Hydrogen) เป็นกระบวนการแยกไฮโดรเจนจากน้ำด้วยพลังงานไฟฟ้าที่ได้มาจากพลังงานหมุนเวียนโดยนิยมใช้พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม และ 5) ไฮโดรเจนสีฟ้าน้ำทะเล (Turquoise Hydrogen) ที่เป็นไฮโดรเจนสีใหม่ โดยการนำก๊าซธรรมชาติมาผ่านการแยกสลายด้วยความร้อน (Pyrolysis) เพื่อผลิตไฮโดรเจนและคาร์บอนไดออกไซด์ในรูปแบบของแข็ง

4) การจัดเก็บและการขนส่งไฮโดรเจน การจัดเก็บได้ 2 รูปแบบ คือ การจัดเก็บเชิงกายภาพ และการจัดเก็บในรูปแบบวัสดุ ในขณะที่การขนส่ง จะขนส่งทางถนน ทางท่อ และทางเรือ

5) การใช้ประโยชน์ไฮโดรเจนในปัจจุบันและทิศทางการนำไปใช้ในอนาคต แบ่งออกได้เป็นการใช้ในอุตสาหกรรม เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมปิโตรเลียม ใช้เป็นสารตั้งต้นในอุตสาหกรรมปิโตรเคมีและใช้เป็นพลังงาน เช่น การใช้เป็นพลังงานในภาคอาคารและภาคขนส่ง เป็นต้น

รวมทั้งการรวบรวมข้อมูลจากของหน่วยงานต่างๆ ภายในประเทศที่มีการวิจัยและพัฒนาก๊าซไฮโดรเจน เช่น สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรายงานการพิจารณาศึกษาเรื่อง การศึกษาทางด้านเทคนิคและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการนำไฮโดรเจนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรมและภาคขนส่งของประเทศไทยของคณะกรรมการพลังงาน วุฒิสภา เป็นต้น

2.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย

2.2.2.1 ศึกษา นโยบาย มาตรการ หรือแผนงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ แผนนโยบายของแผนพลังงานชาติ (Policy Direction) แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกการรวมทั้งดำเนินการตามข้อตกลงระหว่างประเทศ และมาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM) ซึ่งสรุปได้ดังนี้

1) แผนนโยบายของแผนพลังงานชาติ (Policy Direction) ประกอบด้วย การส่งเสริมการลงทุนพลังงาน สีเขียวในภาคพลังงาน ดังนี้

1.1) เพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าใหม่โดยมีสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 ให้สอดคล้องกับแนวโน้มต้นทุนพลังงานหมุนเวียนที่ต่ำลงมาก

1.2) ปรับเปลี่ยนการใช้พลังงานภาคขนส่งเป็นพลังงานไฟฟ้าสีเขียว ผ่านเทคโนโลยี ยานยนต์ไฟฟ้าตามนโยบาย 30@30 ช่วยปรับปรุงการใช้พลังงานภาคขนส่งให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และช่วยแก้ไขปัญหาภาวะฝุ่นละออง PM 2.5

1.3) ปรับเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานมากกว่าร้อยละ 30 โดยส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมการบริหารจัดการพลังงานสมัยใหม่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการพลังงาน

1.4) ปรับโครงสร้างกิจการพลังงานรองรับการเปลี่ยนผ่านพลังงานตามแนวทาง 4D1E ประกอบด้วย การลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในภาคพลังงาน (Decarbonization) การนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการบริหารจัดการระบบพลังงาน (Digitalization) การกระจายศูนย์การผลิตพลังงานและโครงสร้างพื้นฐาน (Decentralization) การปรับปรุงกฎระเบียบรองรับนโยบายพลังงานสมัยใหม่ (Deregulation) และการเปลี่ยนรูปแบบการใช้พลังงานมาเป็นพลังงานไฟฟ้า (Electrification) :ซึ่งการจัดทำแผนสู่การเปลี่ยนผ่านตามแนวทาง 4D1E ประกอบด้วย 5 ส่วนสำคัญ ได้แก่ ด้านไฟฟ้า ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก และด้านอนุรักษ์พลังงาน

(1) ด้านไฟฟ้า มุ่งเน้นการเพิ่มสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากโรงไฟฟ้าใหม่ที่ใช้พลังงานหมุนเวียนรูปแบบต่างๆ ตามศักยภาพของประเทศ รวมทั้งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานระบบไฟฟ้ายุคใหม่ (Grid Modernization) โดยบริหารจัดการระบบไฟฟ้าด้วยเทคโนโลยี Smart Grid พัฒนาการพยากรณ์และควบคุมระบบไฟฟ้าให้ทันสมัย เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านเทคโนโลยี และพลังงานหมุนเวียนในระบบที่จะเพิ่มมากขึ้น

(2) ด้านก๊าซธรรมชาติ มุ่งเน้นการส่งเสริมการใช้ LNG ในภาคอุตสาหกรรมและภาคขนส่งแทนการใช้เชื้อเพลิงแข็ง น้ำมัน และถ่านหิน เพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาพรวม

(3) ด้านน้ำมัน มุ่งเน้นการปรับปรุงมาตรฐานโรงกลั่นน้ำมัน ให้มีคุณภาพน้ำมันเทียบเท่า EURO 5 และ EURO 6 ของยุโรป เพื่อลดระดับการปลดปล่อยสารพิษจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงออกสู่บรรยากาศ

(4) ด้านพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก มุ่งเน้นการประเมินศักยภาพพลังงานหมุนเวียน และศักยภาพการเพิ่มกำลังการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนของประเทศใหม่ ให้สอดคล้องกับความต้องการใช้ไฟฟ้า ทั้งพลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม พลังงานชีวมวล พลังงานขยะ และพลังงานน้ำ รวมถึงการส่งเสริมการลงทุนในตลาดเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน พัฒนาตลาดชีวมวลเพื่อการผลิตไฟฟ้าและความร้อนเพื่อเป็นประเทศฐานของเศรษฐกิจชีวภาพ ศึกษาและพัฒนาการใช้ไฮโดรเจน

(5) ด้านการอนุรักษ์พลังงาน มุ่งเน้นการกำหนดเป้าหมายการเพิ่มประสิทธิภาพใหม่ โดยพัฒนามาตรการส่งเสริมการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานให้ครอบคลุมทุกภาคส่วน เช่น เกณฑ์มาตรฐานการใช้พลังงานในอาคาร เกณฑ์มาตรฐานอนุรักษ์พลังงานสำหรับผู้ผลิตและจำหน่ายไฟฟ้า

โดยในส่วนของพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกที่เป็นปัจจัยสำคัญในการดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน ได้แก่ พลังงานแสงอาทิตย์ และพลังงานลม ยังมีข้อจำกัดในเรื่องของเสถียรภาพในการใช้งาน ไม่สามารถผลิตไฟฟ้าได้ตลอดเวลาเหมือนพลังงานฟอสซิล ทำให้ต้องมีการพัฒนาแนวทางและเทคโนโลยีในการสำรองพลังงาน หรือหาพลังงานทางเลือกอื่นที่เป็นพลังงานสะอาดและสามารถนำมาใช้งานได้ตลอดเวลา ซึ่ง “พลังงานไฮโดรเจน” เป็นทางเลือกที่น่าสนใจ เนื่องจากสามารถผลิตหรือสังเคราะห์ได้จากวัตถุดิบตามธรรมชาติที่หลากหลายและเมื่อเกิดการเผาไหม้ก็จะมีเพียงน้ำและออกซิเจน ไม่ก่อให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

2) แผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ พ.ศ. 2561-2580 (PDP 2018) ฉบับปรับปรุง ซึ่งเป็นแผนแม่บทในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าของประเทศในระยะยาว 15-20 ปี และเป็นจุดเริ่มต้นของการวางแผนพัฒนาโรงไฟฟ้าทั้งโรงไฟฟ้าขนาดใหญ่และโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียน การวางแผนสร้างระบบส่งไฟฟ้าให้ครอบคลุมทั่วทั้งประเทศ รวมถึงการรับซื้อไฟฟ้าจากต่างประเทศ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ประเทศมีความมั่นคงทางด้านพลังงาน ตอบสนองต่อความต้องการใช้ไฟฟ้าได้อย่างเพียงพอ และเหมาะสมกับสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อรองรับการขับเคลื่อนทางด้านการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และเพิ่มระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนให้ดียิ่งขึ้น โดยให้ความสำคัญใน 3 ประเด็น ดังนี้

2.1) ด้านความมั่นคงทางพลังงาน ที่ครอบคลุมทั้งระบบไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และระบบจำหน่ายไฟฟ้า รัยพื้นที่ และตอบสนองปริมาณความต้องการไฟฟ้าเพื่อรองรับ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ

2.2) ด้านเศรษฐกิจ คำนึงถึงต้นทุนการผลิตไฟฟ้าที่เหมาะสม ส่งเสริมการผลิตไฟฟ้าที่มีต้นทุนต่ำ เพื่อลดภาระผู้ใช้ไฟฟ้า และไม่เป็นอุปสรรคต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศในระยะยาว

2.3) ด้านสิ่งแวดล้อม ลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม โดยการสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและการเพิ่มประสิทธิภาพในระบบไฟฟ้าทั้งด้านการผลิตและด้านการใช้ไฟฟ้า โดยพัฒนาระบบโครงข่ายไฟฟ้าสมาร์ทกริด (Smart grid)

โดยกำลังผลิตไฟฟ้าในระบบ 3 การไฟฟ้า ในปลายปี 2580 รวมสุทธิ 77,211 เมกะวัตต์ ประกอบด้วยกำลังผลิตไฟฟ้า ณ สิ้นปี 2560 เท่ากับ 46,090 เมกะวัตต์ โดยเป็น กำลังผลิตของโรงไฟฟ้าใหม่รวม 56,431 เมกะวัตต์ และมีการปลดกำลังผลิตโรงไฟฟ้าเก่าที่หมดอายุในช่วงปี 2561-2580 จำนวน 25,310 เมกะวัตต์ ซึ่งประเภทกำลังผลิตของโรงไฟฟ้าใหม่นั้น เป็นโรงไฟฟ้าพลังงานหมุนเวียนมากที่สุด คือ จำนวน 18,833 เมกะวัตต์ ส่งผลให้การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้า ตลอดแผนฯ ประมาณ 99,712 พันตันก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ โดยมีค่าลดลงประมาณ 56 ล้านตัน ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากแผนฯ 2018 เดิม (ปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการผลิตไฟฟ้า จะใช้วิธีการคำนวณโดยอ้างอิงตามหลักการสากล คือ IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories)

3) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561 – 2580 (AEDP2018) โดยให้ความสำคัญในการส่งเสริมการผลิตพลังงานจากวัตถุดิบพลังงานทางเลือกที่มีอยู่ภายในประเทศ การพัฒนาศักยภาพการผลิตการใช้พลังงานทางเลือกด้วย เทคโนโลยีที่เหมาะสม เพื่อสร้าง การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่ดีและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการนำเข้าและการพึ่งพาพลังงานจากปิโตรเลียม อันเป็นสาเหตุสำคัญของปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ที่ผ่านมามีประเทศไทยมีนโยบายสนับสนุนการผลิตการใช้พลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และ เชื้อเพลิงชีวภาพมาอย่างต่อเนื่อง โดยเป้าหมายตามแผนปัจจุบัน ได้เพิ่มสัดส่วนการใช้พลังงานทดแทน และพลังงานทางเลือกในรูปของพลังงานไฟฟ้า ความร้อน และ เชื้อเพลิงชีวภาพ ต่อการใช้พลังงานขั้นสุดท้ายที่ ร้อยละ 30 ในปี พ.ศ. 2580

4) แผนงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกเพื่อลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยแผนงานด้านการลดก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญของไทย ได้แก่ แผนงานด้านการลดก๊าซเรือน

กระจกที่เหมาะสมของประเทศ (NAMA Roadmap) แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการมีส่วนร่วมที่ประเทศกำหนด (Nationally Determined Contribution: NDC) แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ปี พ.ศ. 2564 - 2573 สาขาพลังงาน สาขาคมนาคมขนส่ง

5) นโยบายการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและการจัดทำยุทธศาสตร์ระยะยาวการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำของประเทศไทย เป็นการดำเนินการตามข้อตกลงระหว่างประเทศ เป็นการดำเนินการตามข้อตกลงจากการประชุมในเวทีสหประชาชาติภายใต้อนุสัญญา สหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยกำหนดเป้าหมายการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในปี พ.ศ. 2573 ที่ร้อยละ 20 - 25 จากกรณีปกติ ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนการดำเนินงานโดยภาครัฐ อาศัยการดำเนินการที่มีส่วนร่วมจากทุกภาคส่วน ตามศักยภาพของมาตรการจากนโยบายและแผน และภาครัฐโดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้มีการจัดทำแผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ ภายหลังจากปีพ.ศ. 2563 ในสาขาที่มีความพร้อม ได้แก่ ภาคพลังงาน และขนส่ง มี 9 มาตรการ จากการผลิตไฟฟ้า การใช้พลังงานในภาคครัวเรือน อาคาร อุตสาหกรรมการผลิต และการคมนาคมขนส่ง โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการใช้พลังงาน การพัฒนาพลังงานทดแทน และการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพ ภาคของเสีย มี 4 มาตรการ ครอบคลุมการจัดการขยะ น้ำเสีย อุตสาหกรรม และชุมชน และกระบวนการทางอุตสาหกรรม และการใช้ผลิตภัณฑ์ มี 2 มาตรการ โดยการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตทางอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ และการปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีสารทำความเย็น ซึ่งจะสามารถลดก๊าซเรือนกระจกได้ 115.6 ล้านตัน คาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า หรือร้อยละ 20.8 จากกรณีปกติ พร้อมยกระดับการแก้ไขปัญหาภูมิอากาศ อย่างเต็มที่ด้วยทุกวิถีทาง เพื่อบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอน ภายในปี ค.ศ. 2050 และบรรลุเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ในปี ค.ศ. 2065 และด้วยการสนับสนุน จากความร่วมมือระหว่างประเทศ และกลไกภายใต้กรอบอนุสัญญาฯ คาดว่าไทยพร้อมจะยกระดับ NDC ของประเทศขึ้นเป็นร้อยละ 40 ได้ ซึ่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ได้ภายในปี ค.ศ. 2050 เร็วกว่าที่กำหนดไว้ในปีค.ศ. 2065

6) มาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน (Carbon Border Adjustment Mechanism: CBAM) เปรียบเสมือนการเก็บภาษีสินค้าที่นำเข้ามาในสหภาพยุโรปได้คิดต้นทุนในการปล่อยคาร์บอน เรียบร้อยแล้ว ผ่านการซื้อใบรับรอง CBAM (CBAM Certificate) ในราคาที่เทียบเท่ากับต้นทุนของการปล่อยคาร์บอนของสินค้าประเภทเดียวกันที่ผลิตในสหภาพยุโรป เช่นนั้นจึงจะทำให้เป้าหมายด้าน Climate Change ของสหภาพยุโรปสัมฤทธิ์ผลซึ่งมาตรการ CBAM มีผลกระทบต่อประเทศไทยในภาพรวม คือ เมื่อสหภาพยุโรปเริ่มบังคับใช้ CBAM จะเป็นต้นทุนที่สูงขึ้นของผู้ผลิตและผู้ส่งออกไทยอย่างมาก ทั้งในด้านการวัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และต้นทุนด้านเอกสารต่างๆ นอกจากนี้ ในระยะยาวต้นทุนดังกล่าวจะมีผลกระทบที่ขยายเป็นวงกว้างยิ่งขึ้น โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ประกอบการไทยไม่สามารถปรับกระบวนการผลิต หรือรูปแบบการดำเนินธุรกิจที่สอดคล้องกับมาตรฐานของโลก

2.2.2.2 ศึกษากฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องในการใช้ไฮโดรเจน ความปลอดภัย การจัดเก็บ การขนส่ง เนื่องจากการใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงเป็นเรื่องใหม่สำหรับประเทศไทย ทำให้มีระเบียบและข้อกำหนดอยู่ไม่มาก จึงต้องศึกษาโดยการเทียบเคียงกับกฎหมาย ระเบียบและมาตรฐาน

ของก๊าซธรรมชาติสำหรับยานยนต์ (NGV) และก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาจัดทำกฎหมาย ระเบียบและมาตรฐานของไฮโดรเจนต่อไป

2.2.2.3 ศักยภาพของประเทศไทยในการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน

- 1) ศึกษาข้อจำกัดของการผลิตและการใช้ไฮโดรเจน
- 2) ศึกษาขั้นตอนและวิธีการใช้งานเทคโนโลยีให้มีความเหมาะสมต่อบริบทการใช้พลังงานไฟฟ้าของประเทศไทยในปัจจุบัน
- 3) แนวทางในการส่งเสริมที่มีความเหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย
- 4) สรุปศักยภาพของประเทศไทยในการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานและภาคขนส่ง เพื่อทำการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนในประเทศ

จากข้อมูลที่เกี่ยวข้อง ได้นำมาวิเคราะห์โดยใช้หลักการวิเคราะห์แบบ TOWS Matrix เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนเชิงรุกเพื่อให้เกิดเป็นรูปธรรม และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น สรุปได้ดังนี้

- 1) กลยุทธ์เชิงรุก
 - 1.1) การจัดทำโครงการนำร่อง/สาธิตการประยุกต์ใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เกิดการรับรู้ถึงประโยชน์ของไฮโดรเจนที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้งาน
 - 1.2) การส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนสีเขียวจากไฟฟ้าพลังงานทดแทนในพื้นที่ที่มีศักยภาพ
 - 1.3) การส่งเสริมการนำไฮโดรเจนมาใช้แทนพลังงานรูปแบบเดิม ในกลุ่มผู้ประกอบการที่ต้องดำเนินการตามมาตรการปรับคาร์บอนก่อนข้ามพรมแดน โดยการสนับสนุนทางการเงินในรูปแบบเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำหรือการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษี
- 2) กลยุทธ์เชิงแก้ไข
 - 2.1) การปรับปรุงระบบโครงสร้างพื้นฐานเดิมให้สามารถรองรับการใช้งานไฮโดรเจน เช่น ท่อส่งก๊าซธรรมชาติ ทำเทียบเรือรองรับการขนส่งไฮโดรเจนเหลว/แอมโมเนีย เป็นต้น
 - 2.2) การสนับสนุน/อุดหนุนค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมให้สามารถรองรับการใช้งานเชื้อเพลิงผสมของก๊าซธรรมชาติกับไฮโดรเจน โดยเฉพาะในกลุ่มเป้าหมายโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ตามแนวท่อก๊าซธรรมชาติ
 - 2.3) การพัฒนาเทคโนโลยีเทคโนโลยีการดักจับ การใช้ประโยชน์ และการกักเก็บคาร์บอน (Carbon Capture, Utilization and Storage: CCUS) ที่เหมาะสมกับประเทศไทย
- 3) กลยุทธ์เชิงรับ
 - 3.1) การติดตามสถานการณ์ด้านการพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนอย่างต่อเนื่อง
 - 3.2) การสนับสนุนทุนวิจัยแก่หน่วยงานวิจัยในประเทศ เพื่อดำเนินการพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจน
- 4) กลยุทธ์เชิงป้องกัน
 - 4.1) ปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย/มาตรฐานที่เกี่ยวข้องให้สามารถรองรับการนำไฮโดรเจนมาใช้ในภาคพลังงานได้อย่างปลอดภัย
 - 4.2) พัฒนากลไกสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตไฮโดรเจน เช่น ภาษีคาร์บอน

2.2.3 แนวทางการแก้ไขปัญหหรือพัฒนานโยบายที่สอดคล้องกับการวิเคราะห์ ในการนำไฮโดรเจนมาใช้ในภาคพลังงาน ประกอบด้วย

2.2.3.1 แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน สำหรับการใช้น้ การผลิต การจัดเก็บ และการขนส่งไฮโดรเจนที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย การใช้ในภาคพลังงาน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน ใช้เป็นระบบกักเก็บพลังงาน หรือเป็นเชื้อเพลิงในการคมนาคมขนส่ง เป็นต้น ที่ครอบคลุมในภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิตไฟฟ้า และภาคการขนส่ง

1) แนวทางที่มีความเป็นไปได้ในการใช้งานไฮโดรเจนในภาคพลังงาน สำหรับประเทศไทยในระยะสั้น (ระยะ 1 - 3 ปี)– ระยะกลาง (ระยะ 3 - 5 ปี) และระยะยาว (5 ปีขึ้นไป) สรุปได้ดังนี้

1.1) การใช้ในภาคไฟฟ้า: การนำไฮโดรเจนมาผสมกับก๊าซธรรมชาติเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในโรงไฟฟ้าประเภทที่สามารถใช้เชื้อเพลิงตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป (Co-Firing Power Plant) โดยผสมไฮโดรเจนเข้ากับก๊าซธรรมชาติแล้วส่งผ่านระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่มีอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสม โดยสามารถผสมและส่งผ่านระบบท่อก๊าซ

1.2) การใช้ในภาคอุตสาหกรรม: การนำไฮโดรเจนมาผสมกับก๊าซธรรมชาติในสัดส่วนที่เหมาะสม เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทนในโรงงานอุตสาหกรรม

1.3) การใช้ในภาคขนส่ง: ไฮโดรเจนมีศักยภาพในการใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะในกลุ่มรถบรรทุกและรถโดยสารที่เดินทางระยะไกล

2) โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับภาคการผลิตไฟฟ้า แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในภาคผลิตไฟฟ้า และภาคอุตสาหกรรม ได้แก่

2.1) การพัฒนาโครงข่ายระบบท่อ สำหรับเชื้อเพลิงผสมเพื่อรองรับการขนส่งเชื้อเพลิงผสมระหว่างก๊าซธรรมชาติและไฮโดรเจน จะพิจารณาตามมิติด้านเศรษฐกิจ เช่น ความเป็นไปได้ด้านเทคนิค และมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรฐานด้านวิศวกรรมความปลอดภัย และคุณภาพบริการ การพัฒนาศักยภาพบุคลากร

2.2) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับไฮโดรเจนสีเขียว พิจารณาตามมิติด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและการเงิน และโครงข่ายระบบไฟฟ้ารองรับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน

2.3) โครงสร้างพื้นฐานรองรับการขนส่งระหว่างประเทศ พิจารณาตามมิติด้านเศรษฐกิจ คือ รูปแบบการขนส่งและความเป็นไปได้สำหรับการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานรองรับการนำเข้า/ส่งออกไฮโดรเจน

3) โครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับภาคขนส่ง แนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในภาคขนส่ง ได้แก่ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับไฮโดรเจนสีเขียว และโครงสร้างพื้นฐานรองรับการขนส่งระหว่างประเทศ ซึ่งจะมีลักษณะเช่นเดียวกับแนวทางการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในภาคผลิตไฟฟ้าและอุตสาหกรรม โดยเพิ่มเติมในเรื่องการพัฒนาการจัดเก็บ ขนส่ง และสถานีเติมไฮโดรเจน ดังนี้

3.1) ระบบจัดเก็บและขนส่งไฮโดรเจน พิจารณาตามมิติด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ความเป็นไปได้ด้านเทคนิคและการเงิน และแผนบริหารจัดการ การจัดเก็บและขนส่ง และมี

ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่มาตรฐานด้านวิศวกรรมความปลอดภัย และคุณภาพบริการ และกฎหมาย และกฎระเบียบในการกำกับ

3.2) สถานีเต็มไฮโดรเจน พิจารณาตามมิติด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ รูปแบบธุรกิจของสถานีเต็มไฮโดรเจนที่เหมาะสม และแผนพัฒนาสถานีเต็มไฮโดรเจนให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมาย และมีมิติด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม ได้แก่มาตรฐานด้านวิศวกรรมความปลอดภัย คุณภาพบริการ และกฎหมายและกฎระเบียบในการกำกับ และส่งเสริมการแข่งขันในกิจการสถานีบริการไฮโดรเจน

2.2.3.2 แนวทางการกำหนดกฎหมายด้านความปลอดภัย ด้านการจัดเก็บ ด้านการขนส่ง และด้านกฎระเบียบในการใช้ไฮโดรเจนเชิงพาณิชย์ที่ครอบคลุมในภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิตไฟฟ้า และภาคการขนส่ง จากการเปรียบเทียบกฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับไฮโดรเจนของไทยและต่างประเทศ มีข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับด้านต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านความปลอดภัย กฎหมายความปลอดภัยของสถานีที่ใช้ไฮโดรเจน และสถานีบริการไฮโดรเจน
- 2) ด้านการผลิต กฎหมายคุณภาพของไฮโดรเจน
- 3) ด้านการจัดเก็บ กฎหมายเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษาไฮโดรเจน และกิจการคลังไฮโดรเจน
- 4) ด้านการขนส่งทางรถ และทางท่อ ได้แก่ กฎหมายถึงขนส่งไฮโดรเจน กฎหมายระบบการขนส่งไฮโดรเจนทางท่อ
- 5) ด้านการใช้ไฮโดรเจนในรถ ได้แก่ กฎหมายส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถที่ใช้ในการขนส่งที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง และของรถที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง กฎหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง กฎหมายกำกับดูแลผู้ค้าไฮโดรเจน และกฎหมายสถานีบริการไฮโดรเจน

2.2.3.3 สรุปแนวทางการส่งเสริมการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนเชิงพาณิชย์ที่ครอบคลุมในภาคอุตสาหกรรม ภาคการผลิตไฟฟ้า และภาคการขนส่ง โดยมีแนวทางการพัฒนาการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนเชิงพาณิชย์ในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว ประกอบไปด้วยประเด็นการดำเนินงานตามช่วงเวลา ดังนี้

- 1) การพัฒนาตลาดและสร้างจูงใจให้กับผู้ใช้ เพื่อส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนสำหรับกลุ่มเป้าหมาย (โรงไฟฟ้า โรงงานอุตสาหกรรม และยานยนต์) ทดแทนการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล ดังนี้
 - ระยะสั้น (ระยะ 1 - 3 ปี) ซึ่งเป็นการเตรียมพร้อม

(1) จัดทำแผนการพัฒนาตลาดผู้ใช้พลังงานทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว เพื่อให้เกิดความชัดเจนของนโยบาย ทั้งสัดส่วนการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตไฟฟ้า เป้าหมายการส่งเสริมพลังงานหมุนเวียนและไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรม การส่งเสริมยานยนต์พลังงานและ FCEV เป็นต้น ทั้งนี้ก็เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับตลาดผู้ใช้และส่งสัญญาณเชิงบวกต่ออุตสาหกรรมการผลิตไฮโดรเจนในประเทศไทย

(2) สนับสนุนการพัฒนาโครงการนำร่อง และสิทธิพิเศษ เพื่อส่งเสริมการลงทุนโครงการพลังงานสะอาด เช่น การทดสอบและจัดทำแนวทางการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และเครื่องจักร รองรับการใช้ไฮโดรเจนในภาคการผลิตไฟฟ้า (กทพ.) โครงการทดสอบและจัดทำ

แนวทางการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ และเครื่องจักร รองรับการใช้ไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรม (สมอ.) โครงการทดสอบสมรรถนะและความปลอดภัยของยานยนต์ FCEV สำหรับการใช้งานในประเทศไทย (สมอ., สถาบันยานยนต์) เป็นต้น

(3) สร้างความตระหนักถึงความจำเป็นและทิศทางการพัฒนาไฮโดรเจนสำหรับประเทศไทยในอนาคตให้กลุ่มเป้าหมายผู้ใช้พลังงานไฮโดรเจน เช่น โครงการศึกษาโครงสร้างราคาเชื้อเพลิงภายใต้เกณฑ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (สนพ.) โครงการศึกษาและพัฒนากลไกสะอาดเพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ (สผ., อบก.) เป็นต้น

ระยะกลาง (ระยะ 3 - 5 ปี) เป็นการเริ่มต้นพัฒนาตลาดผู้ใช้ในเชิงพาณิชย์

(1) สนับสนุนเงินลงทุนในการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ให้กับผู้ประกอบการรองรับการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติของเชื้อเพลิงก๊าซธรรมชาติที่มีการผสมไฮโดรเจน

(2) ให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีเพื่อสร้างแรงจูงใจให้ผู้ใช้มีการปรับเปลี่ยนอุปกรณ์ หรือยานยนต์ที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Zero Emission Vehicle: ZEV) โดยให้นำหนักกับการพิจารณาค่า Carbon Footprint ในการสนับสนุน คาดว่าจะเพิ่มศักยภาพการแข่งขันของ FCV จาก Blue Hydrogen และ Green Hydrogen มากขึ้น

ระยะยาว (ระยะ 5 ปีขึ้นไป) เป็นการสนับสนุนให้เกิดการเติบโตของตลาดอย่างยั่งยืน

(1) ลดระดับการอุดหนุนจากภาครัฐ และปรับเปลี่ยนมาใช้กลไกตลาดที่ให้มูลค่าเพิ่มกับทางเลือกที่ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดอายุการใช้งาน

(2) กำหนดโครงสร้างราคาที่ทำให้ส่วนลดกับเชื้อเพลิงที่มีค่า Carbon Footprint ต่ำและให้ส่วนเพิ่มกับเชื้อเพลิงที่มีค่า Carbon Footprint สูง เพื่อจูงใจให้ผู้ใช้เกิดการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน

2) ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศ เพื่อสนับสนุนให้เกิดการผลิตไฮโดรเจนในประเทศ ลดการพึ่งพาการนำเข้า

ระยะสั้น (ระยะ 1 - 3 ปี) เป็นการวิจัยและพัฒนา

(1) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาทั้งการผลิต การใช้งาน การขนส่ง การจัดเก็บ และอื่นๆ ที่สอดคล้องกับบริบทของไทย รวมถึงการทบทวนการประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิคและการเงินของรูปแบบธุรกิจต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อเปิดโอกาสสำหรับเทคโนโลยีและรูปแบบธุรกิจใหม่ในอนาคตที่มีศักยภาพ

(2) ทบทวนการประเมินความเป็นไปได้ทางเทคนิคและการเงินสำหรับทางเลือกรูปแบบธุรกิจในลักษณะต่างๆ อย่างต่อเนื่อง เพื่อหลีกเลี่ยงความเสี่ยงอันเกิดจากการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีที่อาจมีความไม่แน่นอนสูงโดยเฉพาะเมื่อการพัฒนาไฮโดรเจนมีกรอบเวลามากกว่า 20-50 ปี เช่น การส่งเสริมการลงทุนโครงการนำร่องสำหรับผู้ผลิตไฮโดรเจนสีเขียว (BOI) เป็นต้น

(3) พัฒนาโครงการนำร่อง ด้วยการกำหนดพื้นที่เป้าหมาย (Hydrogen Valley) รวมถึงการส่งเสริมการลงทุนเพื่อสร้างแรงจูงใจให้เกิดการพัฒนาโครงการนำร่องอย่างเป็นรูปธรรม โดยอาจพิจารณาแหล่งทุนและกลไกสนับสนุนทั้งในและต่างประเทศ เช่น กองทุนสิ่งแวดล้อมโลก กลไกเครดิต เป็นต้น

ระยะกลาง (ระยะ 3 - 5 ปี) เป็นการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้ผู้ประกอบการไฮโดรเจนในประเทศ

(1) สนับสนุนเงินลงทุนและสิทธิประโยชน์ทางภาษีสำหรับผู้ประกอบการในประเทศที่เกี่ยวข้องตลอดห่วงโซ่คุณค่าของการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน ทั้งด้านการผลิต การขนส่ง การจัดเก็บ และอื่นๆ ให้นำหนักการสนับสนุนอยู่บนหลักการของระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นหลัก โดยเพิ่มน้ำหนักสำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่ำ (Blue Hydrogen) และน้ำหนักสูงที่สุดสำหรับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Green Hydrogen)

(2) สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาให้ผู้ประกอบการเพื่อแสวงหาเทคโนโลยีการใช้งานและการผลิตในรูปแบบใหม่ๆ เพิ่มศักยภาพการผลิต เพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต ลดต้นทุนการขนส่งและการกักเก็บ รวมถึงการสร้างมูลค่าเพิ่ม

ระยะยาว (ระยะ 5 ปีขึ้นไป) เป็นการมุ่งสู่ความยั่งยืน

(1) พัฒนาตลาดและกลไกซื้อขายคาร์บอน รวมถึงกลไกอื่น ๆ ที่ช่วยสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนเพื่อผลิตไฮโดรเจน เช่น ภาษีคาร์บอน บนพื้นฐานของระดับการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซ่คุณค่า รวมถึงการพัฒนาการตรวจวัด รายงานผลและการทวนสอบ (Monitoring, Reporting and Verification: MRV)

(2) พัฒนาช่องทางการเข้าถึงตลาดซื้อขายคาร์บอนให้กับผู้ประกอบการในรูปแบบต่าง ๆ เช่น Platform รองรับตลาดซื้อขายคาร์บอนเชิงพาณิชย์

3) พัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐานรองรับการเติบโตของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การจัดเก็บ การขนส่ง การใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน รวมถึงการซื้อขายไฮโดรเจนระหว่างประเทศ

ระยะสั้น (ระยะ 1 - 3 ปี) เป็นการเตรียมความพร้อม

(1) ศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค ความคุ้มค่า และผลกระทบของการนำไฮโดรเจนผสมในระบบท่อก๊าซธรรมชาติในปัจจุบัน รวมถึงการพัฒนาโครงการนำร่องเพื่อทดสอบและปรับปรุงระบบเพื่อรองรับการใช้เชื้อเพลิงผสมในระบบท่อก๊าซธรรมชาติ และการทดสอบการผูกเรือน และการรื้อซึม รวมถึงโครงการนำร่องสำหรับสถานีเติมไฮโดรเจน และการขนส่งไฮโดรเจนด้วยรูปแบบต่าง ๆ เช่น โครงการนำร่องเพื่อทดสอบการนำไฮโดรเจนผสมในระบบท่อก๊าซธรรมชาติ (ปตท.) โครงการจัดทำแผนพัฒนาและแผนการลงทุนโครงข่ายระบบท่อสำหรับเชื้อเพลิงผสม (ปตท.) เป็นต้น

(2) ประเมินผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นและศึกษาแนวทางการรับมือและบรรเทาภัยกับผลกระทบต่างๆ ทั้งปัญหาด้านเทคนิคในการผสมไฮโดรเจนในระบบท่อก๊าซธรรมชาติ ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ

(3) ทดสอบการใช้ไฮโดรเจนในระบบบริหารจัดการแบบกระจายศูนย์สำหรับการใช้งานในลักษณะต่างๆ ทั้งการผลิตไฟฟ้า การใช้เป็นระบบกักเก็บพลังงาน และอื่นๆ ร่วมกับการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้า และระบบกักเก็บพลังงานในรูปแบบอื่นๆ เช่น แบตเตอรี่ (BESS)

(4) จัดทำแผนการลงทุนโครงสร้างพื้นฐาน พร้อมทั้งจัดหาแหล่งเงินทุน และส่งสัญญาณต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในด้านต่างๆ ให้กับกลุ่มผู้ใช้เป้าหมาย เช่น การเปลี่ยนแปลงค่าความร้อนและคุณสมบัติของเชื้อเพลิงในระบบท่อ พื้นที่เป้าหมายสำหรับการพัฒนาสถานี

เติมไฮโดรเจน รวมถึงการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการซื้อขายระหว่างประเทศ การสร้างความมั่นคง และเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในระดับภูมิภาค

ระยะกลาง (ระยะ 3 - 5 ปี) เป็นการพัฒนาระบบรองรับตลาดเชิงพาณิชย์

(1) พัฒนาระบบท่อรองรับการใช้เชื้อเพลิงผสม พร้อมทั้งสนับสนุนเงินลงทุนเพื่อปรับเปลี่ยนอุปกรณ์สำหรับกลุ่มผู้ใช้เพื่อบรรเทาผลกระทบจากการปรับเปลี่ยนคุณสมบัติของเชื้อเพลิงโดยเฉพาะในกลุ่มโรงไฟฟ้าและโรงงานอุตสาหกรรม

(2) สนับสนุนการลงทุนสถานีเติมไฮโดรเจนรองรับยานยนต์ FCEV ในพื้นที่เป้าหมาย โดยอาจเป็นเส้นทางของทางหลวงสายหลักที่คาดว่าจะมีความถี่ของการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (Heavy Duty) ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายสำหรับ FCEV ในระยะกลางของประเทศไทย

(3) พัฒนาระบบรับซื้อไฟฟ้าที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน เพื่อเตรียมการรองรับการผลิต Green Hydrogen ที่ไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

(4) พัฒนาระบบติดตามเฝ้าระวังด้านความปลอดภัย และมาตรการบรรเทาผลกระทบต่อชุมชน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นและป้องกันผลกระทบต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

(5) พัฒนาศักยภาพบุคลากรและเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคธุรกิจและสถาบันการศึกษาทั้งในและต่างประเทศรองรับความต้องการของตลาด

ระยะยาว (ระยะ 5 ปีขึ้นไป) เป็นการขยายโครงสร้างพื้นฐานรองรับตลาดใหม่

(1) ขยายพื้นที่ให้บริการระบบท่อสำหรับการใช้เชื้อเพลิงผสม และเพิ่มสัดส่วนการผสมไฮโดรเจนไปจนถึงเป้าหมายในระดับที่เหมาะสม

(2) ขยายพื้นที่ให้บริการสถานีเติมไฮโดรเจนเพื่อรองรับตลาดยานยนต์ FCEV ประเภทอื่น ๆ นอกเหนือจากกลุ่มรถบรรทุก เช่น ยานยนต์ขนาดเล็ก เป็นต้น

(3) พัฒนาตลาดใหม่สำหรับกลุ่มผู้ใช้ไฮโดรเจน โดยเฉพาะการใช้ในระบบจัดการพลังงานแบบกระจายศูนย์ เช่น สนับสนุนการใช้ไฮโดรเจนร่วมกับการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและระบบกักเก็บพลังงาน เป็นต้น

4) ปรับปรุงกฎระเบียบและมาตรฐาน เพื่อเตรียมความพร้อมด้านกฎหมาย มาตรฐาน และข้อกำหนดต่างๆ รองรับการจัดหาและการใช้งานไฮโดรเจนตลอดห่วงโซ่คุณค่า

ระยะสั้น (ระยะ 1 - 3 ปี) เป็นการเตรียมความพร้อม ในช่วงแรกของการพัฒนาอุตสาหกรรมไฮโดรเจนสำหรับการใช้เป็นเชื้อเพลิงจำเป็นต้องมีการเตรียมการด้านกฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานต่างๆ รองรับการใช้ในเชิงพาณิชย์ในครอบคลุมการดำเนินการในทุกขั้นตอน รวมถึงลักษณะและคุณภาพของไฮโดรเจน ทั้งในสถานะก๊าซและของเหลวรวมถึงตัวกักเก็บไฮโดรเจน เช่น แอมโมเนีย และรวมถึงไฮโดรเจนสำหรับเซลล์เชื้อเพลิง มาตรฐานและกฎระเบียบในการใช้งานไฮโดรเจน ประกอบด้วย

(1) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบด้านความปลอดภัยในการดำเนินงานเกี่ยวกับไฮโดรเจน ครอบคลุม (1) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานไฮโดรเจน (2) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฮโดรเจน (3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยของเซลล์เชื้อเพลิง (4) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับความ

ปลอดภัยของสถานที่ใช้ไฮโดรเจน และ (5) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับความปลอดภัยของสถานีสบริการไฮโดรเจน

(2) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบด้านการผลิตไฮโดรเจน
 ครอบคลุม (1) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับคุณภาพก๊าซธรรมชาติที่ผสมไฮโดรเจน (2) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไฮโดรเจนภายใต้แรงอัด และ (3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับลักษณะและคุณภาพไฮโดรเจนสำหรับยานยนต์

(3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบด้านการจัดเก็บไฮโดรเจน
 ครอบคลุม (1) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับการเก็บรักษาไฮโดรเจน (2) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับถังเก็บก๊าซไฮโดรเจน (3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับสถานที่เก็บรักษาไฮโดรเจน และ (4) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับกิจการคลังไฮโดรเจน

(4) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบด้านการขนส่งไฮโดรเจน
 ทางรถและทางท่อ ครอบคลุม (1) การทบทวนมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับการขนส่งวัตถุดิบอันตรายทางถนน (2) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับถังขนส่งไฮโดรเจน และ (3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับระบบการขนส่งไฮโดรเจนทางท่อ

(5) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบด้านการใช้ไฮโดรเจน
 ในเชิงพาณิชย์ ครอบคลุม (1) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับเซลล์เชื้อเพลิง (2) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับส่วนควบและเครื่องอุปกรณ์ของรถที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง (3) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมรถยนต์ที่ใช้ไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิง (4) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับผู้ค้าไฮโดรเจน และ (5) การกำหนดมาตรฐานและกฎระเบียบเกี่ยวกับสถานีสบริการไฮโดรเจน

ระยะกลางและระยะยาว (ระยะ 3 ปีขึ้นไป) เป็นการติดตาม ประเมิน และปรับปรุง ในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงของการเติบโตของตลาดผู้ใช้ไฮโดรเจนสำหรับภาคพลังงานในระยะกลางและระยะยาว อาจมีการพัฒนารูปแบบธุรกิจและเทคโนโลยีใหม่ ทำให้จำเป็นต้องมีการศึกษา ติดตาม และทบทวนกฎหมาย ระเบียบ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้องเป็นระยะ

2.2.4 กระบวนการการนำข้อเสนอเสนอแนะแนวทางไปสู่การปฏิบัติ

2.2.4.1 จัดตั้งคณะทำงานส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงาน โดยสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เพื่อทำหน้าที่พิจารณาแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนและจัดทำรายละเอียดแผนปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการผลิตและการใช้ไฮโดรเจนที่เป็นรูปธรรม โดยองค์ประกอบของคณะทำงานครอบคลุมทั้งหน่วยงานภาครัฐ รัฐวิสาหกิจ เอกชน และหน่วยงานด้านวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.2.4.2 นำแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนและรายละเอียดแผนปฏิบัติการไปรับฟังความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อให้การขับเคลื่อนการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนมีความชัดเจน

2.2.4.3 นำแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนและรายละเอียดแผนปฏิบัติ ที่ผ่านการรับฟังความเห็นจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และได้ปรับปรุงเพิ่มเติมตามข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียแล้ว เสนอต่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง เช่น คณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

2.2.4.4 เมื่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้อง ได้เห็นชอบแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนและรายละเอียดแผนปฏิบัติแล้ว ก็จะมีการประกาศหรือเผยแพร่นโยบายให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบและนำไปปฏิบัติ

2.2.4.5 ทำการติดตามความก้าวหน้าการดำเนินงานของหน่วยงานที่ข้องเป็นระยะๆ เพื่อทราบผลในการดำเนินงาน พร้อมทั้งปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน และร่วมกันปรับปรุง แก้ไข เพื่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อไป

2.2.5 ปัจจัยที่อาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จ ของการดำเนินการตามข้อเสนออาจมีผลกระทบต่อความสำเร็จของการดำเนินการดังกล่าว ได้แก่

2.2.5.1 กำหนดแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนไว้ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ (แผน PDP) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (แผน AEDP) และแผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP) จะเป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุนให้มีกฎระเบียบการกำกับดูแลให้ครอบคลุมทุกๆ ด้าน และดำเนินนโยบายในการสนับสนุนการใช้พลังงานไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกในเชิงพาณิชย์สำหรับภาคขนส่ง ภาคการผลิตไฟฟ้า ภาคอุตสาหกรรม

2.2.5.2 การกำหนดมาตรการส่งเสริมที่ไม่จูงใจหรือตรงกับความต้องการของภาคเอกชน อาจสร้างความไม่มั่นใจในการลงทุนในโครงการเกี่ยวกับไฮโดรเจน ปัจจัยสำคัญที่จะสนับสนุนการพัฒนาโครงการไฮโดรเจนจะต้องดำเนินการให้ครอบคลุมทั้งระบบ ประกอบด้วย การพัฒนาพื้นที่ที่มีศักยภาพในการผลิตไฮโดรเจน การมีระบบการขนส่งที่เหมาะสม การพัฒนาพื้นที่ในการจัดเก็บ และการนำไฮโดรเจนไปใช้

2.2.5.3 การขาดความเชื่อมั่นในเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตและใช้งานไฮโดรเจน มีผลต่อการลงทุนในโครงการ จึงต้องมีการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับไฮโดรเจน และการให้ความช่วยเหลือในการพัฒนาและการใช้งานเทคโนโลยีใหม่ๆ จะเป็นปัจจัยสำคัญที่จะเพิ่มความเชื่อมั่นในโครงการไฮโดรเจน

2.2.5.4 ไฮโดรเจนยังมีราคาสูง จึงต้องมีการพัฒนาตลาดสำหรับไฮโดรเจน ควบคู่ไปกับการพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตด้วย เพื่อให้ราคาของไฮโดรเจนลดลงจนสามารถแข่งขันกับพลังงานชนิดอื่นๆ ได้

2.2.5.5 ไฮโดรเจนยังไม่เป็นที่รู้จักในวงกว้าง จึงต้องสร้างความเข้าใจและความตระหนักในประโยชน์ของการใช้ไฮโดรเจนที่จะช่วยให้การดำเนินงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนบรรลุผลสำเร็จ โดยการสร้างพันธมิตรที่เข้มแข็งกับภาคเอกชน องค์กรสาธารณะ และสังคมทั้งในระดับท้องถิ่นและระดับนานาชาติ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาและการใช้งานโครงการไฮโดรเจน

2.2.6 แนวทางการบริหารจัดการ

2.2.6.1 กำหนดแนวทางการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนไว้ในแผนพัฒนากำลังการผลิตไฟฟ้าของประเทศ (แผน PDP) แผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (แผน AEDP) และแผนอนุรักษ์พลังงาน (EEP) จะเป็นส่วนสำคัญในการกระตุ้นให้เกิดการพัฒนา ส่งเสริม สนับสนุนให้มีกฎระเบียบการกำกับดูแลให้ครอบคลุมทุกๆ ด้าน

2.2.6.2 การจัดตั้งคณะทำงานเพื่อติดตามการดำเนินงานตามแผนงานส่งเสริมการใช้พลังงานไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกในเชิงพาณิชย์สำหรับภาคขนส่ง ภาคการผลิตไฟฟ้า

ภาคอุตสาหกรรม และจัดทำข้อเสนอต่อคณะกรรมการที่เกี่ยวข้องเพื่อกำหนด/ปรับเปลี่ยนนโยบายให้เหมาะสมต่อการดำเนินงานเพื่อให้บรรลุเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.2.6.3 การทบทวนแผนงานเป็นระยะ เพื่อให้สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีไฮโดรเจนที่ปัจจุบันยังอยู่ในระยะแรกของการพัฒนาสำหรับการใช้งานเชิงพาณิชย์ จึงอาจมีเทคโนโลยี กระบวนการผลิต หรือวิธีการบริหารจัดการในรูปแบบใหม่ที่มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

2.3 ภาวะผู้นำเพื่อการขับเคลื่อนข้อเสนอ

ภาวะผู้นำองค์กร เพื่อให้การดำเนินการส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในภาคพลังงานเพื่อมุ่งสู่ความเป็นกลางทางคาร์บอนบรรลุผลสำเร็จ เกิดผลสัมฤทธิ์ต่อภารกิจของรัฐ มีประสิทธิภาพและเกิดความคุ้มค่า เกิดประโยชน์สุขแก่ประชาชน ดังนั้น ในฐานะผู้นำองค์กรจึงควรมีคุณสมบัติ ดังนี้

2.3.1 ผู้นำต้องพัฒนาตนเองให้เป็นผู้นำองค์กรที่มีคุณสมบัติสำคัญ 2 ประการ คือ เป็นคนดีและคนเก่ง

1) เป็นคนดี ด้วยการประพฤติตนตั้งมั่นในหลักคุณธรรม จริยธรรม ดำเนินวิถีชีวิตตามแนวคิดเศรษฐกิจพอเพียง จรรยาข้าราชการ ตั้งใจปฏิบัติหน้าที่ให้เต็มกำลังความสามารถ ซื่อสัตย์สุจริต ดำเนินชีวิตถูกต้องตามหลักศีลธรรม

2) เป็นคนเก่ง ผู้นำองค์กรพัฒนาความรู้ความสามารถ พัฒนาสมรรถนะที่เอื้อต่อการบริหารงานทั้งการประสาน การวางแผน การบริหารความขัดแย้ง เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลง มีภาวะผู้นำ ทำตนให้เป็นแบบอย่างที่ดี สร้างความเชื่อถือและศรัทธาให้เกิดกับทีมงานและภาคี โดยยึดหลัก “ความรู้ควบคู่กับคุณธรรม” ผลคือเป็นคนดี Smart ด้วยภูมิรู้ ภูมิธรรม ภูมิฐาน

2.3.2 ผู้นำองค์กร ต้องพัฒนาบุคลากรหรือสร้างทีมในองค์กร ด้วยการส่งเสริมการมีค่านิยมร่วม ในองค์กร และสร้างวัฒนธรรมการเรียนรู้ พัฒนาบุคลากรด้านความรู้ ทักษะความชำนาญ ความสามารถ จัดระบบบริหารงานบุคคล การให้รางวัลและการสร้างขวัญกำลังใจแก่บุคลากรในองค์กร ตลอดจนการสร้าง ความสมดุลของงานกับชีวิต

1) จัดกิจกรรมสร้างเสริมการแสดงออกถึงค่านิยมร่วมขององค์กร

2) พัฒนาบุคลากรด้านความรู้ ความสามารถ ด้วยการสอนแนะนำ เพื่อนช่วยเพื่อน ส่งเสริมการเรียนรู้ด้วยตนเอง (IDP)

3) เพิ่มพูนทักษะบุคลากรให้สอดคล้องกับสมรรถนะ

4) เปิดโอกาสให้บุคลากรสร้างผลงานทีมและผลงานรายบุคคลร่วมกัน

5) เสริมสร้างแรงจูงใจ ยกย่องเชิดชูเกียรติบุคลากรด้วยการให้รางวัล/สร้างขวัญกำลังใจ

6) สร้างความสมดุลของงานกับชีวิต สร้างความผาสุกและความพึงพอใจของบุคคล ซึ่งเป็นสิ่งสำคัญมีผลต่อการให้บริการลูกค้าของหน่วยงาน

7) สร้างบรรยากาศในการทำงาน จัดลำดับความสำคัญของงาน

2.3.3 ผู้นำองค์กรปรับปรุงและพัฒนางาน มุ่งเน้นการใช้ยุทธศาสตร์ในการทำงาน และปรับระบบงานให้ครอบคลุมทุกองค์ประกอบ ยึดหลักธรรมาภิบาล

1) สร้างระบบการทำงานเป็นทีม กำหนดเป้าหมาย ถ่ายทอดค่าเป้าหมาย มอบหมายภารกิจที่ชัดเจน พัฒนาสมรรถนะทีมงานให้มีความพร้อมในการทำงานตามภารกิจที่ได้มอบหมาย

2) แสวงหาภาคีการพัฒนาจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา ด้วยหลักการผูกมิตรและการประสานงานที่ดี

3) ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน เช่น จัดทำระบบฐานข้อมูล

4) ยึดแผนปฏิบัติงานเป็นกรอบการกำกับและควบคุมงาน

5) ปรับระบบงานให้ทุกองค์ประกอบมีความสอดคล้องและเกื้อกูลกันได้แก่ ระบบบริหารยุทธศาสตร์ ระบบบริหารงบประมาณ ระบบติดตามประเมินผล/รายงาน ระบบการจัดการความรู้ และระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ

6) ประชาสัมพันธ์สร้างภาพลักษณ์งานขององค์กร

ผู้นำองค์กรถ้ามีคุณสมบัติทั้ง ๓ ประการดังกล่าว จะทำให้เกิด

1) การบริหารจัดการงานตามภารกิจสามารถสร้างผลผลิตของงานได้ครบถ้วนตามเป้าหมายทั้งปริมาณและคุณภาพ ส่งผลต่อการขับเคลื่อนเป้าหมายตามยุทธศาสตร์องค์กรบรรลุเป้าหมายได้

2) ลูกค้าขององค์กรหรือผู้รับบริการมีความพึงพอใจต่อผลผลิตของงาน ทั้งนี้ไม่เพียงในบทบาทของผู้รับประโยชน์จากการได้รับบริการ แต่ยังพึงพอใจที่เกิดจากการได้รับโอกาสให้เป็นผู้มีบทบาทและมีส่วนร่วมในกระบวนการสร้างผลงานอันจะนำไปสู่ความรู้สึกเป็นเจ้าของผลผลิตที่เกิดขึ้น

3) ผู้บังคับบัญชา หน่วยงานภาคี และพันธมิตรให้การยอมรับ ด้วยกระบวนการทำงานภายใต้หลักการ วิธีการ และการประสานงานและทำงานร่วมกับภาคีการพัฒนา การแบ่งปันผลงานที่สมเหตุสมผลสมประโยชน์แก่หน่วยงานภาคีที่เข้ามามีส่วนร่วมและให้การสนับสนุน

4) ผู้ปฏิบัติงานมีความสุขในการทำงาน บุคลากรภายใต้การกำกับดูแลมีคุณภาพชีวิตที่ดีในการทำงานมีความสุขในวิถีการทำงาน สร้างนวัตกรรมองค์กรได้

3. แผนพัฒนาตนเอง

(ข้อมูลส่วนบุคคลไม่เผยแพร่)

บรรณานุกรม

1. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.), "มติการประชุมคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ ครั้งที่ 2/2564 (ครั้งที่ 154)," 4 สิงหาคม 2564.
2. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน (สนพ.), การปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ จากการใช้พลังงาน ปี 2566
3. องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน), "TGO News: นายกรัฐมนตรี ประกาศในเวที COP26 มั่นใจไทยจะบรรลุเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนได้ภายในปี 2050.," 2 พฤศจิกายน 2564.
4. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม : ทส., สรุปผลการประชุมรัฐภาคีกรอบอนุสัญญาสหประชาชาติว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ สมัยที่ 26 (COP26) การประชุมรัฐภาคีพิธีสารเกียวโต สมัยที่ 16 (CMP16) การประชุมรัฐภาคีความตกลงปารีส สมัยที่ 3 (CMA3) และการประชุมอื่นที่เกี่ยวข้อง, กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2564.
5. สถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย; สถาบันวิจัยและพัฒนาพลังงานนครพิงค์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, "ข้อเสนอแนะและมาตรการส่งเสริมการใช้ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว และไบโอมิเทน เพื่อทดแทนการใช้น้ำมันเตา ถ่านหิน และก๊าซปิโตรเลียมเหลว ในภาคอุตสาหกรรม ภาคขนส่ง (ทางรถและเรือ) และภาคครัวเรือน," สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2563.
6. สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา รายงานการพิจารณาศึกษาเรื่อง การศึกษาทางด้านเทคนิคและความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของการนำไฮโดรเจนมาใช้เป็นเชื้อเพลิงในภาคอุตสาหกรรมและภาคขนส่งของประเทศไทยของคณะกรรมการธิการพลังงาน วุฒิสภา พ.ศ. 2567
7. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย จาก <https://www.egat.co.th/home/ไฮบริดกักเก็บลมลำตะคอง/>
8. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2564). (ร่าง) แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566-2570).
9. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2558). แผนแม่บทรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ พ.ศ. 2558 - 2593.
10. สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน: สนพ. (2561). แผนปฏิบัติการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ สาขาพลังงาน พ.ศ. 2564- - 2573.
11. กระทรวงพลังงาน. (2562). แผนพัฒนากำลังผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย พ.ศ. 2561 - 2580 (PDP2018).
12. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2562). แผนที่นำทางการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 - 2573.

ประวัติผู้เขียนผลงานรายบุคคล

นางสาวนุจรีย์ เพชรรัตน์

ประวัติการศึกษา

ปริญญาตรี เศรษฐศาสตรบัณฑิต สาขาเศรษฐศาสตร์เชิงปริมาณ มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ปริญญาโท วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหาร
ศาสตร์

ประสบการณ์การรับราชการ

13 ก.ย. 2562 – ปัจจุบัน

ผู้อำนวยการกองนโยบายอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน
ต.ค. 2545 - 12 ก.ย. 2562

นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ ปฏิบัติหน้าที่หัวหน้ากลุ่มอนุรักษ์พลังงาน และกลุ่ม
ส่งเสริมด้านอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน กองนโยบายอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน

ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบันและสถานที่ทำงาน

ผู้อำนวยการกองนโยบายอนุรักษ์พลังงานและพลังงานทดแทน
สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน