

แบบฟอร์มข้อเสนอแผนงานหรือโครงการกลุ่มที่ 2 ภายใต้พระราชกำหนดให้อำนาจ
กระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อแก้ไขปัญหาผลกระทบจากสถานการณ์วิกฤตด้านพลังงาน
และสร้างการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานของประเทศ พ.ศ. 2569

1. หน่วยงานผู้รับผิดชอบ ชื่อหน่วยงาน (กรม/หน่วยงานรัฐ) องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.)

กระทรวง : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

2. ชื่อโครงการ : จัดตั้งศูนย์ต้นแบบระบบผลิตไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตนมคาร์บอนต่ำ ของโรงงานผลิตภัณฑ์นมองค์กรส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.)

พื้นที่ดำเนินการ : โรงงานนม อ.ส.ค. (องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย) อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี

3. หลักการและเหตุผล

ประเทศไทยได้ประกาศเป้าหมายระดับชาติในการบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) ภายในปี พ.ศ. 2593 และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero) ภายในปี พ.ศ. 2608 อีกทั้งยังได้ตราพระราชกำหนดให้อำนาจกระทรวงการคลังกู้เงินเพื่อสร้างการเปลี่ยนผ่านด้านพลังงานของประเทศ พ.ศ. 2569 วงเงิน 400,000 ล้านบาท เพื่อเร่งขับเคลื่อนนโยบาย Energy Transition ในทุกภาคส่วน บริษัทดังกล่าวสร้างแรงกดดันเชิงนโยบายอย่างมีนัยสำคัญให้หน่วยงานรัฐวิสาหกิจต้องเร่งลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดห่วงโซาการผลิตอย่างเป็นรูปธรรมและวัดผลได้

องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) ในฐานะวิสาหกิจหลักของภาคอุตสาหกรรมนม มีกิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกใน 2 จุดสำคัญ ได้แก่

จุดที่หนึ่ง: โรงงานแปรรูปนม กระบวนการพาสเจอร์ไรส์และสเตอริไลส์ซึ่งเป็นหัวใจของการผลิตผลิตภัณฑ์นมไทย-เดนมาร์ก จำเป็นต้องใช้หม้อไอน้ำ (Steam Boiler) ขนาดใหญ่เพื่อสร้างความร้อนสูง โดยปัจจุบัน อ.ส.ค. ยังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ ก๊าซปิโตรเลียมเหลว (LPG) น้ำมันเตา และก๊าซธรรมชาติ ในการเผาไหม้เพื่อผลิตไอน้ำ ส่งผลให้โรงงานเป็นแหล่งปล่อย CO₂ ที่มีนัยสำคัญและมีต้นทุนเชื้อเพลิงที่ผันผวนตามราคาตลาดโลก

จุดที่สอง: หน่วยงานพาหนะขนส่งนม รถบรรทุกและรถเก็บรับน้ำนมดิบที่วิ่งระหว่างศูนย์รับน้ำนมและโรงงานทุกวันล้วนขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์สันดาปภายในที่ใช้ น้ำมันดีเซล ก่อให้เกิดการปล่อย CO₂ และ NO_x สะสมตลอดทั้งปีในปริมาณที่สามารถวัดและบันทึกเพื่อการออกคาร์บอนเครดิตได้โดยตรง

ด้วยกลไกตลาดคาร์บอนที่กำลังพัฒนาอย่างรวดเร็วทั้งในระดับประเทศและระดับสากล โดยเฉพาะการเปิดตัวตลาดคาร์บอนภาคสมัครใจ (Thailand Voluntary Emission Reduction Platform: T-VER) และเป้าหมายการพัฒนาตลาดคาร์บอนเต็มรูปแบบภายใน พ.ศ. 2573 การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในโรงงานและหน่วยงานพาหนะจึงไม่เพียงแต่เป็นภาระทางสิ่งแวดล้อม หากแต่เป็น โอกาสในการสร้างรายได้จากคาร์บอนเครดิตและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์ ภายใต้แบรนด์ “นมคาร์บอนต่ำ” ที่มีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้นในตลาดผู้บริโภคที่ตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมทั้งในประเทศและต่างประเทศ

โครงการจัดตั้งศูนย์ต้นแบบระบบผลิตไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV-Electrolysis) สำหรับทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในหม้อไอน้ำโรงงาน ประกอบกับการศึกษาแนวทางการเปลี่ยนผ่านหน่วยงานขนส่งน้ำนมไปสู่ยานพาหนะพลังงานสะอาด จึงเป็นกลไกเชิงกลยุทธ์ที่จะช่วยให้ อ.ส.ค. บรรลุเป้าหมายการเป็น องค์กรผลิตนมคาร์บอนต่ำ ภายใน พ.ศ. 2573 สร้างฐานข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ได้มาตรฐาน ISO 14064 สำหรับการขึ้นทะเบียนคาร์บอนเครดิต พร้อมสนับสนุนให้ อ.ส.ค. ทำหน้าที่เป็นองค์กรต้นแบบในการเปลี่ยนผ่านพลังงานของภาคเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารแปรรูปของประเทศไทยอย่างยั่งยืน

4. วัตถุประสงค์ของโครงการ

4.1 เพื่อจัดตั้งศูนย์ต้นแบบระบบผลิตไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ของ อ.ส.ค. สำหรับใช้เป็นฐานเรียนรู้ ทดลอง และสาธิตการใช้พลังงานสะอาดในภาคอุตสาหกรรมนม

4.2 เพื่อลดการใช้พลังงานฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตของ อ.ส.ค. โดยการประยุกต์ใช้ Solar PV, Battery Energy Storage System และ Green Hydrogen ในกระบวนการผลิตและระบบสนับสนุนภายในโรงงาน

4.3 เพื่อพัฒนาศักยภาพ เทคโนโลยี และรูปแบบธุรกิจต้นแบบสำหรับการขยายผลการใช้ไฮโดรเจนสีเขียวและพลังงานหมุนเวียนสู่ภาคปศุสัตว์ การรวบรวมข้อมูล และการแปรรูปนมในประเทศไทย

4.4 เพื่อยกระดับภาพลักษณ์และความสามารถทางการแข่งขันของผลิตภัณฑ์นมไทย-เดนมาร์กสู่การเป็นผลิตภัณฑ์นมคาร์บอนต่ำที่ได้มาตรฐานเป็นที่ยอมรับทั้งในประเทศและต่างประเทศ

5. ระยะเวลาดำเนินงาน 1 ปี (ปีงบประมาณ 2570)

6. ความสอดคล้องกับแผนงานหรือโครงการที่มีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการอนุรักษ์พลังงาน การใช้พลังงานให้เกิดประสิทธิภาพ รองรับการเปลี่ยนผ่านการพึ่งพิงการใช้พลังงานฟอสซิลไปสู่การใช้เทคโนโลยีพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก (แผนงานหรือโครงการต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์เพียงอย่างใดอย่างหนึ่ง)

- ☒ 6.1 แผนงานหรือโครงการหรือกิจกรรมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อลดการใช้พลังงานฟอสซิล การใช้เทคโนโลยีเพื่อการใช้พลังงานมีประสิทธิภาพ ส่งเสริมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และสร้างรายได้จากคาร์บอนเครดิตของภาครัฐ
- ☒ 6.2 โครงการเพื่อส่งเสริมการใช้นาพาหนะที่มีอายุการใช้งานนานไปสู่ยานพาหนะที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการใช้พลังงานฟอสซิล ทำให้การใช้พลังงานมีประสิทธิภาพ หรือส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทนหรือพลังงานทางเลือก รวมทั้งสนับสนุนการติดตั้งสถานีบรรจุไฟฟ้า
- ☒ 6.3 แผนงานหรือโครงการเพื่อพัฒนาทักษะของประชาชนและนวัตกรรมสำหรับรองรับการปรับโครงสร้างพลังงานและการสร้างเศรษฐกิจใหม่

โครงการจัดตั้งศูนย์ต้นแบบระบบผลิตไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตนมคาร์บอนต่ำของ อ.ส.ค. มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ด้านนโยบายพลังงานของประเทศใน 4 มิติหลัก ดังนี้

มิติที่หนึ่ง: การลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิลและการส่งเสริมพลังงานทดแทน

โครงการนี้ดำเนินการผลิตไฮโดรเจนสะอาดได้เองภายในประเทศผ่านกระบวนการแยกน้ำด้วยไฟฟ้าที่ขับเคลื่อนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV-Electrolysis) จึงเป็นการทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศโดยตรง ทั้งในกระบวนการผลิตความร้อนของโรงงาน ผ่านการผสมไฮโดรเจนในระบบหม้อไอน้ำ (Co-firing) และในภาคการขนส่งผ่านมอดิแบนการสาธิตยานยนต์เชื้อเพลิงไฮโดรเจน (Hydrogen Fuel Cell Vehicle: HFCV) ซึ่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกน้อยกว่าเครื่องยนต์ดีเซลถึงร้อยละ 95 และสามารถลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงในภาคขนส่งได้ร้อยละ 20 เมื่อเทียบกับราคาดีเซลในปัจจุบัน พร้อมกันนี้ โครงการยังส่งเสริมการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาโรงงาน (Solar Rooftop) และสาธิตสถานีเติมเชื้อเพลิงไฮโดรเจน ซึ่งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการขยายการใช้งานยานยนต์ไฮโดรเจนในวงกว้าง ตามแนวทางที่ประเทศญี่ปุ่น สาธารณรัฐเกาหลี และสหรัฐอเมริกาได้ดำเนินการแล้วอย่างเป็นรูปธรรม

มิติที่สอง: การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง

โครงการบูรณาการเทคโนโลยี Reversible Solid Oxide Fuel Cell (rSOFC) ในกระบวนการผลิตไฟฟ้าสะอาดภายในโรงงาน ซึ่งสามารถลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งแบบดั้งเดิมได้รวม 60,000,000 กิโลวัตต์ชั่วโมงตลอดอายุการใช้งาน หรือเทียบเท่าการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึง 26,000 ตัน การเลือกใช้เทคโนโลยีดัดแปลงหัวเผาของหม้อไอน้ำ (Burner Retrofit) แทนการรื้อสร้างใหม่ทั้งระบบ ยังเป็นแนวทางที่เพิ่มประสิทธิภาพการใช้สินทรัพย์ที่มีอยู่เดิมอย่างคุ้มค่า ลดระยะเวลาติดตั้ง และหลีกเลี่ยงการสูญเสียกำลังการผลิตในระหว่างดำเนินการ

มิติที่สาม: การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการสร้างรายได้จากคาร์บอนเครดิต

โครงการออกแบบให้มีระบบมิเตอร์และการจัดทำบัญชีคาร์บอนตามมาตรฐาน ISO 14064 เพื่อรองรับการขึ้นทะเบียนและซื้อขายคาร์บอนเครดิตในตลาด T-VER และ Gold Standard โดยตั้งเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิตไม่น้อยกว่า 2,000 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี ซึ่งจะก่อให้เกิดรายได้จากคาร์บอนเครดิตโดยตรงแก่ภาครัฐ นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์นมที่ได้รับรับรอง "นมคาร์บอนต่ำ" (Low Carbon Product) ยังสร้างความได้เปรียบเชิงการแข่งขันในตลาดส่งออกสินค้าพรีเมียมไปยังสหภาพยุโรปและสหรัฐอเมริกา ซึ่งมีมาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) และภาษีคาร์บอนที่เข้มงวดเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ อันเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ห่วงโซ่อุปทานนมไทยในเชิงพาณิชย์ระหว่างประเทศ

มิติที่สี่: การพัฒนาบุคลากรและนวัตกรรมเพื่อรองรับการปรับโครงสร้างพลังงานและเศรษฐกิจใหม่

โครงการนี้จะส่งผลให้อ.ส.ค. ก้าวขึ้นเป็นองค์กรรัฐวิสาหกิจต้นแบบด้านการผลิตและพัฒนาบุคลากรที่มีทักษะเฉพาะทางด้านเทคโนโลยีพลังงานสะอาดขั้นสูง ได้แก่ ระบบ PEM Electrolyzer ระบบ rSOFC ระบบ Solar Rooftop Integration และระบบยานยนต์ไฮโดรเจน ซึ่งเป็นชุดทักษะที่ขาดแคลนในภาครัฐของไทย องค์ความรู้และต้นแบบที่พัฒนาขึ้นจะสามารถขยายผลไปยังหน่วยงานภาครัฐและภาคอุตสาหกรรมอื่น ตามเป้าหมายการปรับโครงสร้างพลังงานและการสร้างเศรษฐกิจคาร์บอนต่ำของประเทศได้อย่างเป็นระบบ

โดยรวมแล้ว โครงการดังกล่าวสอดคล้องโดยตรงกับนโยบายพลังงานหมุนเวียน มติคณะรัฐมนตรีว่าด้วยการลดภาระค่าใช้จ่ายด้านพลังงานของภาครัฐ ยุทธศาสตร์ชาติด้านพลังงานสะอาด และเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศไทยภายใน พ.ศ. 2593 อย่างครบถ้วนในทุกมิติ

7. วงเงินงบประมาณและรายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่าย (หน่วย : ล้านบาท โดยระบุเป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง)

รายการ	ราคาต่อหน่วย	จำนวน	รวม	หมายเหตุ
1. ค่าบุคลากร				
.....(ตำแหน่ง)		(คน x เดือน)		
.....(ตำแหน่ง)		(คน x เดือน)		
2. ค่าดำเนินการ (ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ และค่าสาธารณูปโภค)				
....				
3. ค่าลงทุน (ครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง)				
3.1 ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV) ขนาด 3 MW พร้อมระบบอินเวอร์เตอร์และโครงสร้างติดตั้งบนพื้น	90.0000		90.0000	
3.2 ระบบกักเก็บพลังงาน 500 กิโลวัตต์ ชั่วโมง (Energy Storage System)	14.0000		14.0000	
3.3 เครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าประเภท Solid Oxide Electrolyzer Cell (SOEC) ขนาด 350 กิโลวัตต์ พร้อมระบบควบคุม	85.0000		85.0000	
3.4 ระบบจัดเก็บและบีบอัดไฮโดรเจนความดันสูง	90.0000		90.0000	
3.5 ระบบบำบัดและจัดการน้ำสำหรับกระบวนการอิเล็กโทรไลซิส 2,500 ลิตร/วัน	2.0000		2.0000	
3.6 ระบบผลิตไฟฟ้าด้วย Reversible Solid Oxide Fuel Cell (rSOFC) ขนาด 350 กิโลวัตต์ พร้อมระบบควบคุม	85.0000		85.0000	
3.7 สถานีชาร์จรถไฟฟ้า 3 หัวชาร์จ	20.0000		20.0000	
3.8 โครงสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วย Reversible Solid Oxide Fuel Cell (rSOFC) พร้อมระบบควบคุม	14.0000		14.0000	
3.9 ต้นแบบหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงไฮโดรเจนผสม (Hydrogen Mix Boiler) แท่งละ 1 ระบบ	40.0000		40.0000	
4. อื่น ๆ				
....				
รวมทั้งหมด	440.0000		440.0000	

หมายเหตุ: รายการดำเนินงานของแต่ละโครงการควรเป็นไปตามการดำเนินงานจริง (รายการดำเนินงานข้างต้นเป็นตัวอย่าง)

1. สมมติฐานหลัก (Key Assumptions) เอกสารไม่ได้ระบุสมมติฐานทางเศรษฐศาสตร์ (เช่น อัตราเงินเฟ้อ อัตราแลกเปลี่ยน หรือค่าแรง) แต่มีสมมติฐานเชิงปริมาณที่ใช้เป็นฐานในการตั้งตัวเลข ดังนี้: หน่วยของงบประมาณถูกกำหนดให้เป็นล้านบาท และระบุให้ใช้เทคนิคยม 4 ตำแหน่ง การตั้งงบประมาณอิงจากขนาดกำลังการผลิตและสเปกของอุปกรณ์เทคโนโลยีเป็นหลัก เช่น ระบบ Solar PV ขนาด 3 MW, ระบบกักเก็บพลังงาน 500 kWh, SOEC ขนาด 350 kW และ rSOFC ขนาด 350 kW ข้อมูลตัวเลขและรายการในตารางเป็นเพียง "ตัวอย่าง" โดยตั้งสมมติฐานว่าโครงการจริงจะต้องปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการดำเนินงานจริง
2. วิธีการประมาณการ (Methodology) โครงสร้างของตารางใช้วิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์พื้นฐาน คือ การนำปริมาณ (จำนวนหน่วย) มาคูณกับราคาต่อหน่วย เพื่อให้ได้ราคารวม (จำนวน x ราคาต่อหน่วย = รวม) เอกสารไม่ได้ระบุหรืออธิบายว่าราคาต่อหน่วยของอุปกรณ์แต่ละชิ้น (เช่น 90 ล้านบาทสำหรับ Solar PV) ได้มาจากการประเมินด้วยเทคนิคใด (เช่น ไม่ได้ระบุว่าใช้ Bottom-up หรืออ้างอิงจาก Historical Data)
3. การจัดหมวดหมู่ค่าใช้จ่าย (Cost Breakdown) โครงการนี้มียอดรวมงบประมาณทั้งสิ้น 440 ล้านบาท งบประมาณทั้งหมดถูกจัดสรรลงใน "หมวดที่ 3. ค่าลงทุน (ครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง)" เพียงหมวดเดียว โดยไม่มีการตั้งงบในหมวดค่าบุคลากร ค่าดำเนินการ และหมวดอื่นๆ รายการลงทุนประกอบด้วย: ระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar PV) ขนาด 3 MW พร้อมอินเวอร์เตอร์และโครงสร้างติดตั้งบนพื้น: 90 ล้านบาท ระบบจัดเก็บและป้อนไฮโดรเจนความดันสูง: 90 ล้านบาท เครื่องแยกน้ำด้วยไฟฟ้าประเภท Solid Oxide Electrolyzer Cell (SOEC) ขนาด 350 กิโลวัตต์ พร้อมระบบควบคุม: 85 ล้านบาท ระบบผลิตไฟฟ้าด้วย Reversible Solid Oxide Fuel Cell (rSOFC) ขนาด 350 กิโลวัตต์ พร้อมระบบควบคุม: 85 ล้านบาท ต้นแบบหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงไฮโดรเจนผสม (Hydrogen Mix Boiler) แห่งละ 1 ระบบ: 40 ล้านบาท สถานีชาร์จไฟฟ้า 3 หัวชาร์จ: 20 ล้านบาท ระบบกักเก็บพลังงาน 500 กิโลวัตต์ ชั่วโมง (Energy Storage System): 14 ล้านบาท โครงสร้างระบบผลิตไฟฟ้าด้วย rSOFC พร้อมระบบควบคุม: 14 ล้านบาท ระบบบำบัดและจัดการน้ำสำหรับกระบวนการอิเล็กทรอนิกส์ 2,500 ลิตร/วัน: 2 ล้านบาท
4. ความเสี่ยงและข้อจำกัด (Risks & Sensitivity) ข้อจำกัดของข้อมูลในเอกสาร: รายการและตัวเลขที่แสดงเป็นเพียงตัวอย่างเท่านั้น ความเสี่ยงหลักคือหากนำไปใช้อ้างอิงโดยตรง งบประมาณอาจเบี่ยงเบนไปจากความเป็นจริง เพราะผู้จัดทำระบุชัดเจนว่าการต้องเป็นไปตามการดำเนินงานจริง เอกสารไม่มีการระบุถึงปัจจัยความไม่แน่นอนทางการเงิน (เช่น ค่าเผื่อความคลาดเคลื่อน) หรือประเมินความเสี่ยงอื่นๆ ที่อาจกระทบต่อราคาของอุปกรณ์เทคโนโลยีเฉพาะทางเหล่านี้

8. ลักษณะโครงการ

- ☐ 8.1 ดำเนินงานได้ทันที
- ☒ 8.2 อยู่ระหว่างการเตรียมความพร้อม

8.3 ความพร้อมของโครงการ

1) ความพร้อมของพื้นที่ดำเนินโครงการ

- ☐ มีแล้วและได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย
- ☒ มีแล้วและอยู่ระหว่างการขออนุญาตให้ใช้ได้ตามกฎหมาย

ใช้พื้นที่ภายในบริเวณองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยเพื่อการวิจัย

- ☐ ต้องจัดหาใหม่

(โปรดอธิบาย) _____

2) ความพร้อมของแบบรูปรายการ

- ☒ มีแล้วและสมบูรณ์

เมื่อได้รับการอนุมัติงบประมาณ สามารถส่งนำเข้าผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศได้ทันที

- ☐ มีแต่ยังไม่สมบูรณ์
- ☐ ไม่มี

(โปรดอธิบาย) _____

3) ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ลักษณะโครงการตามข้อ 6.2 – 6.3 สามารถข้ามได้)

- ☒ ไม่กระทบ

เป็นเทคโนโลยีพลังงานสะอาดที่มีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

- ☐ กระทบ

☐ รายงาน EIA / รายงาน IEE ผ่านการพิจารณาตามขั้นตอนแล้ว

☐ อยู่ระหว่างการจัดทำรายงานฯ และ/หรือ อยู่ระหว่างเสนอตามขั้นตอน

(โปรดอธิบาย) _____

4) ความพร้อมของแรงงาน บุคลากร เครื่องมือ และเทคนิค

- ☐ มีพร้อมและสามารถดำเนินการได้ทันที
- ☒ มีบางส่วนและต้องจัดหาเพิ่ม

องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยพร้อมดำเนินโครงการทันที อย่างไรก็ตามอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ต้องนำมาใช้ในโครงการต้นแบบนี้ ได้แก่ ระบบ Solid Oxide Fuel Cell และ Reversible Solid Oxide Fuel Cell รวมถึงสถานีบรรจุก๊าซไฮโดรเจนเพื่อการขนส่ง และยานยนต์ไฮโดรเจน มีการมีส่วนที่ต้องนำเข้าจากต่างประเทศ

5) การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

- ☒ มีแล้ว
- ☐ ไม่มี

องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยมีการประเมินความเหมาะสมเบื้องต้นแล้วว่าพื้นที่ในการดำเนินโครงการ และผลลัพธ์จากการดำเนินโครงการมีความเหมาะสมที่จะดำเนินการ เพื่อขยายผลไปสู่การลด PM2.5 ในภาคการเกษตร ภาคขนส่ง และภาคอุตสาหกรรมต่อไป

5) การศึกษาความเหมาะสมของโครงการ

- ☐ มีแล้ว
☐ ไม่มี

(โปรดอธิบาย)_____

6) ความพร้อมในการบริหารจัดการภายหลังดำเนินโครงการแล้วเสร็จ

- ☒ พร้อม

เมื่อดำเนินโครงการที่ได้รับงบประมาณมาแล้วเสร็จ องค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทยเตรียมแผนในการดูแลรักษา ซ่อมบำรุง และขยายผลไปสู่เกษตรกรกลุ่มโคนม ทั่วประเทศ ผู้ประกอบการขนส่ง และภาคอุตสาหกรรมอื่นๆ ต่อไป รวมทั้งเตรียมการจัดตั้งเป็นศูนย์ฝึกอบรมให้ความรู้ด้านเทคโนโลยีพลังงานไฮโดรเจนแก่ประชาชนทั่วไป ปลุกฝังจิตสำนึก ด้านพลังงานสะอาดที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมให้เกษตรกร เป็นศูนย์การวิจัยพัฒนาเทคโนโลยีเกี่ยวเนื่องของห่วงโซ่อุตสาหกรรมไฮโดรเจน เพื่อสร้างนักวิจัย บุคลากรและผลงานวิจัยที่ ตอบสนองบริบทเฉพาะของอุตสาหกรรมเกษตรต่อไปในอนาคต

- ☐ ไม่พร้อม

(โปรดอธิบาย)_____

7) ความสอดคล้องเชื่อมโยงกับแผนงาน/โครงการอื่น (ให้ระบุแหล่งเงินให้ชัดเจน)

- ☒ ไม่มี ☐ มี

(โปรดอธิบายรายละเอียดให้ชัดเจน)_____

8) การสนับสนุนประมาณ

- ☒ ไม่ซ้ำซ้อนกับงบประมาณอื่นๆ
☒ มีความจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องเร่งดำเนินการโดยไม่สามารถใช้จ่ายจากงบประมาณประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 และ พ.ศ. 2570 ได้

9) การกำหนดรายละเอียดค่าใช้จ่าย

- ☒ เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และอยู่ในเกณฑ์ราคามาตรฐานของทางราชการ
☐ ไม่เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และอยู่ในเกณฑ์ราคามาตรฐานของทางราชการ

9. ขอบเขตการดำเนินงาน

โครงการจัดตั้งศูนย์ต้นแบบระบบผลิตไฮโดรเจนสีเขียวจากพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อการผลิตนมคาร์บอนต่ำของ อ.ส.ค. แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 3 ส่วนที่เชื่อมโยงกันตามหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน และการบริหารพลังงานแบบบูรณาการ

ส่วนที่ 1 ระบบผลิตพลังงานหมุนเวียนต้นทาง

ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ขนาด 3 MW ภายในพื้นที่ของ อ.ส.ค. เพื่อเป็นแหล่งพลังงานสะอาด 100% สำหรับกระบวนการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว รับรองว่าไฮโดรเจนที่ผลิตได้มีคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ต่ำตั้งแต่ต้นทาง พร้อมระบบบริหารจัดการพลังงานอัจฉริยะ (Energy Management System) สำหรับควบคุมการทำงานของทุกระบบให้มีเสถียรภาพ

ส่วนที่ 2 ระบบผลิตและกักเก็บไฮโดรเจนสีเขียว

ใช้เทคโนโลยี Solid Oxide Electrolyzer Cell (SOEC) ขนาด 350 kW ซึ่งมีประสิทธิภาพการใช้พลังงานสูงที่สุดในปัจจุบัน โดยใช้ไฟฟ้าน้อยกว่าเทคโนโลยี PEM และ Alkaline ต่อการผลิตไฮโดรเจน 1 กิโลกรัม คาดว่าจะผลิตไฮโดรเจนสีเขียวได้สูงถึง 240 กิโลกรัมต่อวัน ไฮโดรเจนที่ผลิตได้จะผ่านระบบบีบอัดแบบหลายขั้นตอน (Multi-stage Compressor) เพื่อเพิ่มความดันเป็น 350-700 bar ก่อนบรรจุในถังกักเก็บ แรงดันสูงที่ได้มาตรฐานความปลอดภัย พร้อมจ่ายให้ส่วนการใช้งานต่อไป

ส่วนที่ 3 การประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมและระบบขนส่งสีเขียว

นำไฮโดรเจนที่ผลิตได้ไปใช้งานจริงใน 3 รูปแบบ

3.1 ระบบขนส่งไฮโดรเจน จัดตั้งสถานีเติมเชื้อเพลิงไฮโดรเจนและสถานีการใช้รถบรรทุกนมพลังงานไฮโดรเจน 2 คัน เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ภาครัฐ ภาคเกษตรกร และภาคขนส่ง สำหรับขยายผลการใช้ระบบขนส่งไฮโดรเจนทดแทนดีเซล ซึ่งจะช่วยลดการนำเข้าเชื้อเพลิง ลดต้นทุนขนส่งสินค้าเกษตร และลดมลพิษ PM 2.5 จากท่อไอเสีย โดยยานยนต์ไฮโดรเจนปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้าใกล้ศูนย์ เทคโนโลยีนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วในระดับพาณิชย์จากหลายประเทศ อาทิ เยอรมนี เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น และจีน

3.2 สถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า จัดตั้งสถานีชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าพร้อมระบบกักเก็บพลังงานภายในพื้นที่ อ.ส.ค. โดยใช้ไฟฟ้าสะอาดที่ผลิตได้จากพลังงานแสงอาทิตย์และระบบ rSOFC เป็นแหล่งพลังงานหลัก เพื่อรองรับการเปลี่ยนผ่านสู่ยานยนต์ไฟฟ้าของบุคลากรและยานพาหนะภายในองค์กร ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในการเดินทางและขนส่งระยะสั้น และเป็นต้นแบบการบูรณาการระบบพลังงานสะอาดครบวงจร ภายในองค์กร

3.3 ระบบผลิตไฟฟ้าสะอาดด้วย Reversible Solid Oxide Fuel Cell (rSOFC) ติดตั้งระบบ rSOFC ขนาด 350 kW เพื่อผลิตไฟฟ้าสะอาดจากไฮโดรเจนที่ผลิตได้ภายใน อ.ส.ค. มุ่งสู่การเป็น Zero Energy Building ต้นแบบแห่งแรกของประเทศไทย โดยใช้แนวคิดเดียวกับศูนย์การเรียนรู้พลังงานในประเทศญี่ปุ่น เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และสาธิตการสร้างสมดุลพลังงานจากแหล่งผลิตภายในประเทศ ลดการพึ่งพา เชื้อเพลิงฟอสซิลนำเข้า และเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงานของประเทศอย่างยั่งยืน

10. วิธีการดำเนินงาน

- ☐ 10.1 ดำเนินการเอง
- ☒ 10.2 จ้างเหมา

11. แผนการดำเนินงาน ที่แสดงให้เห็นถึงขั้นตอนการดำเนินกิจกรรมหลักตามข้อ 9 ตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุด การดำเนินแผนงาน/โครงการ

แผนการดำเนินงาน	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2570											
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.
1. ศึกษาการใช้พลังงานไฟฟ้าของ อ.ส.ค. พร้อมจัดทำแผนขอรับรอง คาร์บอนเครดิต												
2. สำรวจพื้นที่และออกแบบการ ติดตั้งระบบเทคโนโลยีของโครงการ												
3. จัดหาผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี ไฮโดรเจนร่วมโครงการ												
4. จัดหาและติดตั้งระบบทั้งหมด ได้แก่ Solar PV, ระบบ SOEC, ระบบกักเก็บไฮโดรเจน, สถานีชาร์จ รถไฟฟ้า และระบบ Reversible SOFC												
5. สาธิตการใช้งานระบบทั้งหมดใน สภาพแวดล้อมจริงไฮโดรเจน, สถานีชาร์จรถไฟฟ้าพร้อมระบบกัก เก็บพลังงาน และระบบ Reversible SOFC												
6. ขนส่ง ก่อสร้าง และติดตั้ง												
7. สาธิตการใช้งานระบบ SOEC พลังงานแสงอาทิตย์, ระบบกักเก็บ ไฮโดรเจน, ระบบ Reversible SOFC และสถานีชาร์จรถไฟฟ้าพร้อมระบบ กักเก็บพลังงาน												
8. ติดตามและประเมินผล												
รวม												

12. แผนการใช้จ่ายเงิน (รายเดือน) (หน่วย : ล้านบาท โดยระบุเป็นทศนิยม 4 ตำแหน่ง) ที่แสดงให้เห็นถึงการเบิกจ่ายตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงสิ้นสุดการดำเนินแผนงาน/โครงการ

รายการ	ปีงบประมาณ พ.ศ. 2570												รวม
	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	
1. ค่าบุคลากร													
.....(ตำแหน่ง)													
.....(ตำแหน่ง)													
2. ค่าดำเนินการ (ค่าใช้สอย ค่าวัสดุ และค่าสาธารณูปโภค)													
....													
....													
3. ค่าลงทุน (ครุภัณฑ์ สิ่งก่อสร้าง)	90.0000	105.0000	60.0000	120.0000	50.0000	15.0000							440.0000
....													
....													
4. อื่น ๆ													
....													
รวม	90.0000	105.0000	60.0000	120.0000	50.0000	15.0000	-	-	-	-	-	-	440.0000

หมายเหตุ: รายการดำเนินงานต้องสอดคล้องกับข้อ 7. วงเงินงบประมาณและรายละเอียดประมาณการค่าใช้จ่าย

13. ตัวชี้วัดและผลที่คาดว่าจะได้รับ

ตัวชี้วัด	ค่าเป้าหมายของแผนงาน		แสดงรายละเอียดการคำนวณ/ที่มาของข้อมูล
	สิ้นสุด ก.ย. 70	สิ้นสุดอายุโครงการ	
ผลผลิตของโครงการ (Output)			
1. การจัดซื้อระบบ Solid Oxide Electrolyzer Cell	350 kW		
2. การจัดสร้างระบบผลิตไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์	3 MW		
3. การติดตั้งระบบอัดก๊าซแรงดันสูง ถังกักเก็บ และระบบท่อส่งความปลอดภัย	1 ระบบ		
4. สถานีเติมไฮโดรเจน	1 สถานี		
5. สถานีชาร์จรถไฟฟ้าพร้อมระบบกักเก็บพลังงาน	1 สถานี		
6. รถยนต์ไฮโดรเจน	2 คัน		
7. การติดตั้ง Reversible Solid Oxide Fuel Cell ผลิตไฟฟ้าพลังงานสะอาด	350 kW		
ผลลัพธ์ของโครงการ (Outcome) เช่น ลดการนำเข้าเชื้อเพลิงฟอสซิล (น้ำมัน / ถ่านหิน / ก๊าซธรรมชาติ), ลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล, ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิหรือลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน เป็นต้น			
1. ปริมาณการผลิต Green Hydrogen ที่มีประสิทธิภาพสูง	≥240 กิโลกรัมต่อวัน		
2. สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการแยกน้ำด้วยไฟฟ้า	100% (ปราศจากไฟฟ้าจากโครงข่ายถ่านหิน)		
3. สัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฟฟ้าด้วย Solid Oxide Fuel Cell	100%		
4. จำนวนงานวิจัยที่ตีพิมพ์ในวารสารระดับนานาชาติชั้นนำ (Scopus Q1/Q2)	≥4 บทความวิจัย		
5. จำนวนบุคลากรและนักศึกษาที่ได้รับการศึกษาพลังงานไฮโดรเจน	≥ 50 คน		
6. การลดก๊าซเรือนกระจกในภาคขนส่งต่อปีของยานยนต์ในโครงการ	≥ ร้อยละ 95 เทียบกับเชื้อเพลิงฟอสซิล		
7. การลดการใช้ไฟฟ้าจากสายส่งต่อปีจากระบบต้นแบบพลังงานทดแทนแบบผสมผสานของโครงการ	≥ 3,000,000 kWh เทียบกับระบบไฟฟ้าจากสายส่ง		
ผลประโยชน์และความคุ้มค่าของโครงการ เช่น NPV IRR EIRR เป็นต้น			
1. องค์กรต้นแบบนวัตกรรมพลังงานสะอาด: ยกกระดับองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย (อ.ส.ค.) ให้ก้าวขึ้นเป็นรัฐวิสาหกิจต้นแบบรายแรก ๆ ที่ริเริ่มประยุกต์ใช้เทคโนโลยีพลังงานสะอาดขั้นสูง (Advanced Clean Energy Technology) ในห่วงโซ่อุปทานอุตสาหกรรมนม			
2. ลดต้นทุนภาคขนส่ง: การนำร่องใช้ยานยนต์ไฟฟ้าในการขนส่งสินค้าเกษตร	ลดต้นทุนค่าเชื้อเพลิงลงได้ถึง 20% เมื่อเทียบกับราคาน้ำมันดีเซลในปัจจุบัน		
3. เพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน: การบูรณาการพลังงานหมุนเวียนร่วมกับระบบ Reversible Solid Oxide Fuel Cell (r-SOFC)	ลดการใช้ไฟฟ้าจากระบบสายส่งแบบดั้งเดิมได้รวม 75,000,000 kWh ตลอดอายุการใช้งาน		
4. สร้างขีดความสามารถการแข่งขันระดับสากล: ยกกระดับผลิตภัณฑ์นมและสินค้าเกษตรแปรรูปให้เป็น ผลิตภัณฑ์คาร์บอนต่ำ (Low Carbon Product) เกรดพรีเมียม เพิ่มโอกาสและความได้เปรียบทางการค้าในการส่งออกไปยังตลาดยุโรปและอเมริกา ทลายกำแพงมาตรการภาษีคาร์บอนที่เข้มงวด (เช่น CBAM)			
5. การแยกน้ำด้วยไฟฟ้า ด้วย SOEC ขนาด 350 kW ขับเคลื่อนด้วยพลังงานหมุนเวียน 100% สามารถทดแทนกระบวนการ SMR ดั้งเดิมที่ปล่อยคาร์บอนสูง	ปริมาณ CO2 ที่ลดลง (tCO2-eq/year) ≈ 800		
6. การใช้ไฟฟ้าจาก Reversible Solid Oxide Fuel Cell ลดการใช้ไฟฟ้าจากสายส่ง	ปริมาณ CO2 ที่ลดลง (tCO2-eq/year)		
7. มูลค่าผลตอบแทนที่ได้จากการลดการใช้ไฟฟ้าสายส่ง การประหยัดเชื้อเพลิงฟอสซิลในภาคขนส่ง และมูลค่าของคาร์บอนเครดิตที่ได้รับ	คิดเป็นมูลค่าผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy Value) รวมทั้งสิ้น 378,100,000 บาท		

14. แนวทางการติดตามประเมินผลความสำเร็จตามข้อเสนอ

14.1 ด้านระบบเทคโนโลยีและข้อมูล: มีระบบบันทึกและประมวลผลข้อมูลเชิงตัวเลข (Data Logging System) ที่สามารถติดตามประสิทธิภาพการผลิตไฮโดรเจนด้วยระบบ SOEC, การผลิตไฟฟ้าด้วย Reversible SOFC รวมถึงระยะทางและปริมาณการใช้เชื้อเพลิงไฮโดรเจนในยานยนต์ได้อย่างแม่นยำ

14.2 ด้านการถ่ายทอดองค์ความรู้: มีระบบและเครื่องมือประเมินผลสัมฤทธิ์ทางการเรียนรู้ (Knowledge Assessment) สำหรับเกษตรกรและผู้เข้าเยี่ยมชมศึกษาสูงงาน ณ ศูนย์สาธิตเทคโนโลยีต้นแบบ

ขอรับรองว่าข้อมูลของโครงการถูกต้องและได้ผ่านการพิจารณาจากสิ้นกรของหน่วยงานแล้ว

(ลงชื่อ)



(นางสาววิรัชี วรรณศรี)

ตำแหน่ง ผู้อำนวยการองค์การส่งเสริมกิจการโคนมแห่งประเทศไทย

ผู้รับผิดชอบแผนงาน/โครงการ

1. ชื่อ-สกุล นายแดนณรงค์ ทองอันทัง

ตำแหน่ง ผู้ช่วยผู้อำนวยการ อ.ส.ค.

โทรศัพท์ (สำนักงาน/มือถือ) 09 5369 9449 E-mail: dannarong.t@dpo.go.th

Line ID 0953699449

2. ชื่อ-สกุล นายประเสริฐ คงใหญ่

ตำแหน่ง หัวหน้าสำนักงาน อ.ส.ค. ภาคกลาง

โทรศัพท์ (สำนักงาน/มือถือ) 09 5624 9669 E-mail: prasert.k@dpo.go.th

Line ID 0812794125