

รายงานการเข้าร่วมโครงการเอพีไอ

24-CP-39-GE-WSP-A

Workshop on Green Business Models

ระหว่างวันที่ 10-13 กันยายน 2567

ณ ไทจง ไต้หวัน

สาธารณรัฐจีน

จัดทำโดย ดร. ณัฏธนาภา วิสเพ็ญ

นักวิชาการอุตสาหกรรมชำนาญการ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม

วันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2567

## ที่มาหรือวัตถุประสงค์ของโครงการโดยย่อ

โครงการ Green Business Model มีจุดเริ่มต้นจากความจำเป็นในการรับมือกับปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และเป้าหมายระดับโลกในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เพื่อจำกัดการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิของโลกให้อยู่ภายใน 1.5°C ตามข้อตกลงปารีสในระหว่างการประชุม COP21 โครงการนี้มุ่งเน้นการส่งเสริมการดำเนินธุรกิจที่ยั่งยืนและการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพผ่านการปรับใช้แนวคิดโมเดลธุรกิจสีเขียว ซึ่งเส้นทางสู่การปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Net Zero Emissions) ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักของโครงการ นอกจากนี้ โครงการยังเน้นถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมจากพันธมิตรในห่วงโซ่คุณค่า โดยการสร้างความร่วมมือจากทุกภาคส่วนเพื่อร่วมกันขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงในระดับอุตสาหกรรม และธุรกิจให้เป็นไปตามมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งการดำเนินการเหล่านี้จะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว การเปลี่ยนแปลงไปสู่โมเดลธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเกิดจากความจำเป็นในการรับมือกับวิกฤตสิ่งแวดล้อมและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมทั่วโลก ธุรกิจที่ไม่ปรับตัวอาจเผชิญความเสี่ยงจากกฎระเบียบที่เข้มงวดขึ้น ความต้องการของผู้บริโภคที่เปลี่ยนไป และแรงกดดันจากคู่แข่งและตลาดสากลการดำเนินโมเดลธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมจึงเป็นการตอบสนองต่อความท้าทายเหล่านี้ โดยการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งไม่เพียงช่วยลดต้นทุนการดำเนินงาน แต่ยังสร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อองค์กรในสายตาของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืน นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงนี้ยังจำเป็นต่อการสร้างความยั่งยืนทางธุรกิจในระยะยาว ซึ่งช่วยให้องค์กรสามารถแข่งขันได้ในสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว พร้อมกับสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals - SDGs) ซึ่งการพัฒนากลยุทธ์ที่ครอบคลุมในการเปลี่ยนแปลงนี้เป็นสิ่งสำคัญ โดยเน้นการปรับโครงสร้างธุรกิจ การปรับปรุงกระบวนการผลิต และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

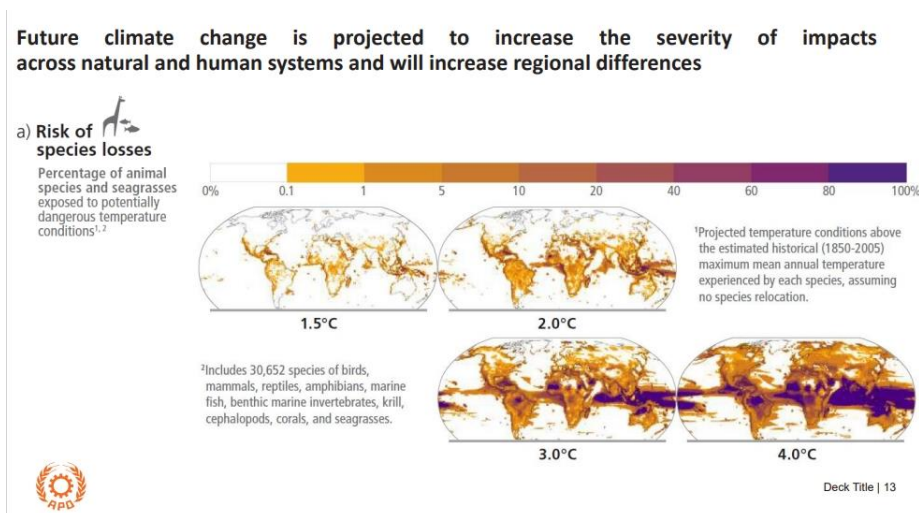
โครงการนี้สอดคล้องกับแนวคิด Green Productivity (GP) ซึ่งเป็นการรวมเอาการผลิตที่มีประสิทธิภาพเข้ากับการรักษาสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้เข้าร่วมในการจัดการกับความท้าทายในการเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจ แนวคิด GP ไม่เพียงช่วยให้ธุรกิจลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน แต่ยังส่งเสริมให้เกิดการพัฒนานวัตกรรม การใช้เทคโนโลยีสีเขียว และการสร้างระบบห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งช่วยให้การเติบโตทางธุรกิจเป็นไปอย่างต่อเนื่องควบคู่กับการพัฒนาที่ยั่งยืน

## ส่วนที่ 1 เนื้อหา/องค์ความรู้จากการเข้าร่วมโครงการ

### Session 1: Why Green Business Models?

โดย Dr. Lorenzo Di Fresco / Renewable Energy Expert Bluenergy Revolution scrl Italy

#### เนื้อหาสาระ



รัฐบาลอิตาลีมีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนนโยบายด้านสภาพภูมิอากาศ โดยตั้งเป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจให้อุตสาหกรรมต่าง ๆ มุ่งสู่แนวทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น เป้าหมายหลักคือการลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและสนับสนุนการใช้พลังงานทดแทน เช่น ไฮโดรเจน ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่มีศักยภาพในการลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ได้อย่างมาก

ตำแหน่งและเป้าหมายของรัฐบาลอิตาลี

#### 1. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- อิตาลีเป็นส่วนหนึ่งของสหภาพยุโรป (EU) ซึ่งตั้งเป้าหมายให้ภูมิภาคนี้เป็นกลางทางคาร์บอนภายในปี 2050 (Net Zero Emissions by 2050)
- รัฐบาลอิตาลีมุ่งเน้นการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้อย่างน้อย 55% ภายในปี 2030 เมื่อเทียบกับระดับปี 1990 ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการดำเนินการตามข้อตกลงปารีส (Paris Agreement)

#### 2. การเลิกใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล

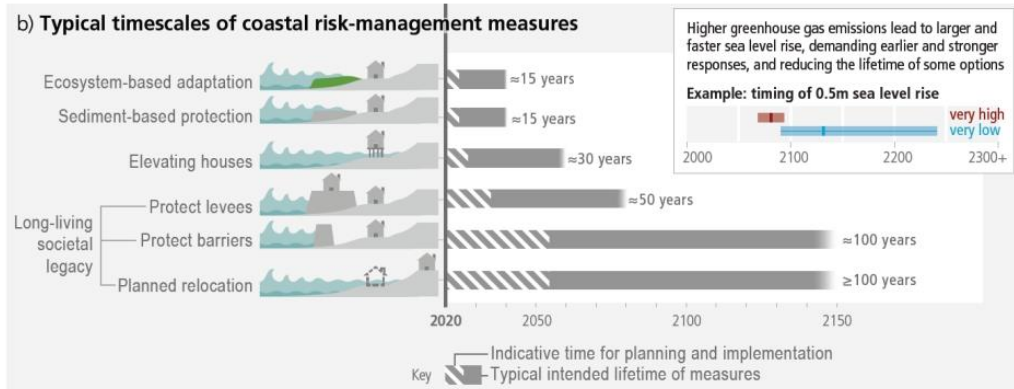
- อิตาลีมีนโยบายลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเลิกใช้ถ่านหินภายในปี 2025 และส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลม แสงอาทิตย์ และพลังงานไฮโดรเจน
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับพลังงานทดแทนและระบบขนส่งที่ใช้พลังงานสะอาดเป็นส่วนหนึ่งของแผนยุทธศาสตร์ทางพลังงาน

#### 3. การใช้พลังงานไฮโดรเจนเป็นพลังงานทดแทน

- ไฮโดรเจนถูกมองว่าเป็นพลังงานสะอาดที่มีศักยภาพสูงในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมหนัก เช่น เหล็ก ซีเมนต์ และการขนส่ง

- อิตาลีวางแผนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการผลิตและขนส่งไฮโดรเจน โดยเน้นการผลิต “Green Hydrogen” (ไฮโดรเจนที่ผลิตจากแหล่งพลังงานหมุนเวียน) เพื่อใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในหลายภาคอุตสาหกรรม

### Responding to sea level rise requires long-term planning



Deck Title | 17

### ความท้าทายในการเปลี่ยนผ่านพลังงาน

#### 1. การลงทุนและโครงสร้างพื้นฐาน

- การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานไฮโดรเจนต้องการการลงทุนขนาดใหญ่ในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น การสร้างสถานีผลิตและจัดเก็บไฮโดรเจน และเครือข่ายการขนส่งพลังงานนี้ ซึ่งยังเป็นโครงการระยะยาว
- การจัดหาทุนและการสนับสนุนจากภาครัฐและเอกชนเพื่อพัฒนานวัตกรรมเทคโนโลยีไฮโดรเจนยังคงเป็นความท้าทายสำคัญ

#### 2. การปรับตัวของอุตสาหกรรม

- หลายภาคอุตสาหกรรมยังคงพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล การเปลี่ยนไปใช้พลังงานไฮโดรเจนต้องการการลงทุนในการปรับกระบวนการผลิตและเทคโนโลยีใหม่ ซึ่งอาจมีต้นทุนสูง
- ความต้านทานจากธุรกิจดั้งเดิมที่มองว่าเชื้อเพลิงฟอสซิลยังคงมีราคาถูกและใช้งานได้สะดวกกว่า

#### 3. กฎระเบียบและนโยบาย

- การสร้างมาตรฐานและกรอบกฎระเบียบที่ชัดเจนสำหรับการผลิตและใช้งานไฮโดรเจนยังเป็นสิ่งที่จำเป็น อิตาลีต้องทำงานร่วมกับสหภาพยุโรปในการกำหนดนโยบายที่รองรับการเปลี่ยนผ่านพลังงานนี้อย่างมีประสิทธิภาพ

### โอกาสในการพัฒนาไฮโดรเจนเป็นพลังงานทดแทน

#### 1. ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- การใช้ไฮโดรเจนในอุตสาหกรรมหนักและระบบขนส่งสามารถช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยเฉพาะการใช้ไฮโดรเจนสีเขียวที่ผลิตจากพลังงานหมุนเวียน

## 2. การสร้างงานและเศรษฐกิจสีเขียว

- การเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานไฮโดรเจนสามารถสร้างงานใหม่ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง เช่น การผลิต การวิจัยและพัฒนา การก่อสร้างโครงสร้างพื้นฐาน
- การเป็นผู้นำในเทคโนโลยีไฮโดรเจนจะช่วยเสริมสร้างความสามารถในการแข่งขันของอิตาลีในตลาดพลังงานสะอาดระดับโลก

## 3. ความร่วมมือระหว่างประเทศ

- อิตาลีสามารถสร้างความร่วมมือกับประเทศต่าง ๆ ในยุโรปและทั่วโลกในการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องกับไฮโดรเจน เช่น การทำงานร่วมกับสหภาพยุโรปในกรอบนโยบาย Green Deal

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การนำแนวคิดและนโยบายการใช้พลังงานทดแทนจากประเทศอิตาลีมาปรับใช้กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยเฉพาะในบริบทของ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (กสอ.) สามารถพิจารณาได้จากหลายแง่มุม ทั้งความท้าทาย แผนในอนาคต และข้อเสนอแนะจากกรณีศึกษาในอิตาลี ซึ่งสามารถแบ่งได้ ดังนี้

ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทย

### 1. ส่งเสริมการใช้พลังงานทดแทน

- พลังงานแสงอาทิตย์: อิตาลีมีการใช้พลังงานแสงอาทิตย์เป็นหนึ่งในพลังงานทดแทนหลัก ประเทศไทย ซึ่งมีศักยภาพด้านพลังงานแสงอาทิตย์สูงมาก สามารถส่งเสริมให้ผู้ประกอบการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์บนหลังคาโรงงาน (Solar Rooftop) เพื่อลดต้นทุนการใช้ไฟฟ้า
- พลังงานชีวมวล: อุตสาหกรรมเกษตรของไทยสามารถใช้ชีวมวลที่เป็นวัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น ชานอ้อย แกลบ ปาล์ม มาผลิตพลังงาน เพื่อลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล

### 2. สนับสนุนการใช้พลังงานไฮโดรเจน

- แม้ไฮโดรเจนยังเป็นเทคโนโลยีใหม่ในไทย แต่การวิจัยและพัฒนาเรื่องนี้เป็นสิ่งจำเป็นในระยะยาว ไทยสามารถเริ่มต้นจากการพัฒนาพลังงานไฮโดรเจนในภาคการขนส่งและอุตสาหกรรมหนัก เช่น โรงงานเหล็กและปูนซีเมนต์ โดยใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานลมและแสงอาทิตย์ในการผลิต Green Hydrogen

### 3. การสร้างมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสามารถใช้มาตรฐาน ISO ด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เช่น ISO 14001 (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม) และ ISO 50001 (การจัดการพลังงาน) เพื่อส่งเสริมให้ผู้ประกอบการปรับตัวสู่กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- ส่งเสริมให้ภาคอุตสาหกรรมพัฒนากลยุทธ์ธุรกิจที่ยั่งยืน โดยเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการจัดการของเสีย

ความท้าทายในการนำพลังงานทดแทนมาปรับใช้ในภาคอุตสาหกรรมไทย

1. การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน

- การใช้พลังงานทดแทน เช่น ไฮโดรเจนหรือพลังงานแสงอาทิตย์ ต้องการการลงทุนในเทคโนโลยีและโครงสร้างพื้นฐานใหม่ ซึ่งมีต้นทุนสูงในระยะแรก
- การจัดหาเงินทุนและมาตรการส่งเสริมจากภาครัฐเป็นสิ่งสำคัญในการกระตุ้นให้ผู้ประกอบการยอมรับการเปลี่ยนผ่านนี้

2. ความเข้าใจและความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง

- ผู้ประกอบการหลายรายยังคงมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลง เนื่องจากมีความคุ้นเคยกับระบบการผลิตแบบเดิมและอาจมองว่าการเปลี่ยนไปใช้พลังงานทดแทนเป็นเรื่องซับซ้อน
- จำเป็นต้องให้ความรู้และฝึกอบรมเพื่อเพิ่มความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้พลังงานทดแทนและประโยชน์ทางธุรกิจในระยะยาว

3. ขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญ

- การขาดแคลนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีพลังงานทดแทน เช่น พลังงานไฮโดรเจน การติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์ และการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ยังคงเป็นอุปสรรคสำคัญ

แผนในอนาคตทั้งสั้น (5 ปี) และยาว (10 ปี)

1. แผนระยะสั้น (5 ปี)

- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและการสนับสนุนทางการเงิน: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมควรเน้นสนับสนุนการติดตั้งระบบพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานชีวมวลในภาคอุตสาหกรรม เช่น ให้เงินทุนสนับสนุนและลดภาษีสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยีเหล่านี้
- สร้างการรับรู้และฝึกอบรม: จัดทำโครงการฝึกอบรมและให้คำปรึกษาแก่ผู้ประกอบการเกี่ยวกับประโยชน์และแนวทางการใช้พลังงานทดแทน รวมถึงการพัฒนาบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญด้านนี้
- มาตรการและแรงจูงใจ: รัฐบาลควรสร้างมาตรการจูงใจ เช่น การลดภาษีคาร์บอน และให้การสนับสนุนทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่ใช้พลังงานทดแทน

2. แผนระยะยาว (10 ปี)

- การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีพลังงานไฮโดรเจน: ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพลังงานไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรม เช่น การผลิต Green Hydrogen และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดเก็บ และขนส่งพลังงานนี้
- การสร้างเครือข่ายการผลิตพลังงานทดแทนที่ยั่งยืน: พัฒนากลไกความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนในการสร้างเครือข่ายการผลิตและการใช้พลังงานทดแทนที่ยั่งยืน
- เป้าหมายลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: ตั้งเป้าหมายระยะยาวเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม เช่น การลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลอย่างชัดเจนและบังคับใช้มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มงวด

ข้อเสนอแนะจากอิตาลีที่สามารถนำมาปรับใช้ในไทย

1. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานทดแทน

- ไทยสามารถศึกษาการพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์และไฮโดรเจนในอิตาลี ซึ่งใช้ทั้งการสนับสนุนจากรัฐและความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและองค์กรระหว่างประเทศ
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานหมุนเวียนโดยร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคเดียวกันเพื่อสร้างเครือข่ายพลังงานที่เชื่อมต่อกัน ลดต้นทุนการผลิตและกระจายความเสี่ยง

2. การออกมาตรการแรงจูงใจด้านพลังงานทดแทน

- การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีและเงินทุนสนับสนุนสำหรับผู้ประกอบการที่ใช้พลังงานทดแทนเป็นหนึ่งในวิธีที่อิตาลีใช้เพื่อกระตุ้นการลงทุนด้านนี้
- ไทยสามารถนำแนวทางนี้มาประยุกต์ใช้ เช่น การให้ลดหย่อนภาษีสำหรับการลงทุนในพลังงานหมุนเวียนและการพัฒนาโครงการการเงินสีเขียวเพื่อสนับสนุนการลงทุนที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

3. การสร้างกลไกการจัดการและควบคุมการใช้พลังงาน

- อิตาลีใช้มาตรการควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเข้มงวด ไทยสามารถศึกษาระบบการกำกับดูแลและการตรวจสอบในอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ใช้พลังงานสูง เช่น การกำหนดเป้าหมายลดการปล่อยคาร์บอนและการติดตามผล

Session 2: Strategies to Green Business Models

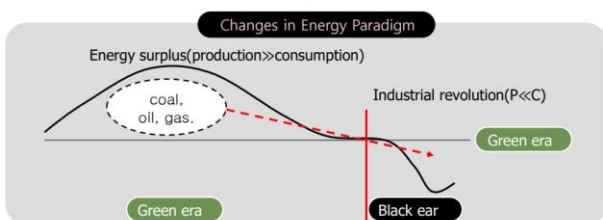
โดย Dr. Jong-Dall Kim /Honorary Professor School of Economics and Trade, Kyungpook National University, ROK

เนื้อหาสาระ

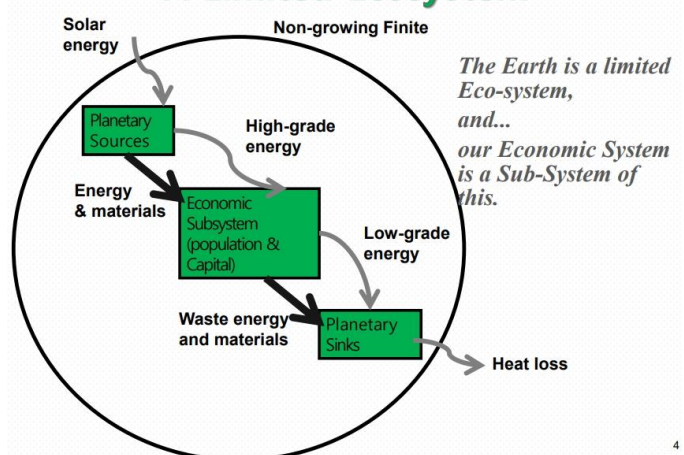
การเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจไปสู่แนวทางที่ยั่งยืน (Green Business Model) ในยุค Green Era ต้องอาศัยการบูรณาการองค์ประกอบหลายด้านที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน สิ่งแวดล้อม ผลิตภาพ คุณภาพ และความเป็นอยู่ที่ดีของสังคม มาดูกันว่าแต่ละองค์ประกอบมีบทบาทสำคัญอย่างไรในการสร้างธุรกิจที่ยั่งยืน

**Toward Green Era Again**

- Development toward energy (fossil fuel) intensive industry for last 250 years steel, textile, train, car, chemical, electricity, aviation, electronics
- Energy unbalance → need a new balance
- Green again but different green



**A Limited Ecosystem**



## 1. พลังงาน (Energy)

การใช้พลังงานในโมเดลธุรกิจที่ยั่งยืนต้องเน้นการเปลี่ยนจากพลังงานฟอสซิลไปสู่พลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานลม และไฮโดรเจน สิ่งนี้จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและส่งเสริมการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ

- การใช้พลังงานหมุนเวียน: บริษัทต่าง ๆ ต้องลงทุนในเทคโนโลยีสะอาดและโครงสร้างพื้นฐาน เช่น Solar Rooftop หรือระบบผลิตพลังงานจากไฮโดรเจน
- ประสิทธิภาพพลังงาน: การปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อลดการใช้พลังงานโดยไม่ลดคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้เทคโนโลยี AI และ IoT ในการควบคุมระบบพลังงาน

## 2. สิ่งแวดล้อม (Environment)

การรักษาความสมดุลทางธรรมชาติเป็นหัวใจของ Green Business Model โดยการลดการปล่อยของเสียและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากกระบวนการผลิต

- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: การกำหนดเป้าหมายลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ และใช้เทคโนโลยีคาร์บอนเป็นศูนย์ (carbon-neutral)
- การจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน: การลดการใช้วัสดุที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้และส่งเสริมการใช้วัสดุหมุนเวียน
- การจัดการของเสีย: การนำของเสียกลับมาใช้ใหม่หรือผลิตเป็นพลังงาน (Circular Economy) เพื่อลดการสูญเสียและขยะ

## 3. ผลิตภาพ (Productivity)

ผลิตภาพที่เพิ่มขึ้นจากการปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตสู่แนวทางยั่งยืนเป็นสิ่งจำเป็น การเปลี่ยนแปลงนี้ต้องทำให้เกิดประโยชน์ทั้งในด้านประสิทธิภาพและผลผลิต

- เทคโนโลยีและนวัตกรรม: การใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ระบบการผลิตอัจฉริยะที่เชื่อมต่อกับระบบดิจิทัล (Smart Manufacturing) ซึ่งช่วยลดการใช้ทรัพยากรและพลังงาน
- การจัดการห่วงโซ่อุปทาน: การสร้างห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain) โดยลดการใช้ทรัพยากรและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตลอดกระบวนการ

## 4. คุณภาพ (Quality)

ความยั่งยืนใน Green Business Model ควรไม่เพียงแต่ปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุน แต่ต้องรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์และบริการให้อยู่ในระดับสูง

- คุณภาพของผลิตภัณฑ์: การผลิตสินค้าที่ใช้ทรัพยากรหมุนเวียนและมีอายุการใช้งานยาวนานช่วยลดของเสียและลดการผลิตเกินจำเป็น
- มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน: การปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO เช่น ISO 14001 (สิ่งแวดล้อม) และ ISO 50001 (การจัดการพลังงาน) เพื่อรับรองคุณภาพของกระบวนการผลิตและความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

## 5. ความเป็นอยู่ที่ดีของสังคม (Societal Well-being)

ความเป็นอยู่ที่ดีของคนในสังคมเป็นปัจจัยสำคัญในโมเดลธุรกิจที่ยั่งยืน องค์กรต้องมีบทบาทในการส่งเสริมคุณภาพชีวิตและลดผลกระทบทางลบต่อสังคม



- ความเป็นธรรมในสังคม: การสร้างสภาพแวดล้อมการทำงานที่ปลอดภัยและเท่าเทียมกัน รวมถึงการสนับสนุนความเป็นธรรมทางสังคมและแรงงาน
- การสร้างชุมชนที่ยั่งยืน: การสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับความยั่งยืนในท้องถิ่น เช่น การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐานสาธารณะและการพัฒนาสังคม
- การสร้างคุณค่าให้กับสังคม: การสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างธุรกิจกับชุมชนท้องถิ่น รวมถึงการรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ที่ส่งเสริมการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การเปลี่ยนแปลงโมเดลธุรกิจไปสู่แนวทางที่ยั่งยืนต้องพิจารณาทั้ง 5 องค์ประกอบนี้อย่างครบถ้วน การบูรณาการคุณลักษณะเหล่านี้จะช่วยให้ธุรกิจสามารถดำเนินการในลักษณะที่สอดคล้องกับเป้าหมายทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

- พลังงานและสิ่งแวดล้อม: การเลือกใช้พลังงานสะอาดและการจัดการทรัพยากรให้ยั่งยืนช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ผลิตภาพและคุณภาพ: การปรับใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพช่วยเพิ่มผลิตภาพโดยไม่ลดทอนคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- ความเป็นอยู่ที่ดีของสังคม: การใส่ใจต่อผลกระทบต่อคนงาน ชุมชน และผู้บริโภคจะช่วยให้ธุรกิจมีความยั่งยืนทั้งในแง่ของการเติบโตและความรับผิดชอบต่อสังคม

### Session 3: Significance of GHG Protocols and Life Cycle Thinking: Cases from the ROK

โดย Dr. Jong-Dall Kim /Honorary Professor School of Economics and Trade, Kyungpook National University, ROK

#### เนื้อหาสาระ

การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas หรือ GHG) เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>), มีเทน (CH<sub>4</sub>), ไนตรัสออกไซด์ (N<sub>2</sub>O), และก๊าซฟลูออรีน ซึ่งมาจากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งในภาคการผลิตและการใช้พลังงานของมนุษย์ เพื่อจัดการกับการปล่อย GHG องค์กรและธุรกิจสามารถใช้กรอบการวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตามมาตรฐาน เช่น GHG Protocol ซึ่งแบ่งการปล่อยก๊าซออกเป็น 3 ประเภทหลักคือ Scope 1, Scope 2 และ Scope 3

#### 3.1 กรอบการวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

GHG Protocol เป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลกในการวัดและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยแบ่งออกเป็น 3 ขอบเขต (Scopes) ดังนี้

##### Scope 1 (การปล่อยทางตรง)

- เป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางตรงขององค์กร เช่น การเผาไหม้เชื้อเพลิงในเครื่องจักรและยานพาหนะ หรือการปล่อยก๊าซจากกระบวนการทางเคมีในโรงงานอุตสาหกรรม

##### Scope 2 (การปล่อยทางอ้อมจากการใช้พลังงาน)

- เป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นทางอ้อมจากการใช้พลังงานไฟฟ้าและพลังงานความร้อนที่ซื้อจากผู้ให้บริการพลังงาน ซึ่งองค์กรไม่ได้ทำการปล่อยเองโดยตรง แต่เป็นผลมาจากการใช้พลังงานที่ผลิตจากแหล่งพลังงานฟอสซิล

Scope 3 (การปล่อยทางอ้อมอื่น ๆ)

- เป็นการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดขึ้นทางอ้อมในห่วงโซ่คุณค่าขององค์กร ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ กระบวนการผลิตของซัพพลายเออร์ การขนส่ง การใช้ผลิตภัณฑ์โดยผู้บริโภค และการจัดการของเสียหลังจากการใช้

### 3.2 วิธีการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสามารถทำได้โดยใช้ข้อมูลการใช้ทรัพยากรและกิจกรรมทางอุตสาหกรรมขององค์กร ดังนี้

#### 3.2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 1

คำนวณจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงภายในองค์กร เช่น น้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติ โดยใช้สูตร

$$\text{Emission} = \text{Quantity of Fuel Used} \times \text{Emission Factor}$$

- Quantity of Fuel Used หมายถึง ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในกระบวนการผลิตหรือยานพาหนะ
- Emission Factor เป็นค่าคงที่ที่บ่งบอกถึงการปล่อยก๊าซเรือนกระจกต่อหน่วยของเชื้อเพลิงที่ใช้

#### 3.2.2 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 2

คำนวณจากการใช้พลังงานไฟฟ้าที่ซื้อจากผู้ให้บริการ โดยใช้สูตร

$$\text{Emission} = \text{Electricity Used} \times \text{Emission Factor of Electricity Generation}$$

- Electricity Used หมายถึง ปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ขององค์กร
- Emission Factor of Electricity Generation หมายถึง ค่าเฉลี่ยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตไฟฟ้าในประเทศหรือภูมิภาคที่องค์กรตั้งอยู่

#### 3.2.3 การปล่อยก๊าซเรือนกระจก Scope 3

เป็นการคำนวณการปล่อยจากกิจกรรมทางอ้อมในห่วงโซ่คุณค่า เช่น การขนส่งวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ การใช้สินค้าหรือบริการของลูกค้า โดยใช้ข้อมูลจากซัพพลายเออร์หรือการประเมินทางสถิติ

ตัวอย่างการคำนวณ:  $\text{Emission} = \text{Activity Data} \times \text{Emission Factor for Supply Chain Activities}$

- Activity Data อาจหมายถึงระยะทางในการขนส่งหรือปริมาณการผลิตของซัพพลายเออร์
- Emission Factor for Supply Chain Activities คือ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สัมพันธ์กับกิจกรรมทางอ้อม

### 3.3 กรอบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

การจัดการและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่ภายใต้กฎหมายและข้อกำหนดระดับชาติและสากล เช่น:

- Paris Agreement ซึ่งมุ่งเน้นการลดการปล่อย GHG ทั่วโลก เพื่อรักษาอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกให้ต่ำกว่า 2°C
- EU Emission Trading System (EU ETS) ซึ่งเป็นระบบการซื้อขายเครดิตการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับอุตสาหกรรมในยุโรป
- ISO 14064 มาตรฐานการจัดการและการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับองค์กร

### 3.4 การคิดในวงจรชีวิตสำหรับการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในห่วงโซ่คุณค่าของผลิตภัณฑ์

การคิดในวงจรชีวิต (Life Cycle Thinking - LCT) เป็นการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมของผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการตลอดทั้งวงจร ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน ไปจนถึงการจัดการของเสียในช่วงสิ้นสุดการใช้งาน

#### 3.4.1 หลักการของ LCT ในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

##### 1. การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทรัพยากรน้อยลง

- การเลือกวัสดุที่มีการปล่อยก๊าซต่ำหรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ช่วยลดการใช้ทรัพยากรใหม่และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในกระบวนการผลิต

## 2. การเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

- การใช้เทคโนโลยีที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น ระบบพลังงานหมุนเวียนและการประหยัดพลังงานช่วยลดการปล่อยก๊าซระหว่างการผลิต

## 3. การบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานอย่างยั่งยืน

- การเลือกซัพพลายเออร์ที่ใช้แนวทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและมีมาตรฐานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ทำให้สามารถลดการปล่อยก๊าซในห่วงโซ่อุปทานทั้งหมดได้

## 4. การจัดการผลิตภัณฑ์ในช่วงสิ้นสุดการใช้งาน

- การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้และมีการจัดการของเสียอย่างยั่งยืนจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการกำจัดผลิตภัณฑ์เมื่อสิ้นสุดการใช้งาน

การใช้ Life Cycle Assessment (LCA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมในแต่ละขั้นตอนของวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ จะช่วยให้ผู้ประกอบการสามารถระบุและวิเคราะห์จุดที่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง และหาวิธีในการปรับปรุงเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การนำกรอบการวัดและการจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) มาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทยสามารถช่วยลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการนำกรอบต่าง ๆ เช่น GHG Protocol, ISO 14064, และ Life Cycle Assessment (LCA) มาปรับใช้ในองค์กรไทยจะช่วยสนับสนุนให้เกิดความยั่งยืนในกระบวนการผลิตและการดำเนินธุรกิจมากยิ่งขึ้น

#### 1. การประยุกต์ใช้กรอบการวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในองค์กร

การวัดและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Inventory)

- การนำ GHG Protocol มาใช้เป็นมาตรฐานในการวัดและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในองค์กรจะช่วยให้องค์กรสามารถประเมินปริมาณการปล่อยในแต่ละขั้นตอนการดำเนินงานได้ ทั้งใน Scope 1 (การปล่อยตรงจากกิจกรรมขององค์กร), Scope 2 (การปล่อยทางอ้อมจากการใช้พลังงาน), และ Scope 3 (การปล่อยทางอ้อมจากห่วงโซ่อุปทาน)
- สำหรับองค์กรขนาดใหญ่ เช่น ภาคอุตสาหกรรมการผลิต การใช้กรอบการวัด GHG จะช่วยให้องค์กรเห็นภาพรวมการปล่อยก๊าซคาร์บอนและวางแผนในการปรับปรุงกระบวนการเพื่อลดการปล่อยก๊าซได้อย่างมีประสิทธิภาพ

การพัฒนาแผนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Carbon Reduction Strategy)

- องค์กรสามารถใช้ข้อมูลจากการวัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อพัฒนา แผนการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนได้โดยวางกลยุทธ์ในการลดการปล่อยในทุกขอบเขตของการดำเนินงาน เช่น การปรับปรุงประสิทธิภาพของเครื่องจักร การใช้พลังงานหมุนเวียน และการจัดการซัพพลายเชนอย่างยั่งยืน
- ในประเทศไทย องค์กรขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) สามารถพัฒนากลยุทธ์ลดคาร์บอนโดยใช้ เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน และ ระบบการจัดการของเสีย เพื่อให้เกิดความยั่งยืนในระยะยาว

#### 2. การนำกรอบกฎหมายและมาตรฐานสากลมาปรับใช้

การปฏิบัติตามมาตรฐาน ISO 14064

- การนำ ISO 14064 ซึ่งเป็นมาตรฐานการวัดและการจัดการก๊าซเรือนกระจกมาใช้ในองค์กรไทยจะช่วยให้เกิดระบบที่ชัดเจนในการจัดการและรายงานการปล่อยก๊าซ ทำให้องค์กรสามารถปฏิบัติตามมาตรฐานสากลได้ และยังสามารถใช้เป็นข้อมูลในการประเมินผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อมได้อย่างแม่นยำ

- มาตรฐานนี้จะ เป็นประโยชน์สำหรับธุรกิจที่ต้องการทำงานร่วมกับองค์กรต่างประเทศที่มีมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวด หรือเข้าร่วมในโครงการซื้อขายคาร์บอนเครดิต

การสนับสนุนโดยนโยบายของรัฐบาล

- รัฐบาลไทยควรพิจารณาการพัฒนากฎระเบียบและนโยบายที่สนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม ตัวอย่างเช่น โครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจ (Thailand Voluntary Emission Reduction Program) ซึ่งสนับสนุนการลดคาร์บอนในองค์กรและส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในธุรกิจ
- การสร้างแรงจูงใจ เช่น การลดภาษี สำหรับธุรกิจที่ปฏิบัติตามมาตรฐานการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก หรือการให้ เงินสนับสนุน สำหรับโครงการที่ใช้พลังงานหมุนเวียนจะช่วยผลักดันให้องค์กรต่าง ๆ ปรับใช้กรอบการจัดการก๊าซเรือนกระจกได้ง่ายขึ้น

### 3. การใช้เครื่องมือ Life Cycle Assessment (LCA)

- Life Cycle Assessment (LCA) หรือการประเมินวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้องค์กรสามารถวิเคราะห์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน ไปจนถึงการจัดการของเสียหลังการใช้งาน
- การนำ LCA มาปรับใช้จะช่วยให้องค์กรสามารถระบุจุดที่มีการปล่อยก๊าซสูงในห่วงโซ่คุณค่า และวางแผนการปรับปรุงเพื่อลดการปล่อยก๊าซ เช่น การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม หรือการลดของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
- สำหรับประเทศไทย LCA สามารถนำมาใช้ในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสินค้าอุปโภคบริโภค เช่น อุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่ม หรือการผลิตอุปกรณ์ไฟฟ้า เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความยั่งยืนมากขึ้นและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

### 4. ความท้าทายในการปรับใช้ในบริบทของประเทศไทย

การขาดทรัพยากรและความรู้ในบางภาคส่วน

- การวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจำเป็นต้องมีข้อมูลที่ชัดเจนเกี่ยวกับการใช้พลังงานและการดำเนินงานในห่วงโซ่คุณค่า ซึ่งบางธุรกิจในประเทศไทยโดยเฉพาะ SMEs อาจขาดความรู้และเครื่องมือในการประเมินการปล่อยก๊าซ
- นอกจากนี้ การขาดทรัพยากรทางการเงินสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเป็นอุปสรรคสำคัญสำหรับธุรกิจขนาดเล็กที่ต้องการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

ความท้าทายด้านนโยบายและการบังคับใช้

- แม้ว่ารัฐบาลไทยจะมีโครงการสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอยู่บ้าง แต่การบังคับใช้นโยบายและการให้สิ่งจูงใจยังไม่เข้มแข็งเท่าที่ควร ซึ่งทำให้หลายองค์กรอาจไม่ได้รับการกระตุ้นให้ดำเนินการอย่างจริงจัง

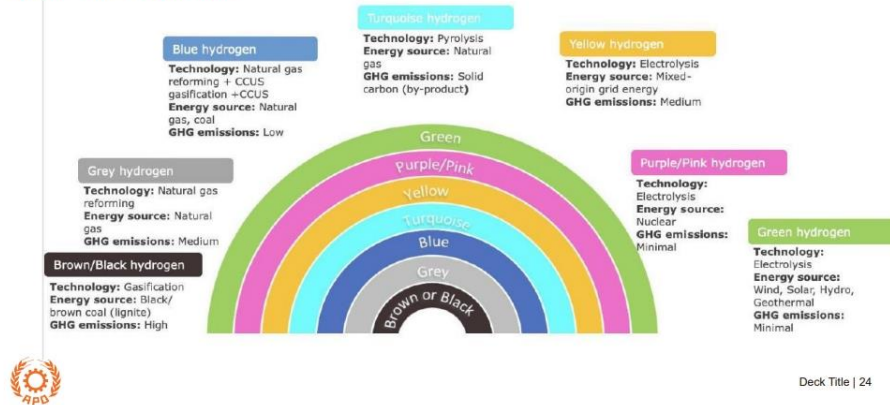
### 5. ข้อเสนอแนะในการปรับใช้

- การสร้างระบบข้อมูลและการจัดการที่ชัดเจน: การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีในการเก็บข้อมูลและการวิเคราะห์การปล่อยก๊าซในทุกภาคส่วนขององค์กรจะช่วยให้การดำเนินการเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- การฝึกอบรมและให้ความรู้: ภาครัฐสามารถร่วมมือกับภาคเอกชนในการจัดอบรมและให้ความรู้เกี่ยวกับการวัดและจัดการการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยสูง
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานหมุนเวียน: การลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม จะช่วยให้องค์กรไทยสามารถลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซในระยะยาว
- การส่งเสริมการวิจัยและนวัตกรรม: การสนับสนุนโครงการวิจัยที่มุ่งเน้นการพัฒนานวัตกรรมที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจะเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจที่ยั่งยืน

เนื้อหาสาระ

## The Hydrogen Palette

The colours of hydrogen



Deck Title | 24

ไฮโดรเจนสีเขียว (Green Hydrogen) ถือเป็นหนึ่งในพลังงานทางเลือกที่มีศักยภาพในการลดการปล่อยคาร์บอนจากกิจกรรมอุตสาหกรรมอย่างมีประสิทธิภาพ ไฮโดรเจนสีเขียวผลิตจากพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์หรือพลังงานลม ผ่านกระบวนการอิเล็กโทรลิซิส (Electrolysis) ซึ่งใช้น้ำเป็นวัตถุดิบหลักในการแยกไฮโดรเจนและออกซิเจนออกจากกันโดยไม่มีการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ในกระบวนการผลิต ทำให้แตกต่างจากไฮโดรเจนที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล (Grey Hydrogen และ Blue Hydrogen) ที่มีการปล่อยคาร์บอนมากกว่า

### 1. ความสำคัญของไฮโดรเจนสีเขียวในอุตสาหกรรม

การใช้ไฮโดรเจนสีเขียวในภาคอุตสาหกรรมสามารถลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้อย่างมาก โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมหนัก เช่น การผลิตเหล็ก ปูนซีเมนต์ และการกลั่นน้ำมัน ซึ่งเป็นภาคส่วนที่ปล่อยคาร์บอนสูงและต้องการพลังงานมาก

- การแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิล: ไฮโดรเจนสามารถใช้แทนเชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะในภาคอุตสาหกรรมที่ต้องการพลังงานความร้อนสูง ซึ่งจะช่วยลดการปล่อย CO<sub>2</sub> ที่เกิดจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิล
- การใช้ในยานยนต์พลังงานไฮโดรเจน: ไฮโดรเจนสามารถใช้ในยานยนต์พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles – FCEVs) ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งที่มีศักยภาพในการลดการปล่อยคาร์บอนจากภาคการขนส่ง

### 2. ท่วงโซ่คุณค่าของไฮโดรเจนสีเขียว

การใช้ไฮโดรเจนสีเขียวมีห่วงโซ่คุณค่าที่เกี่ยวข้องตั้งแต่การผลิตไปจนถึงการใช้ในอุตสาหกรรมและภาคการขนส่ง

- การผลิต: ไฮโดรเจนสีเขียวผลิตจากพลังงานหมุนเวียนผ่านกระบวนการอิเล็กโทรลิซิส ซึ่งในขั้นตอนนี้ต้องการไฟฟ้าปริมาณมาก แต่หากไฟฟ้านั้นมาจากพลังงานหมุนเวียนก็จะไม่มีการปล่อยคาร์บอนในกระบวนการผลิต
- การจัดเก็บและขนส่ง: ไฮโดรเจนต้องถูกเก็บและขนส่งอย่างปลอดภัย เนื่องจากเป็นก๊าซที่ติดไฟง่ายและมีความดันสูง การจัดเก็บในรูปแบบของเหลวหรือตัวทำละลายอาจมีความปลอดภัยมากกว่า การขนส่งผ่านท่อส่งหรือถังเก็บไฮโดรเจนก็เป็นสิ่งที่จะต้องพิจารณาในแง่ของการลงทุนในโครงสร้างพื้นฐาน
- การใช้งานในอุตสาหกรรม: ไฮโดรเจนสามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตที่ต้องการพลังงานสูง และเป็นเชื้อเพลิงสะอาดในยานยนต์หรือการผลิตไฟฟ้า

### 3. ผลกระทบต่อรอยเท้าคาร์บอน (Carbon Footprint)

การใช้ไฮโดรเจนสีเขียวในกระบวนการผลิตและการขนส่งสามารถลดรอยเท้าคาร์บอนได้อย่างมีนัยสำคัญ

- การผลิตที่ปลอดคาร์บอน: ไฮโดรเจนสีเขียวมีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากไม่เกิดการปล่อย CO<sub>2</sub> ในกระบวนการผลิตหากใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างเต็มที่ ซึ่งต่างจากการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่มีการปล่อยก๊าซคาร์บอนปริมาณมาก
- การลดการปล่อยในห่วงโซ่การผลิต: การใช้ไฮโดรเจนสีเขียวในภาคอุตสาหกรรม เช่น การผลิตเหล็กหรือปูนซีเมนต์ จะช่วยลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> ที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงฟอสซิลที่ใช้ในปัจจุบันได้

### 4. ข้อพิจารณาทางเทคนิคที่สำคัญ

แม้ไฮโดรเจนสีเขียวจะมีศักยภาพในการลดการปล่อยคาร์บอน แต่ก็ยังมีประเด็นทางเทคนิคที่ต้องพิจารณาเพื่อให้การใช้งานมีความปลอดภัยและคุ้มค่าในด้านต้นทุน:

- การผลิตที่มีประสิทธิภาพ: กระบวนการอิเล็กโทรลิซิสยังคงมีต้นทุนสูง เนื่องจากต้องใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก การลดต้นทุนในการผลิตไฮโดรเจนจากพลังงานหมุนเวียนจึงเป็นความท้าทายสำคัญ นอกจากนี้ยังต้องพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการแยกไฮโดรเจน
- การจัดเก็บและขนส่ง: ไฮโดรเจนมีความหนาแน่นพลังงานต่ำต่อหน่วยปริมาตร ทำให้ต้องใช้การบีบอัดหรือลดอุณหภูมิในการจัดเก็บ ซึ่งกระบวนการเหล่านี้อาจเพิ่มต้นทุนและมีข้อพิจารณาด้านความปลอดภัย
- โครงสร้างพื้นฐาน: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานในการผลิต จัดเก็บ และขนส่งไฮโดรเจนยังมีต้นทุนสูง ซึ่งต้องมีการลงทุนระยะยาวในโครงสร้างพื้นฐานที่สามารถรองรับการใช้งานไฮโดรเจนได้อย่างปลอดภัย
- ความปลอดภัย: ไฮโดรเจนเป็นก๊าซที่ติดไฟง่ายและอาจเกิดการระเบิดได้ การพัฒนาเทคโนโลยีในการจัดการและขนส่งไฮโดรเจนจึงต้องมีมาตรฐานความปลอดภัยสูง

### 5. ความคุ้มค่าในด้านต้นทุน

- ลดต้นทุนการผลิต: การลดต้นทุนของพลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้การผลิตไฮโดรเจนสีเขียวมีความคุ้มค่ามากขึ้น นอกจากนี้ การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตไฮโดรเจนจากแหล่งพลังงานที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นก็จะช่วยลดต้นทุนในระยะยาว
- การเพิ่มขนาดการผลิต: การผลิตไฮโดรเจนในระดับอุตสาหกรรมที่ใหญ่ขึ้นจะช่วยลดต้นทุนต่อหน่วยและทำให้การใช้ไฮโดรเจนสีเขียวมีความคุ้มค่ามากขึ้น นอกจากนี้การมีเครือข่ายโครงสร้างพื้นฐานที่เพียงพอในการขนส่งและจัดเก็บไฮโดรเจนก็จะช่วยลดต้นทุนเพิ่มเติม

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ไฮโดรเจนสีเขียว มีศักยภาพอย่างมากในการเป็นพลังงานทดแทนสำหรับอนาคตในบริบทของประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคอุตสาหกรรมและการขนส่ง ซึ่งเป็นภาคส่วนที่มีการใช้พลังงานและปล่อยคาร์บอนในปริมาณมาก อย่างไรก็ตาม การนำไฮโดรเจนสีเขียวมาปรับใช้ในประเทศไทยนั้นยังมีทั้งโอกาสและความท้าทาย ดังนี้

#### 1. โอกาสในการนำไฮโดรเจนสีเขียวมาปรับใช้ในประเทศไทย

- ทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่: ประเทศไทยมีทรัพยากรพลังงานหมุนเวียนมาก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว การใช้ทรัพยากรเหล่านี้จะช่วยลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลและเพิ่มความมั่นคงทางพลังงาน
- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงาน: การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานที่รองรับไฮโดรเจนในอนาคตเป็นเรื่องที่สามารถริเริ่มวางแผนได้ตั้งแต่วันนี้ การลงทุนในระบบจัดเก็บและขนส่งไฮโดรเจน เช่น เครือข่ายท่อส่งไฮโดรเจน หรือ สถานีชาร์จายานยนต์พลังงานไฮโดรเจน จะเป็นพื้นฐานสำคัญสำหรับการรองรับการเติบโตของพลังงานไฮโดรเจนในอนาคต

- สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่: ไฮโดรเจนสีเขียวเป็นโอกาสในการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ เช่น อุตสาหกรรมการผลิตอุปกรณ์การผลิตไฮโดรเจน การพัฒนาเซลล์เชื้อเพลิง หรือการออกแบบโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานที่ยั่งยืน ซึ่งจะสร้างงานใหม่และเสริมสร้างศักยภาพของเศรษฐกิจสีเขียว

## 2. ความท้าทายในการนำไฮโดรเจนสีเขียวมาปรับใช้ในประเทศไทย

- ต้นทุนการผลิตสูง: ปัจจุบันต้นทุนการผลิตไฮโดรเจนสีเขียวยังสูงอยู่ โดยเฉพาะจากการต้องใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิต การลดต้นทุนการผลิตจะเป็นปัจจัยสำคัญในการทำให้ไฮโดรเจนสีเขียวสามารถแข่งขันกับพลังงานรูปแบบอื่นได้อย่างยั่งยืน
- ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน: ไฮโดรเจนเป็นก๊าซที่ต้องมีระบบจัดเก็บและขนส่งที่มีความปลอดภัย การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเหล่านี้ยังต้องใช้เวลาและงบประมาณมาก รวมถึงการลงทุนในท่อส่งไฮโดรเจนหรือสถานีชาร์จพลังงานไฮโดรเจนสำหรับยานยนต์
- การพัฒนากฎหมายและนโยบายสนับสนุน: การนำไฮโดรเจนสีเขียวมาปรับใช้จำเป็นต้องมีกฎหมายและนโยบายที่ชัดเจนในการส่งเสริม รวมถึงการสนับสนุนจากภาครัฐ เช่น การลดหย่อนภาษีสำหรับการลงทุนในเทคโนโลยีพลังงานไฮโดรเจน หรือการกำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ชัดเจน

## 3. แนวทางการนำไปปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

- การลงทุนในเทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียน: องค์กรและประเทศไทยสามารถส่งเสริมการลงทุนในพลังงานหมุนเวียนเพื่อรองรับการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว เช่น พลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม ซึ่งเป็นรากฐานสำคัญในการผลิตไฮโดรเจนที่ปราศจากคาร์บอน
- การวิจัยและพัฒนา: ควรสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิต การจัดเก็บ และการใช้ไฮโดรเจนสีเขียว เพื่อปรับปรุงประสิทธิภาพและลดต้นทุน รวมถึงสร้างความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีไฮโดรเจน
- การวางนโยบายการใช้พลังงานไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรม: ภาครัฐและเอกชนสามารถร่วมมือกันในการวางแผนใช้ไฮโดรเจนสีเขียวในภาคอุตสาหกรรมที่มีการปล่อยคาร์บอนสูง เช่น การผลิตเหล็ก หรือการกลั่นน้ำมัน เพื่อสนับสนุนการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นรูปธรรม
- การให้ความรู้และฝึกอบรม: การให้ความรู้เกี่ยวกับไฮโดรเจนสีเขียวและประโยชน์ของการใช้พลังงานสะอาดแก่ภาคธุรกิจและสาธารณะจะช่วยกระตุ้นการยอมรับและการนำเทคโนโลยีนี้ไปใช้อย่างกว้างขวาง

### Session 5: Leveraging Sustainability Standards to Improve ESG Parameters: Cases from the ROC

โดย Dr. Chun-Hsu Lin / Director and Research Fellow Center for Green Economy Chung-Hua Institution for Economic Research ROC

#### เนื้อหาสาระ

SMEs (วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม) สามารถใช้หลักการ ESG (Environmental, Social, Governance) ในการบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน (Carbon Neutrality) โดยมีแนวทางที่เน้นการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และการจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่ต้องการการปรับปรุง โดยการอ้างอิงถึงมาตรฐาน ISO และองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้อง

## 1. หลักการ ESG ในการบรรลุความเป็นกลางทางคาร์บอน

- Environmental (สิ่งแวดล้อม): SMEs ควรพิจารณาการใช้ทรัพยากรที่ยั่งยืน โดยเน้นการลดการใช้พลังงาน และการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ เช่น พลังงานทดแทน (พลังงานแสงอาทิตย์ ลม หรือไฮโดรเจน) การลดขยะ และการจัดการน้ำเสียที่ดี
- Social (สังคม): ควรสร้างความตระหนักในหมู่พนักงานและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเกี่ยวกับความสำคัญของการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และส่งเสริมการทำงานร่วมกันเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- Governance (การกำกับดูแล): องค์กรควรมีการกำกับดูแลด้านความยั่งยืนที่ชัดเจน โดยการตั้งเป้าหมายในการลดคาร์บอนอย่างเป็นรูปธรรม มีการติดตาม และรายงานความคืบหน้าต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

## 2. การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

- การปรับปรุงกระบวนการผลิต: SMEs ควรทำการประเมินพลังงานที่ใช้ในแต่ละขั้นตอนการผลิตและหาโอกาสในการเพิ่มประสิทธิภาพ เช่น การปรับปรุงเครื่องจักรให้ใช้พลังงานน้อยลง หรือการใช้ระบบอัตโนมัติในการควบคุมพลังงาน
- การใช้พลังงานทดแทน: SMEs สามารถติดตั้งแหล่งพลังงานทดแทน เช่น แผงโซลาร์ เพื่อเสริมสร้างความเป็นกลางทางคาร์บอน และลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล
- การจัดการพลังงานในอาคาร: การใช้เทคโนโลยีประหยัดพลังงาน เช่น หลอดไฟ LED ระบบทำความร้อนและระบายอากาศที่มีประสิทธิภาพ จะช่วยลดการใช้พลังงานในส่วนของการบริหารจัดการสำนักงาน

## 3. การวางแผนการลดก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Reduction Planning)

- การประเมินการปล่อยคาร์บอน: SMEs สามารถใช้กรอบการประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจกตาม Scope ต่างๆ
- การตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจก: การกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน เช่น การลดคาร์บอน 30% ภายใน 5 ปี จะช่วยให้องค์กรมีทิศทางที่ชัดเจนในการดำเนินงาน

## 4. การระบุพื้นที่ที่ต้องให้ความสำคัญ

- การวิเคราะห์วงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment - LCA): SMEs สามารถประเมินรอยเท้าคาร์บอนของผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ขั้นตอนการจัดหาวัตถุดิบจนถึงการกำจัด ซึ่งจะช่วยให้องค์กรระบุจุดที่มีการปล่อยคาร์บอนสูง และหาวิธีการลดการปล่อยในจุดนั้น
- การจัดการซัพพลายเชน: การทำงานร่วมกับซัพพลายเออร์เพื่อให้มีการลดการปล่อยคาร์บอนในห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) เช่น การเลือกวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมหรือการลดการใช้พลังงานในกระบวนการจัดส่ง

## ISO 1406X Standards – Related to Greenhouse Gas

ISO 14064-1	Specification with guidance at the organization level for quantification and reporting of greenhouse gas emissions and removals	Edition 2, Dec. 2018
ISO 14064-2	Specification with guidance at the project level for quantification, monitoring and reporting of greenhouse gas emission reductions or removal enhancements	Edition 2, Apr. 2019
ISO 14064-3	Specification with guidance for the verification and validation of greenhouse gas statements	Edition 2, Apr. 2019
ISO 14067	Greenhouse gases — Carbon footprint of products — Requirements and guidelines for quantification	Edition 1, Aug. 2018
ISO 14068-1	Climate change management — Transition to net zero — Part 1: Carbon neutrality	Edition 1, Nov. 2023

Source: ISO



## 5. มาตรฐาน ISO ที่เกี่ยวข้อง

- ISO 14001 (ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม): เป็นมาตรฐานสำหรับการบริหารจัดการผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่ง SMEs สามารถใช้เป็นกรอบในการควบคุมและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- ISO 50001 (ระบบการจัดการพลังงาน): เป็นมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ช่วยให้องค์กรสามารถวัดผลและปรับปรุงการใช้พลังงานเพื่อให้เกิดความประหยัด
- ISO 14064 (การวัดและการรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก): ช่วยองค์กรในการวัดและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเป็นระบบ ซึ่งเป็นพื้นฐานสำคัญในการตั้งเป้าหมายและวางแผนการลดคาร์บอน

## 6. องค์ประกอบสำคัญในการดำเนินการ

- การมีส่วนร่วมของพนักงาน: การสร้างวัฒนธรรมองค์กรที่ส่งเสริมการลดคาร์บอนเป็นสิ่งสำคัญ การฝึกอบรมพนักงานให้มีความรู้เรื่องการจัดการพลังงานและการลดก๊าซเรือนกระจกจะช่วยให้ทุกคนมีส่วนร่วมในการบรรลุเป้าหมาย
- การติดตามและประเมินผล: การติดตามการใช้พลังงานและการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นระยะๆ จะช่วยให้ SMEs สามารถประเมินประสิทธิภาพและปรับปรุงกระบวนการได้อย่างต่อเนื่อง

## 7. วิธีการดำเนินการ

- การพัฒนากลยุทธ์การลดคาร์บอน: SMEs ควรพัฒนากลยุทธ์ที่ครอบคลุมการลดคาร์บอนในระยะยาว โดยใช้ข้อมูลจากการวัดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเพื่อกำหนดเป้าหมายและแผนการดำเนินงาน
- การสร้างความร่วมมือกับซัพพลายเออร์และลูกค้า: การทำงานร่วมกับคู่ค้าทางธุรกิจในการลดการปล่อยคาร์บอนจะช่วยขยายผลลัพธ์เชิงบวกออกไปยังห่วงโซ่อุปทานและลูกค้า

## ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การนำหลักการ ESG (Environmental, Social, Governance) มาปรับใช้ใน SMEs ของประเทศไทยเป็นกลยุทธ์ที่สำคัญในการพัฒนาองค์กรอย่างยั่งยืน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันในตลาดโลก การปรับใช้ ESG ใน SMEs มีทั้งโอกาสและความท้าทาย ซึ่งต้องการแผนการพัฒนาที่เป็นรูปธรรมเพื่อให้เกิดผลสำเร็จในระยะยาว

### 1. ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ใน SMEs ของประเทศไทย

- Environmental (สิ่งแวดล้อม)
  - การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ: SMEs สามารถนำมาตราการประหยัดพลังงานมาใช้ เช่น การเปลี่ยนมาใช้พลังงานหมุนเวียน การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ประหยัดพลังงาน และการเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร
  - การลดของเสียและการจัดการวัสดุ: SMEs ควรปรับปรุงกระบวนการจัดการของเสีย เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การรีไซเคิล การใช้วัสดุที่ยั่งยืน หรือการเลือกวัตถุดิบที่ปล่อยคาร์บอนต่ำ
  - การวางแผนลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: การทำงานกับซัพพลายเออร์ที่ใช้พลังงานสะอาดหรือปล่อยคาร์บอนต่ำ และการปรับปรุงกระบวนการโลจิสติกส์ เพื่อลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในห่วงโซ่อุปทาน
- Social (สังคม)
  - การพัฒนาชุมชนและสังคม: SMEs สามารถเน้นการพัฒนาความเป็นอยู่ของพนักงานและชุมชนรอบข้าง การสร้างงานในท้องถิ่น การสนับสนุนการศึกษาและโครงการเพื่อสังคม หรือการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
  - ความปลอดภัยและสุขภาพในที่ทำงาน: การจัดสภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีให้กับพนักงานเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อสร้างความมั่นคงในการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิต

- Governance (การกำกับดูแล)
  - การจัดการความเสี่ยงด้าน ESG: SMEs ควรมีโครงสร้างการกำกับดูแลที่ชัดเจน รวมถึงการกำหนดกรอบการดำเนินงานที่คำนึงถึงความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อมและสังคม เช่น การกำหนดเป้าหมายการลดคาร์บอน และมีแผนดำเนินการชัดเจน
  - การรายงาน ESG: การจัดทำรายงานด้านความยั่งยืนตามมาตรฐานสากลจะช่วยให้ SMEs สร้างความน่าเชื่อถือในสายตาของนักลงทุน คู่ค้า และลูกค้า ซึ่งสามารถเป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขันในระดับสากล

## 2. ความท้าทายในการปรับใช้ ESG ใน SMEs

- ข้อจำกัดด้านทรัพยากรและงบประมาณ: การปรับใช้ ESG ต้องการทรัพยากรและการลงทุนที่สูง เช่น การติดตั้งเทคโนโลยีใหม่หรือการพัฒนากระบวนการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม SMEs ขนาดเล็กอาจประสบปัญหาด้านงบประมาณในการลงทุนในโครงการเหล่านี้
- ขาดความรู้และความเชี่ยวชาญด้าน ESG: หลายๆ SMEs ยังขาดความรู้และความเข้าใจในหลักการ ESG และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งทำให้เกิดความยากในการดำเนินการอย่างเป็นระบบ
- การกำหนดมาตรฐานและการกำกับดูแลที่ชัดเจน: การขาดมาตรฐานภายในประเทศหรือการขาดแนวทางที่ชัดเจนจากภาครัฐในเรื่อง ESG ทำให้ SMEs อาจเผชิญกับความยากลำบากในการปฏิบัติตามหรือวางแผนงานที่เหมาะสม

## 3. แผนการพัฒนาในอนาคต

- การสร้างกรอบนโยบายจากภาครัฐ: ภาครัฐควรมีการสนับสนุนและกำหนดกรอบนโยบายที่ส่งเสริมให้ SMEs สามารถปรับใช้ ESG ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การสนับสนุนทางการเงินสำหรับโครงการที่ลดคาร์บอน หรือการลดหย่อนภาษีสำหรับบริษัทที่ปฏิบัติตามมาตรฐาน ESG
- การส่งเสริมความรู้และการฝึกอบรม: ภาครัฐและองค์กรที่เกี่ยวข้องควรจัดโครงการฝึกอบรมเพื่อให้ SMEs เข้าใจและมีความเชี่ยวชาญในการดำเนินงานด้าน ESG รวมถึงการใช้มาตรฐานสากลเช่น ISO 14001 และ ISO 50001
- การส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรม: ควรมีการสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในอุตสาหกรรมของ SMEs
- การสร้างความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน: การสร้างพันธมิตรระหว่างหน่วยงานรัฐบาล บริษัทเอกชน และสถาบันการศึกษา เพื่อพัฒนานวัตกรรมและโครงการลดคาร์บอนใน SMEs จะช่วยให้เกิดความสำเร็จได้รวดเร็วขึ้น

## 4. ข้อเสนอแนะสำหรับการนำไปใช้ในประเทศไทย

- การพัฒนาแผนงานการลดการปล่อยคาร์บอนในระดับ SME: SMEs ควรเริ่มจากการประเมินการใช้พลังงาน และการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของตนเอง จากนั้นจึงตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยในระยะสั้นและระยะยาว เช่น การลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ 10% ภายใน 3 ปี
- การสนับสนุนด้านการเงินและทรัพยากร: SMEs ที่ต้องการปรับใช้ ESG ควรได้รับการสนับสนุนทางการเงิน เช่น กองทุนพัฒนาสิ่งแวดล้อมหรือเงินกู้ดอกเบี้ยต่ำสำหรับโครงการที่ลดการปล่อยคาร์บอน
- การเพิ่มการเข้าถึงเทคโนโลยีสะอาด: การส่งเสริมการเข้าถึงเทคโนโลยีที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้พลังงานหมุนเวียน ระบบจัดการพลังงานอัจฉริยะ หรือเทคโนโลยีการรีไซเคิล จะช่วยให้ SMEs ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

## Session 6: ESG Reporting and Mitigating Risks

โดย Dr. Chun-Hsu Lin / Director and Research Fellow Center for Green Economy

Chung-Hua Institution for Economic Research ROC

### เนื้อหาสาระ

ESG Reporting and Mitigating Risks หมายถึงการรายงานข้อมูลเกี่ยวกับประสิทธิภาพขององค์กรในด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental), สังคม (Social) และการกำกับดูแลกิจการ (Governance) หรือที่เรียกรวมกันว่า ESG รวมถึงการจัดการและลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยเหล่านี้ การรายงานนี้ช่วยให้องค์กรสื่อสารถึงความมุ่งมั่นในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน รวมถึงแสดงให้เห็นถึงการลดผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัย ESG

#### 1. ESG Reporting คืออะไร

ESG Reporting เป็นการเปิดเผยข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบด้าน ESG ขององค์กร การรายงานนี้จะช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholders) เช่น นักลงทุน ลูกค้า และหน่วยงานภาครัฐ ได้รับทราบถึงวิธีการที่องค์กรจัดการความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และการกำกับดูแล การรายงานนี้ยังช่วยให้เห็นถึงความโปร่งใสและความรับผิดชอบขององค์กรในด้านเหล่านี้ ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการตัดสินใจของนักลงทุนและพันธมิตรทางธุรกิจ

การรายงาน ESG มักประกอบด้วยเนื้อหาตามมาตรฐานที่กำหนด เช่น

- กรอบการรายงานตามมาตรฐาน GRI (Global Reporting Initiative): เน้นความโปร่งใสในผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม สังคม และการดำเนินงาน
- มาตรฐาน SASB (Sustainability Accounting Standards Board): เน้นข้อมูล ESG ที่เกี่ยวข้องกับผลประกอบการทางการเงิน
- TCFD (Task Force on Climate-Related Financial Disclosures): เน้นข้อมูลด้านสภาพภูมิอากาศและความเสี่ยงต่อสภาพอากาศที่อาจส่งผลกระทบต่อสถานะการเงินขององค์กร

#### 2. Mitigating Risks ใน ESG

Mitigating Risks คือการจัดการและลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับ ESG โดยองค์กรจะวิเคราะห์ความเสี่ยงที่เกิดจากปัจจัยเหล่านี้ และพัฒนากลยุทธ์เพื่อลดผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้น การจัดการความเสี่ยงเหล่านี้เป็นสิ่งสำคัญ เพราะการเพิกเฉยต่อความเสี่ยงทาง ESG อาจส่งผลกระทบต่อธุรกิจ เช่น ปัญหาสิ่งแวดล้อม การประท้วงทางสังคม หรือความผิดพลาดในการกำกับดูแลที่ทำให้ธุรกิจเสียชื่อเสียงหรือต้องรับภาระทางกฎหมาย

ตัวอย่างความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับ ESG

- ความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม: การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศหรือภัยธรรมชาติ เช่น การเปลี่ยนแปลงนโยบายพลังงานของรัฐบาล การขาดแคลนทรัพยากรธรรมชาติ
- ความเสี่ยงด้านสังคม: การขาดความเท่าเทียมในที่ทำงาน สิทธิมนุษยชนของพนักงาน หรือปัญหาการละเมิดสิทธิมนุษยชน
- ความเสี่ยงด้านการกำกับดูแล: การจัดการที่ไม่โปร่งใส ความไม่สอดคล้องกับกฎระเบียบ และการทุจริต

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การรายงาน ESG และการจัดการความเสี่ยง (ESG Reporting and Mitigating Risks) เป็นเครื่องมือสำคัญในการทำธุรกิจอย่างยั่งยืน โดยการรายงานช่วยสร้างความโปร่งใสและความน่าเชื่อถือ ขณะที่การลดความเสี่ยงช่วยป้องกันผลกระทบเชิงลบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งสองส่วนนี้จะช่วยให้ธุรกิจสามารถเติบโตได้อย่างยั่งยืนในโลกที่มีการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อม สังคม และการกำกับดูแล

## ตัวอย่างของ ESG Reporting and Mitigating Risks

### ตัวอย่างที่ 1: บริษัทพลังงาน

- ESG Reporting: บริษัทพลังงานที่ดำเนินการด้านการผลิตไฟฟ้า อาจรายงานว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปใช้พลังงานหมุนเวียน แทนการใช้พลังงานฟอสซิล เช่น การลงทุนในพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และรายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ
- Mitigating Risks: บริษัทได้จัดทำแผนการรับมือกับกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมที่เข้มงวดมากขึ้น เช่น การเตรียมพร้อมเพื่อปรับตัวเมื่อรัฐบาลออกกฎหมายจำกัดการปล่อยก๊าซคาร์บอน

### ตัวอย่างที่ 2: บริษัทแฟชั่น

- ESG Reporting: บริษัทแฟชั่นอาจรายงานถึงการใช้วัสดุรีไซเคิลในการผลิตเสื้อผ้า การปฏิบัติตามมาตรฐานสิทธิมนุษยชนในซัพพลายเชน และการจัดการขยะในกระบวนการผลิต เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- Mitigating Risks: บริษัทอาจจัดทำแผนการเพื่อลดการพึ่งพาวัสดุที่มาจากทรัพยากรธรรมชาติที่หมดไป เช่น การเปลี่ยนไปใช้วัสดุยั่งยืน หรือการลดการใช้น้ำในกระบวนการผลิต

### ประโยชน์ของ ESG Reporting and Mitigating Risks

- สร้างความโปร่งใสและความไว้วางใจ: การรายงาน ESG ทำให้องค์กรแสดงความมุ่งมั่นในการดำเนินธุรกิจอย่างรับผิดชอบ ซึ่งจะช่วยให้เพิ่มความไว้วางใจจากนักลงทุน ลูกค้า และพนักงาน
- ลดความเสี่ยงในระยะยาว: การจัดการและลดความเสี่ยง ESG ช่วยให้ธุรกิจสามารถป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากปัจจัยภายนอกได้ เช่น การเปลี่ยนแปลงของกฎระเบียบ หรือการเปลี่ยนแปลงในความต้องการของผู้บริโภค
- ปรับตัวเข้ากับแนวโน้มโลก: ในอนาคต การดำเนินธุรกิจที่ยั่งยืนจะเป็นปัจจัยสำคัญในการแข่งขัน การนำ ESG มาใช้ช่วยให้องค์กรสามารถปรับตัวให้เข้ากับแนวโน้มและความคาดหวังของตลาดโลก

## Session 7: Evaluating Greening of Businesses

โดย Dr. Jong-Dall Kim / Honorary Professor School of Economics and Trade,  
Kyungpook National University, ROK

### เนื้อหาสาระ

Evaluating Greening of Businesses หมายถึงกระบวนการประเมินธุรกิจเพื่อดูว่าธุรกิจนั้นมีความก้าวหน้าและปรับตัวเข้าสู่แนวทาง "ธุรกิจสีเขียว" หรือ "Greening Business" ได้มากน้อยเพียงใด โดยมุ่งเน้นไปที่การลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิต และสร้างผลกระทบต่อสังคม การประเมินนี้ต้องอิงตามเกณฑ์ มิติ และตัวชี้วัดที่ครอบคลุมทั้งด้านสิ่งแวดล้อม การผลิต และสังคม

#### 1. เกณฑ์การประเมิน (Evaluation Criteria)

เกณฑ์การประเมินเพื่อให้ธุรกิจเปลี่ยนแปลงไปสู่ธุรกิจสีเขียวได้อย่างมีประสิทธิภาพ อาจพิจารณาจาก 3 เกณฑ์หลัก คือ สิ่งแวดล้อม ประสิทธิภาพการผลิต และ ความยั่งยืนทางสังคม

- สิ่งแวดล้อม (Environmental Sustainability): การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การใช้พลังงานหมุนเวียน การจัดการขยะ การอนุรักษ์น้ำ และการลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- ประสิทธิภาพการผลิต (Productivity and Efficiency): การปรับปรุงกระบวนการผลิตให้ใช้ทรัพยากรน้อยลง การลดของเสีย การนำทรัพยากรที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ และการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืน

- สังคม (Social Responsibility): การปรับปรุงคุณภาพชีวิตของพนักงาน การสร้างความปลอดภัยในที่ทำงาน การส่งเสริมสิทธิมนุษยชนในห่วงโซ่อุปทาน และการมีส่วนร่วมกับชุมชน

## 2. มิติที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน (Evaluation Dimensions)

### 2.1 สิ่งแวดล้อม (Environmental Dimension)

- การใช้พลังงาน (Energy Usage): ประเมินการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม หรือชีวมวล แทนการใช้พลังงานฟอสซิล
- การปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gas Emissions): ประเมินการลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ในกระบวนการผลิตและการดำเนินงาน
- การจัดการของเสีย (Waste Management): ตรวจสอบนโยบายและการดำเนินงานในการลดของเสีย การนำกลับมาใช้ใหม่ และการรีไซเคิล

### 2.2 ประสิทธิภาพและผลิตภาพ (Productivity and Efficiency Dimension)

- การจัดการทรัพยากร (Resource Management): ตรวจสอบการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การลดการใช้น้ำ วัสดุ และพลังงานในการผลิต
- การออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design): ประเมินการออกแบบผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การออกแบบเพื่อให้ผลิตภัณฑ์สามารถรีไซเคิลได้ หรือใช้วัสดุที่ยั่งยืน
- การจัดหาวัตถุดิบ (Sustainable Sourcing): ตรวจสอบห่วงโซ่อุปทานว่ามีการเลือกใช้วัตถุดิบและบริการจากแหล่งที่ยั่งยืนหรือไม่

### 2.3 สังคมและความรับผิดชอบต่อสังคม (Social Dimension)

- การพัฒนาคุณภาพชีวิตของพนักงาน (Employee Well-being): ประเมินการให้ค่าตอบแทนที่เป็นธรรม การให้สวัสดิการที่เหมาะสม การฝึกอบรมพัฒนาทักษะ และความปลอดภัยในที่ทำงาน
- การส่งเสริมชุมชน (Community Engagement): ตรวจสอบการมีส่วนร่วมและผลกระทบเชิงบวกต่อชุมชน เช่น การสนับสนุนกิจกรรมในท้องถิ่น การร่วมมือกับองค์กรการกุศล และการสร้างงานในชุมชน
- สิทธิมนุษยชน (Human Rights): ประเมินการเคารพสิทธิมนุษยชนในห่วงโซ่อุปทาน และการจัดหาวัตถุดิบที่ไม่ละเมิดสิทธิมนุษยชน

## 3. ตัวชี้วัด (Key Performance Indicators - KPIs) ที่เกี่ยวข้อง

ตัวชี้วัดในการประเมินธุรกิจสีเขียวจะถูกใช้เพื่อวัดผลลัพธ์และความสำเร็จของการเปลี่ยนแปลงในแต่ละมิติ โดยสามารถพิจารณาตัวชี้วัดดังต่อไปนี้

### 3.1 ด้านสิ่งแวดล้อม

- ปริมาณการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG Reduction): วัดจากปริมาณการลดก๊าซ CO<sub>2</sub> หรือก๊าซเรือนกระจกอื่น ๆ ที่ปล่อยออกมาสู่สิ่งแวดล้อม
- ปริมาณพลังงานหมุนเวียนที่ใช้ (Renewable Energy Use): วัดจากสัดส่วนการใช้พลังงานหมุนเวียนในกระบวนการผลิตหรือการดำเนินงาน
- ปริมาณขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่ (Waste Recycling Rate): วัดจากสัดส่วนของขยะที่ถูกรีไซเคิลหรือกลับมาใช้ใหม่ แทนการทิ้งเป็นขยะฝังกลบ

### 3.2 ด้านประสิทธิภาพการผลิต

- การลดการใช้ทรัพยากร (Resource Efficiency Improvement): วัดจากการลดการใช้ทรัพยากร เช่น น้ำ วัสดุ และพลังงาน ในการผลิตต่อหน่วยผลิตภัณฑ์

- ต้นทุนต่อหน่วยผลิตภัณฑ์ (Cost per Unit of Production): วัดจากการปรับปรุงประสิทธิภาพในการลดต้นทุนการผลิตโดยไม่ส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม
- จำนวนผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (Eco-friendly Product Count): วัดจากจำนวนผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการออกแบบหรือผลิตให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลง

### 3.3 ด้านสังคม

- สัดส่วนพนักงานที่เข้าร่วมกิจกรรมการพัฒนาทักษะ (Employee Development Participation Rate): วัดจากสัดส่วนพนักงานที่ได้รับการฝึกอบรมและพัฒนาทักษะ
- ระดับความพึงพอใจของพนักงาน (Employee Satisfaction Level): วัดจากผลการสำรวจความคิดเห็นของพนักงานเกี่ยวกับการทำงานและสภาพแวดล้อมการทำงาน
- การสนับสนุนชุมชน (Community Support): วัดจากจำนวนโครงการหรือกิจกรรมที่สนับสนุนชุมชนท้องถิ่น

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การประเมินความยั่งยืนในการทำธุรกิจสีเขียวในประเทศไทย สามารถนำมาปรับใช้ได้โดยเน้น

- การส่งเสริมพลังงานหมุนเวียน: เน้นการใช้พลังงานแสงอาทิตย์และชีวมวลในการผลิต
- การสนับสนุน SMEs: ช่วยให้ผู้ประกอบการขนาดเล็กและขนาดกลางสามารถปรับตัวโดยใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ

## Session 8: Group Work on Hydrogen Readiness

โดย Dr. Lorenzo Di Fresco / Renewable Energy Expert Bluenergy Revolution srl Italy

### เนื้อหาสาระ

Hydrogen Readiness Framework เป็นแนวคิดและชุดหลักการที่ช่วยให้องค์กรสามารถประเมินและเตรียมความพร้อมในการนำเทคโนโลยีไฮโดรเจนมาใช้ในระบบธุรกิจของตน การประเมินนี้มุ่งเน้นที่การวิเคราะห์ความสามารถและศักยภาพขององค์กรในการปรับตัวสู่การใช้ไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล โดยการนำแนวคิดนี้มาใช้จะต้องพิจารณาทั้งในด้านเทคนิค การดำเนินงาน การลงทุน และความพร้อมของบุคลากร

หลักการสำคัญของ Hydrogen Readiness Framework

1. การประเมินศักยภาพทางเทคนิค (Technical Readiness)
  - องค์กรต้องพิจารณาว่าเทคโนโลยีไฮโดรเจน เช่น การผลิต การจัดเก็บ และการขนส่งสามารถเข้ากับโครงสร้างพื้นฐานที่มีอยู่ได้หรือไม่ รวมถึงพิจารณาประเด็นต่างๆ เช่น:
    - การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐานที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลไปสู่การใช้ไฮโดรเจน
    - ความเข้ากันได้ของระบบพลังงานในองค์กร เช่น ระบบก๊าซไฮโดรเจน หรือการใช้ไฮโดรเจนเป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิต
    - ความปลอดภัยในการใช้ไฮโดรเจน ซึ่งเป็นก๊าซที่ติดไฟง่ายและต้องการมาตรฐานความปลอดภัยสูง
2. การวิเคราะห์ความพร้อมด้านโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure Readiness)
  - องค์กรต้องประเมินว่ามีโครงสร้างพื้นฐานรองรับไฮโดรเจนเพียงพอหรือไม่ เช่น การติดตั้งถังจัดเก็บไฮโดรเจนหรือระบบขนส่งที่ปลอดภัย รวมถึงการจัดตั้งระบบการผลิตพลังงานไฮโดรเจนอย่างยั่งยืน เช่น
    - โครงสร้างพื้นฐานสำหรับการจัดเก็บและแจกจ่ายไฮโดรเจน
    - การเชื่อมโยงระหว่างแหล่งผลิตไฮโดรเจนและระบบพลังงานภายในองค์กร

- ระบบการขนส่งไฮโดรเจนในห่วงโซ่อุปทาน
3. การพิจารณาด้านการเงินและการลงทุน (Financial and Investment Readiness)
    - การลงทุนในเทคโนโลยีไฮโดรเจนจำเป็นต้องใช้ทุนสูงในขั้นต้น ดังนั้นองค์กรต้องพิจารณาความพร้อมด้านการเงินในการลงทุน:
      - ต้นทุนการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐาน การซื้อเทคโนโลยี และการพัฒนากระบวนการผลิตใหม่
      - การพิจารณาผลตอบแทนจากการลงทุน (ROI) และผลกระทบด้านต้นทุนพลังงานในระยะยาว
      - โอกาสในการเข้าถึงเงินทุนสนับสนุน เช่น เงินอุดหนุนจากรัฐบาลหรือกองทุนที่มุ่งเน้นด้านพลังงานสะอาด
  4. การประเมินด้านกฎระเบียบและนโยบาย (Regulatory and Policy Readiness)
    - องค์กรต้องพิจารณานโยบายและกฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฮโดรเจน:
      - การปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัยที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไฮโดรเจน
      - การสนับสนุนจากภาครัฐในด้านการเงิน กฎหมาย และนโยบายต่างๆ ที่ส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนในอุตสาหกรรม
      - การทำงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นในการขออนุญาตสำหรับการติดตั้งและใช้งานระบบไฮโดรเจน
  5. การวางแผนการเปลี่ยนแปลง (Operational Readiness)
    - การเปลี่ยนผ่านสู่การใช้ไฮโดรเจนจำเป็นต้องมีการปรับปรุงการดำเนินงานและการบริหารจัดการ
      - การฝึกอบรมพนักงานให้มีทักษะในการจัดการและบำรุงรักษาเทคโนโลยีไฮโดรเจน
      - การออกแบบระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพสำหรับการใช้ไฮโดรเจนในกระบวนการผลิต
      - การตรวจสอบและการปรับปรุงกระบวนการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของตลาดและการพัฒนาทางเทคโนโลยี
  6. การสร้างความยั่งยืนและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Sustainability and Environmental Impact)
    - การใช้ไฮโดรเจนเป็นพลังงานสะอาดต้องคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
      - การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากกระบวนการผลิตและการขนส่ง
      - การสร้างความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทานของการผลิตไฮโดรเจน รวมถึงการใช้แหล่งพลังงานหมุนเวียนในการผลิตไฮโดรเจน
      - การพัฒนากลยุทธ์เพื่อลดรอยเท้าคาร์บอน (carbon footprint) จากการใช้ไฮโดรเจน

#### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

##### ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ Hydrogen Readiness Framework

- บริษัทพลังงาน: อาจประเมินความสามารถในการเปลี่ยนผ่านจากการใช้พลังงานฟอสซิลไปสู่การใช้ไฮโดรเจนเป็นพลังงานหลัก โดยตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างพื้นฐาน เช่น โรงงานไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจน หรือระบบการจัดเก็บพลังงานใหม่
- อุตสาหกรรมหนัก: เช่น อุตสาหกรรมการผลิตเหล็กและปูนซีเมนต์ ซึ่งต้องการพลังงานปริมาณมาก อาจใช้ไฮโดรเจนเพื่อทดแทนถ่านหินหรือก๊าซธรรมชาติ
- SMEs: องค์กรขนาดกลางและเล็กอาจเตรียมตัวด้วยการเข้าร่วมโครงการทดสอบหรือสนับสนุนจากรัฐบาลในการใช้ไฮโดรเจนในขั้นตอนเล็กๆ ก่อนจะขยายไปสู่การใช้ในระดับที่กว้างขึ้น

##### ความท้าทายและโอกาสสำหรับประเทศไทย

- ความท้าทาย: การพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานสำหรับไฮโดรเจนในประเทศไทยยังคงค่อนข้างใหม่ ต้องลงทุนในเทคโนโลยีและการพัฒนากำลังคน

- โอกาส: ไฮโดรเจนสีเขียวมีศักยภาพในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานมาก และส่งเสริมการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนในอนาคต

## Session 9: Site Visit 1: Victor Taichung Machinery / China Productivity Centre

### เนื้อหาสาระ

บริษัท Victor Taichung Machinery ได้ดำเนินกลยุทธ์อุตสาหกรรมสีเขียวและความยั่งยืนเพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต โดยบริษัทเน้นไปที่การใช้ พลังงานสีเขียว เช่น ติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ และใช้พลังงานลม รวมถึงระบบรีไซเคิลน้ำในโรงงาน อีกทั้ง มีการใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและระบบการจัดการพลังงานอัจฉริยะ (Energy Monitoring System) เพื่อตรวจสอบการใช้ไฟฟ้าและพลังงานต่าง ๆ ภายในองค์กรอย่างมีประสิทธิภาพ Victor Taichung ยังได้รับการรับรองมาตรฐานสากลด้านการจัดการพลังงานและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น ISO-50001 (การจัดการพลังงาน) และ ISO-14064 (การตรวจสอบและรายงานก๊าซเรือนกระจก) เพื่อสร้างความมั่นใจว่ากระบวนการผลิตมีความเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งบริษัทได้ตรวจสอบและลดการปล่อยก๊าซคาร์บอน (Carbon Footprint) ของสินค้า โดยได้รับฉลากอาคารเขียว (Green Building) สำหรับความพยายามในการปรับปรุงการจัดการน้ำ การใช้ไฟฟ้าอย่างมีประสิทธิภาพ และการปรับภูมิทัศน์ให้มีความยั่งยืนมากขึ้นกลยุทธ์เหล่านี้ยังสอดคล้องกับการใช้เทคโนโลยี Industry 4.0 เพื่อสร้างโรงงานอัจฉริยะ ซึ่งรวมถึงการพัฒนาโซลูชันดิจิทัลที่ช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นและประสิทธิภาพในการผลิต



บริษัท Victor Taichung Machinery มุ่งมั่นพัฒนาธุรกิจเพื่อความยั่งยืนผ่านหลายแนวทางที่สำคัญ ซึ่งครอบคลุมด้านการผลิต การจัดการพลังงาน และการสร้างผลกระทบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนี้

#### 1. การใช้พลังงานสีเขียวและการจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ

บริษัทได้ติดตั้งระบบ Energy Monitoring System เพื่อเฝ้าระวังและจัดการการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการนำพลังงานสะอาดมาใช้ในกระบวนการผลิต เช่น การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์และพลังงานลม เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและใช้พลังงานทดแทนในการดำเนินงาน



2. การผลิตคาร์บอนต่ำและการรับรองมาตรฐานสากล  
Victor Taichung มุ่งมั่นในกระบวนการผลิตที่มีคาร์บอนต่ำ โดยได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO-50001 (การจัดการพลังงาน) และ ISO-14064 (การตรวจสอบและรายงานการปล่อยก๊าซเรือนกระจก) เพื่อให้มั่นใจว่ากระบวนการทั้งหมดมีการตรวจสอบและควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างเข้มงวด
3. การพัฒนาอาคารสีเขียว  
บริษัทได้รับการรับรอง Green Building Label (ฉลากอาคารเขียว) จากการออกแบบอาคารและกระบวนการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การใช้แสงสว่างที่ประหยัดพลังงาน การจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และการสร้างภูมิทัศน์เชิงนิเวศน์ที่เอื้อต่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม
4. การปลูกป่าและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก  
บริษัทมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าไม้และการปลูกต้นไม้ในพื้นที่ต่าง ๆ เพื่อชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกระบวนการผลิต นอกจากนี้ยังได้รายงานการลดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> ในปริมาณที่น่าพอใจทุกปี
5. การสร้างโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory)  
Victor Taichung ได้รวมเอาเทคโนโลยี Industry 4.0 เข้ามาช่วยในการพัฒนาระบบโรงงานอัจฉริยะ โดยใช้ระบบดิจิทัลในการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียทรัพยากร และปรับปรุงความยืดหยุ่นขององค์กรให้พร้อมต่อการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

แนวทางเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความมุ่งมั่นของบริษัทในการสร้างความยั่งยืนทางธุรกิจ โดยคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและการสร้างความมั่นคงในระยะยาวทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคม

#### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

ประเด็นที่สามารถนำกลยุทธ์ของบริษัท Victor Taichung Machinery มาปรับใช้ในผู้ประกอบการไทยหรือประเทศไทย มีหลายประเด็นที่น่าสนใจ โดยเฉพาะในบริบทของการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียวและความยั่งยืน ดังนี้

1. การจัดการพลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ  
ผู้ประกอบการไทยสามารถนำ ระบบเฝ้าระวังการใช้พลังงาน (Energy Monitoring System) มาใช้เพื่อตรวจสอบและจัดการพลังงานที่ใช้ในโรงงานหรือกระบวนการผลิตต่าง ๆ ให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น เช่น การใช้โซลาร์เซลล์หรือพลังงานทดแทนเพื่อช่วยลดต้นทุนด้านพลังงาน และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นแนวทางที่ Victor Taichung ประสบความสำเร็จในการดำเนินธุรกิจอย่างยั่งยืน
2. การพัฒนาโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory)  
การใช้เทคโนโลยี Industry 4.0 สามารถช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดความสูญเปล่า และทำให้ธุรกิจมีความยืดหยุ่นมากขึ้นในสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา เช่น สถานการณ์ทางเศรษฐกิจหรือการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี โดยใช้ระบบอัตโนมัติและดิจิทัลในการจัดการกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ประกอบการไทยควรนำมาปรับใช้เพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน
3. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นต์  
ในประเทศไทย ผู้ประกอบการสามารถนำการตรวจสอบการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมาใช้ โดยการประเมิน Carbon Footprint ของสินค้าและกระบวนการผลิต เพื่อปรับปรุงให้เกิดการปล่อยก๊าซ CO<sub>2</sub> น้อยที่สุด ซึ่งสามารถช่วยสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับบริษัทและเป็นการสนับสนุนการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมในระดับประเทศ
4. การพัฒนาอาคารสีเขียว  
การออกแบบอาคารให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาคารเขียว (Green Building) สามารถนำมาใช้ในโรงงานหรือ

สำนักงานในประเทศไทย โดยใช้วัสดุก่อสร้างที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้ระบบประหยัดพลังงาน เช่น การใช้ไฟ LED และระบบการจัดการน้ำที่มีประสิทธิภาพ เพื่อลดการใช้ทรัพยากรและสร้างสิ่งแวดล้อมการทำงานที่ยั่งยืน

5. การปลูกป่าและการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

แนวทางในการเพิ่มพื้นที่สีเขียวผ่านการปลูกป่าหรือฟื้นฟูพื้นที่ธรรมชาติที่ถูกทำลาย สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในโครงการภาครัฐหรือภาคเอกชนในประเทศไทย เพื่อช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและสร้างสมดุลทางสิ่งแวดล้อม

**Session 10: Site Visit 2: Smart Manufacturing Experience Ba**

at CPC Central Regional Office (APO COE on Smart Manufacturing) China Productivity Centre



เนื้อหาสาระ

สำนักงานผลิตภาพแห่งประเทศจีน (China Productivity Central Regional Office หรือ APO COE on Smart Manufacturing) ทำหน้าที่เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ โดยเน้นไปที่การส่งเสริมการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี Industry 4.0 และ Smart Manufacturing ซึ่งถือว่าเป็นส่วนสำคัญในการเพิ่มผลิตภาพและประสิทธิภาพการดำเนินงานของธุรกิจ โดยเฉพาะในยุคที่เทคโนโลยีกำลังมีบทบาทสำคัญต่อภาคการผลิตทั่วโลก

แนวทางการทำงานของ China Productivity Central Regional Office

1. แพลตฟอร์มการเรียนรู้เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ

ศูนย์นี้เป็นแหล่งข้อมูลและการอบรมสำหรับบุคลากรและธุรกิจในการเรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ เช่น ระบบอัตโนมัติ (Automation) ปัญญาประดิษฐ์ (AI) อินเทอร์เน็ตในทุกสิ่ง (IoT) และ หุ่นยนต์ (Robotics) โดยเน้นการสร้างกระบวนการผลิตที่เชื่อมต่อและรวดเร็วขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดความสูญเสียในการผลิต

การพัฒนาโมเดลธุรกิจสีเขียว

การนำเทคโนโลยี Smart Manufacturing มาใช้ยังช่วยเสริมสร้าง โมเดลธุรกิจสีเขียว ที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การลดการใช้พลังงานในกระบวนการผลิต ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร การปรับกระบวนการผลิตให้สอดคล้องกับแนวคิดสีเขียวช่วยให้ธุรกิจสามารถตอบสนองต่อความต้องการด้านความยั่งยืนที่เพิ่มขึ้นในตลาดโลก

### 3. เสริมสร้างความสามารถในการแข่งขัน

ศูนย์นี้ช่วยให้ธุรกิจสามารถเข้าถึงความรู้และเทคโนโลยีที่ทันสมัย ทำให้สามารถปรับตัวเข้ากับการเปลี่ยนแปลงในตลาดและความต้องการของผู้บริโภคที่ทันสมัยเรื่องสิ่งแวดล้อมมากขึ้น โดยการนำ Smart Manufacturing มาประยุกต์ใช้สามารถทำให้ธุรกิจมีความสามารถในการแข่งขันสูงขึ้น เนื่องจากการผลิตที่มีประสิทธิภาพมากขึ้นและต้นทุนที่ลดลง

### 4. การปกป้องสิ่งแวดล้อม

การใช้เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะที่สอดคล้องกับแนวคิดสีเขียว เช่น การจัดการพลังงานและทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังช่วยลดของเสียและการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมยังช่วยส่งเสริมการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีให้กับธุรกิจและเสริมสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชนและผู้บริโภค

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การนำแนวทางจาก APO COE on Smart Manufacturing มาใช้ในองค์กรภาครัฐ เช่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (DIP) หรือหน่วยงานภาครัฐอื่นๆ ในประเทศไทย สามารถมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาความสามารถในการแข่งขันและความยั่งยืนในภาคอุตสาหกรรม ดังนี้

#### 1. การส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีการผลิตอัจฉริยะ (Smart Manufacturing)

ภาครัฐควรจัดให้มีโครงการอบรมและสนับสนุนการใช้เทคโนโลยี Industry 4.0 เช่น IoT, AI, และ Automation เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต โดยเฉพาะในกลุ่มวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) เพื่อปรับตัวเข้าสู่การเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัล ซึ่งจะช่วยให้ภาคอุตสาหกรรมสามารถผลิตสินค้าได้เร็วขึ้นและมีคุณภาพมากขึ้นด้วยต้นทุนที่ลดลง

#### 2. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการเรียนรู้

ภาครัฐควรสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ที่เน้นเทคโนโลยีอัจฉริยะและการพัฒนาธุรกิจสีเขียว ผ่านความร่วมมือกับศูนย์เชี่ยวชาญ เช่น APO COE on Smart Manufacturing เพื่อให้ภาคธุรกิจไทยมีแหล่งข้อมูลและเทคโนโลยีที่ทันสมัย และส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ด้านนวัตกรรมและความยั่งยืนระหว่างประเทศในภูมิภาค

#### 3. การสนับสนุนโมเดลธุรกิจสีเขียว

นโยบายสนับสนุนโมเดลธุรกิจสีเขียวควรเน้นไปที่การลดการใช้ทรัพยากรที่สิ้นเปลือง เช่น การส่งเสริมการใช้พลังงานหมุนเวียนและการใช้วัสดุรีไซเคิลในกระบวนการผลิต การให้เงินทุนหรือสิทธิพิเศษทางภาษีแก่บริษัทที่ปรับใช้กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อกระตุ้นให้เกิดการปรับเปลี่ยนโมเดลธุรกิจไปสู่ความยั่งยืน

#### 4. การพัฒนาขีดความสามารถของแรงงาน

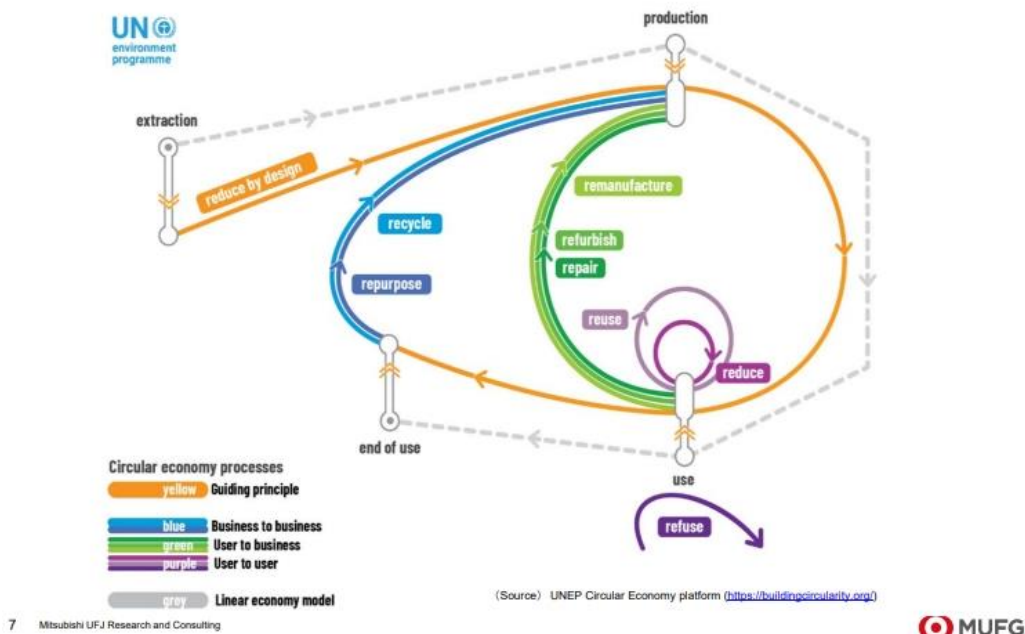
ภาครัฐสามารถร่วมมือกับสถาบันการศึกษาและศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรม เพื่อพัฒนาทักษะด้านเทคโนโลยีและการจัดการให้กับแรงงานในอุตสาหกรรม เพื่อให้แรงงานสามารถปรับตัวเข้ากับการใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะและเครื่องจักรอัตโนมัติ ซึ่งเป็นกุญแจสำคัญในการพัฒนาโรงงานอัจฉริยะ (Smart Factory)

#### 5. การสร้างกลไกสนับสนุนภาคธุรกิจ

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสามารถจัดตั้งหน่วยงานที่มีหน้าที่ให้คำปรึกษาและช่วยเหลือ SMEs ในการเปลี่ยนแปลงสู่การผลิตอัจฉริยะ เช่น การจัดทำคู่มือในการนำเทคโนโลยี Industry 4.0 มาปรับใช้ในกระบวนการผลิต และการให้คำแนะนำในการพัฒนาธุรกิจสีเขียว ซึ่งจะช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับผู้ประกอบการไทย การนำแนวทางเหล่านี้มาใช้จะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับอุตสาหกรรมไทย และยังช่วยสร้างความยั่งยืนในระยะยาว ทั้งในด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม

## Session 11: Actions Contributing to Circular Economy Principles

โดย Dr. Kotaro Shimizu Director Circular Economy Association, Japan



### เนื้อหาสาระ

การดำเนินงานตาม หลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy Principles) มุ่งเน้นการลดการใช้ทรัพยากร การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัตถุดิบ และการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ (Recycle/reuse) เพื่อลดของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม แนวทางดำเนินการที่สนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียนสามารถแบ่งออกเป็นขั้นตอนหลัก ดังนี้

#### 1. การออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน (Eco-Design)

การออกแบบผลิตภัณฑ์ตั้งแต่เริ่มต้นให้สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ (Reusable) หรือรีไซเคิลได้เป็นสิ่งสำคัญ เช่น

- การเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและทนทาน
- การออกแบบให้สามารถถอดแยกชิ้นส่วนได้ง่ายเพื่อซ่อมแซมและรีไซเคิล

#### 2. การขยายอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์ (Product Life Extension)

การทำให้ผลิตภัณฑ์ใช้งานได้ยาวนานขึ้นช่วยลดปริมาณของเสียและลดความต้องการในการผลิตใหม่ เช่น

- การสนับสนุนบริการหลังการขายเพื่อซ่อมแซมและบำรุงรักษาผลิตภัณฑ์
- การส่งเสริมการใช้งานสินค้ามือสองหรือการขายต่อ

#### 3. การใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ (Resource Efficiency)

การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้วัตถุดิบและพลังงานในกระบวนการผลิต โดยใช้เทคโนโลยีที่ช่วยลดของเสียและการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น

- การใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น โซลาร์เซลล์หรือพลังงานลม
- การใช้วัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตเป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ใหม่

#### 4. การนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ (Reuse and Recycling)

การเก็บรวบรวมวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากกระบวนการผลิตเพื่อนำมารีไซเคิลหรือผลิตใหม่ เช่น

- การสร้างระบบจัดเก็บและคัดแยกวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่

- การสนับสนุนเครือข่ายธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการรีไซเคิล
5. การสร้างระบบจัดการของเสียที่ยั่งยืน (Sustainable Waste Management)
- การจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อให้สามารถนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่ได้มากที่สุด
- การลดปริมาณขยะในกระบวนการผลิต (Waste Minimization)
  - การสร้างความร่วมมือกับธุรกิจอื่น ๆ ในการนำขยะมูลฝอยหรือวัสดุที่ถูกทิ้งไปใช้ในกระบวนการผลิตใหม่
6. การส่งเสริมแนวทางธุรกิจแบบแบ่งปัน (Sharing Economy)
- ส่งเสริมธุรกิจที่เน้นการใช้ทรัพยากรร่วมกัน ลดความต้องการในการผลิตใหม่ เช่น
- การเช่าและแบ่งปันอุปกรณ์หรือผลิตภัณฑ์ระหว่างธุรกิจหรือผู้บริโภค
  - การพัฒนาระบบการแลกเปลี่ยนทรัพยากรระหว่างอุตสาหกรรม
7. การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการจัดการทรัพยากร (Digital Solutions)
- ใช้ระบบดิจิทัลเพื่อจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและลดการสูญเสีย
- การใช้ IoT เพื่อติดตามและบริหารการใช้พลังงานและทรัพยากร
  - การนำ AI มาช่วยในกระบวนการผลิตเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
8. การสร้างความร่วมมือระหว่างภาคธุรกิจ (Collaboration Across Supply Chains)
- การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างธุรกิจในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เพื่อส่งเสริมการแลกเปลี่ยนทรัพยากร เช่น
- การใช้ของเสียจากกระบวนการผลิตของบริษัทหนึ่งเป็นวัตถุดิบให้กับอีกบริษัทหนึ่ง
  - การพัฒนาความร่วมมือในระบบ Industrial Symbiosis
- ตัวอย่างการนำ Circular Economy ไปใช้
- Renault ในอุตสาหกรรมยานยนต์ ได้สร้างระบบรีไซเคิลชิ้นส่วนรถยนต์เพื่อลดของเสียและการใช้วัตถุดิบใหม่
  - Philips ได้นำแนวทางการออกแบบผลิตภัณฑ์ให้สามารถซ่อมแซมและรีไซเคิลได้มาใช้ในเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น หลอดไฟ

### ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

สำหรับการปรับใช้ หลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy Principles) ในผู้ประกอบการ องค์กรภาครัฐ หรือประเทศไทยนั้น สามารถนำประเด็นต่อไปนี้มาปรับใช้ได้

1. การส่งเสริมการรีไซเคิลและการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า
  - ผู้ประกอบการ: ควรส่งเสริมการรีไซเคิลวัสดุที่ใช้ในการผลิต เช่น การนำวัสดุเหลือใช้หรือขยะในกระบวนการผลิตกลับมาใช้ใหม่ หรือลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถทดแทนได้ โดยใช้วัสดุรีไซเคิลหรือพลังงานทดแทนในการผลิตสินค้า
  - องค์กรภาครัฐ: ควรสร้างนโยบายและโครงการสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถรีไซเคิลและใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีหรือเงินสนับสนุนสำหรับธุรกิจที่ปรับตัวใช้ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน
  - ประเทศไทย: ส่งเสริมความร่วมมือระหว่างภาคเอกชนและภาครัฐในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการรีไซเคิล เช่น การจัดตั้งศูนย์รวบรวมขยะและวัสดุรีไซเคิลที่ทันสมัย
2. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Reusable Design)
  - ผู้ประกอบการ: ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีอายุการใช้งานยาวนานและสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ เช่น การออกแบบชิ้นส่วนที่สามารถเปลี่ยนหรืออัปเกรดได้ ซึ่งจะช่วยลดการทิ้งของเสียและการใช้วัตถุดิบใหม่
  - องค์กรภาครัฐ: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสามารถจัดทำคู่มือการออกแบบที่เน้นการใช้ทรัพยากรอย่างยั่งยืน รวมถึงการอบรมผู้ประกอบการเกี่ยวกับการออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อความยั่งยืน
  - ประเทศไทย: ผลักดันการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียวผ่านนโยบายส่งเสริมการออกแบบที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม โดยเน้นการออกแบบที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำและลดการใช้พลังงาน

### 3. การจัดการของเสียอย่างมีประสิทธิภาพ

- ผู้ประกอบการ: ควรใช้เทคโนโลยีในการตรวจสอบและควบคุมของเสียที่เกิดจากการผลิต เพื่อลดปริมาณของเสียและเพิ่มการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ เช่น การใช้ระบบเซ็นเซอร์และ IoT เพื่อติดตามการใช้ทรัพยากร
- องค์กรภาครัฐ: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสามารถพัฒนาระบบสนับสนุนสำหรับธุรกิจที่ต้องการพัฒนาเทคโนโลยีการจัดการของเสียและขยะ เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ประเทศไทย: ส่งเสริมการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรมเพื่อแบ่งปันวัสดุที่เหลือใช้หรือของเสียซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในกระบวนการผลิตอื่น ๆ

### 4. การขยายอายุการใช้งานของผลิตภัณฑ์

- ผู้ประกอบการ: สนับสนุนบริการซ่อมแซมและอัปเดตผลิตภัณฑ์ เพื่อให้สามารถใช้งานได้ยาวนานขึ้นและลดความจำเป็นในการซื้อสินค้าใหม่ เช่น การสร้างโมเดลธุรกิจที่เน้นการให้บริการบำรุงรักษา
- องค์กรภาครัฐ: องค์กรภาครัฐสามารถสร้างมาตรฐานและข้อกำหนดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ที่ต้องมีอายุการใช้งานยาวนาน เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ในตลาดมีความยั่งยืนและคุ้มค่า
- ประเทศไทย: พัฒนาระบบการจัดการผลิตภัณฑ์มือสองและสนับสนุนการสร้างตลาดสำหรับสินค้ามือสอง ซึ่งจะช่วยลดปริมาณของเสียจากการทิ้งผลิตภัณฑ์

### 5. การสนับสนุนพลังงานหมุนเวียน

- ผู้ประกอบการ: ลงทุนในพลังงานหมุนเวียน เช่น โซลาร์เซลล์ หรือพลังงานลม เพื่อลดการใช้พลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิลและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
- องค์กรภาครัฐ: ภาครัฐควรสนับสนุนโครงการที่เกี่ยวข้องกับการใช้พลังงานหมุนเวียนในภาคอุตสาหกรรมและส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาพลังงานที่ยั่งยืน
- ประเทศไทย: พัฒนาระบบนโยบายและกฎหมายเพื่อสนับสนุนการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างเป็นระบบ เช่น การให้เงินทุนหรือสิทธิประโยชน์ทางภาษีแก่ธุรกิจที่ใช้พลังงานหมุนเวียน

## Session 12: Developing Strategies for Circularity and Assessing Performance

โดย Dr. Kotaro Shimizu Director Circular Economy Association, Japan

### เนื้อหาสาระ

การพัฒนากลยุทธ์และแนวทางการประเมินผลสำหรับโครงการที่เกี่ยวข้องกับ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) จำเป็นต้องมีกระบวนการที่ครอบคลุมตั้งแต่การวางแผนไปจนถึงการตรวจสอบประสิทธิภาพ โดยมีหลักการสำคัญ ดังนี้

#### 1. การพัฒนากลยุทธ์สำหรับเศรษฐกิจหมุนเวียน

- วิเคราะห์สถานการณ์และกำหนดเป้าหมาย: เริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์สถานการณ์ปัจจุบันขององค์กรหรือภาคอุตสาหกรรม เช่น การตรวจสอบปริมาณของเสียและการใช้ทรัพยากร จากนั้นกำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับหลักการเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น การลดของเสีย 20% ภายใน 5 ปี หรือการเพิ่มการใช้วัสดุรีไซเคิลในกระบวนการผลิต
- พัฒนากลยุทธ์หลัก
  - การออกแบบเพื่อรีไซเคิล (Design for Recyclability): ออกแบบผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้หรือย่อยสลายได้
  - การเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร (Resource Efficiency): ลดการใช้ทรัพยากรดิบโดยนำของเสียกลับมาใช้ในกระบวนการผลิต

- การสร้างห่วงโซ่อุปทานหมุนเวียน (Circular Supply Chain): สร้างระบบที่สนับสนุนการใช้ทรัพยากรซ้ำในทุกขั้นตอนของการผลิต
- การสร้างนวัตกรรมใหม่: นำเทคโนโลยี เช่น IoT หรือ AI มาปรับใช้ในกระบวนการผลิตและการจัดการทรัพยากร เพื่อให้เกิดความยั่งยืนและเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากร

## 2. แนวทางการประเมินผล (Assessing Performance)

การประเมินผลโครงการเศรษฐกิจหมุนเวียนสามารถแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนหลัก

- การกำหนดดัชนีชี้วัดความสำเร็จ (KPIs): องค์กรต้องตั้งค่า Key Performance Indicators (KPIs) ที่สามารถวัดผลได้ เช่น
  - การลดของเสีย: วัดปริมาณของเสียที่ลดลงหลังการดำเนินโครงการ
  - การใช้พลังงาน: วัดปริมาณพลังงานที่ลดลงในกระบวนการผลิต
  - การรีไซเคิลวัสดุ: วัดเปอร์เซ็นต์ของวัสดุที่ถูกนำกลับมาใช้ใหม่หรือรีไซเคิล
- การเก็บข้อมูลและตรวจสอบ: องค์กรควรใช้เครื่องมือดิจิทัล เช่น ระบบการจัดการข้อมูล (Data Management Systems) ในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการใช้ทรัพยากร การใช้พลังงาน และปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
- การวิเคราะห์ผลและปรับปรุง: หลังจากการเก็บข้อมูล ควรมีการวิเคราะห์ผลที่ได้และนำข้อมูลเหล่านั้นมาปรับปรุงกลยุทธ์และแนวทางปฏิบัติอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้โครงการบรรลุเป้าหมายตามที่กำหนดไว้

## 3. ตัวอย่างการประยุกต์ใช้ในองค์กร

- Renault Group: ได้พัฒนากลยุทธ์การรีไซเคิลและการใช้ทรัพยากรหมุนเวียนในการผลิตรถยนต์ เช่น การรีไซเคิลวัสดุจากรถยนต์เก่าเพื่อใช้ในการผลิตรุ่นใหม่
- Unilever: ได้ดำเนินการสร้างโมเดลธุรกิจที่ลดการใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยมุ่งเน้นการใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้ทั้งหมดในกระบวนการผลิต

## 4. เครื่องมือที่ใช้ในการประเมิน

- Life Cycle Assessment (LCA): เครื่องมือที่ใช้ในการวัดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดวงจรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การผลิต การใช้งาน จนถึงการจัดการทิ้ง
- Material Flow Analysis (MFA): การวิเคราะห์การไหลของวัสดุในระบบเศรษฐกิจเพื่อตรวจสอบการใช้ทรัพยากรและการผลิตของเสีย

## ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การวางกลยุทธ์และประเมินผลสำหรับ เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ที่สามารถนำมาปรับใช้ในบริบทของผู้ประกอบการไทย โดยเฉพาะใน SMEs สามารถพิจารณาใน 3 แนวทางหลัก ดังนี้

### 1. การวิเคราะห์และกำหนดกลยุทธ์

- วิเคราะห์สภาพแวดล้อมทางธุรกิจ: ผู้ประกอบการควรเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์การใช้ทรัพยากร ปริมาณของเสีย และการใช้พลังงานในปัจจุบัน เช่น การใช้วัตถุดิบในการผลิตสินค้า การจัดการขยะ และการใช้พลังงานไฟฟ้าในกระบวนการผลิต
- กำหนดเป้าหมายที่สอดคล้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน: เป้าหมายควรเน้นการลดการใช้ทรัพยากรและของเสีย เช่น
  - การลดการใช้พลาสติกในบรรจุภัณฑ์
  - การเพิ่มการใช้วัสดุรีไซเคิลหรือวัสดุที่ย่อยสลายได้ในกระบวนการผลิต
- พัฒนากลยุทธ์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม: เช่น การออกแบบผลิตภัณฑ์ที่ใช้วัตถุดิบน้อยลง และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ง่าย หรือสามารถซ่อมแซมได้

## 2. การประเมินผลการดำเนินงาน (Performance Assessment)

ผู้ประกอบการไทยสามารถใช้เครื่องมือประเมินผลต่าง ๆ เพื่อวัดประสิทธิภาพของการดำเนินงานในบริบทของเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น

- การวิเคราะห์วัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ (Life Cycle Assessment, LCA): เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทุกขั้นตอนของวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต การใช้งาน และการกำจัดทิ้ง
- ดัชนีชี้วัดประสิทธิภาพ (KPIs): ผู้ประกอบการควรกำหนด KPIs ที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น:
  - ปริมาณวัสดุที่นำกลับมาใช้ใหม่
  - การลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต
  - การลดการใช้พลังงานไฟฟ้าหรือทรัพยากรในการผลิต
- การตรวจสอบและประเมินเป็นระยะ (Periodic Evaluation): การตรวจสอบผลการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ และวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละช่วงเวลา เช่น การประเมินทุก 6 เดือนหรือทุกปี

## 3. การนำเศรษฐกิจหมุนเวียนไปประยุกต์ใช้

- การใช้พลังงานหมุนเวียน (Renewable Energy): ผู้ประกอบการสามารถปรับเปลี่ยนไปใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น การติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตไฟฟ้าใช้ในโรงงานหรือสำนักงาน
- การจัดการขยะและของเสียในกระบวนการผลิต: ใช้หลักการ Zero Waste เพื่อลดปริมาณของเสียในกระบวนการผลิต รวมถึงการจัดระบบการเก็บรวบรวมและรีไซเคิลวัสดุเหลือใช้ เช่น พลาสติก กระดาษ หรือโลหะ
- ความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม: การสร้างเครือข่ายระหว่างธุรกิจต่าง ๆ เพื่อแลกเปลี่ยนทรัพยากร เช่น การใช้ของเสียจากธุรกิจหนึ่งเป็นวัตถุดิบสำหรับธุรกิจอื่น (Industrial Symbiosis)  
ตัวอย่างการปรับใช้ในบริบทของไทย
- บริษัท PTT Global Chemical ได้ดำเนินโครงการที่ส่งเสริมการนำวัสดุรีไซเคิลมาใช้ในกระบวนการผลิตโดยใช้พลาสติกกรีซเคิลในการผลิตบรรจุภัณฑ์
- บริษัท SCG ได้นำแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียนมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับมาใช้รีไซเคิลได้ เช่น โครงการเปลี่ยนขยะพลาสติกเป็นถนนยางมะตอย

Session 13: Group Work on Action Plans to Green Businesses and Presentation Preparation

Session 14: Group Presentations

โดย All International RPs / Facilitated by Dr. Jong-Dall Kim and all International RPs

### เนื้อหาสาระ

ปัจจัยขับเคลื่อนหลักสำหรับโครงการไฮโดรเจนสีเขียวของบริษัท PRESSTHING ประกอบด้วยการใช้พลังงานหมุนเวียนที่มีอยู่แล้วให้เกิดประโยชน์สูงสุด และความจำเป็นในการลดการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลที่ก่อให้เกิดต้นทุนสูงและส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม โดยการเปลี่ยนมาใช้ไฮโดรเจนสีเขียวไม่เพียงช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ยังช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนในกระบวนการผลิต





## 1. การใช้พลังงานหมุนเวียน

หนึ่งในปัจจัยสำคัญที่ขับเคลื่อนโครงการไฮโดรเจนสีเขียวคือการใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างมีประสิทธิภาพ บริษัท PRESSTHING สร้างพลังงานแสงอาทิตย์ส่วนเกินจากระบบเซลล์แสงอาทิตย์ของบริษัท ซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีอยู่แล้ว หากบริษัทนำพลังงานส่วนเกินนี้มาใช้ในกระบวนการผลิตไฮโดรเจนสีเขียว จะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างมาก เนื่องจากไฮโดรเจนสีเขียวมาจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนโดยไม่พึ่งพาการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล การผลิตไฮโดรเจนนี้สามารถทำได้ผ่านกระบวนการอิเล็กโทรลิซิส (electrolysis) ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งทำให้ได้พลังงานสะอาดและไม่ก่อให้เกิดการปล่อย CO<sub>2</sub> นอกจากนี้ การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ส่วนเกินในการผลิตไฮโดรเจนยังช่วยเพิ่มความยืดหยุ่นในการใช้ทรัพยากรของบริษัทให้เกิดประโยชน์สูงสุด โดยที่พลังงานที่ไม่ได้ใช้ในการผลิตไฟฟ้าสามารถถูกนำไปแปลงเป็นพลังงานสะสมในรูปแบบของไฮโดรเจนได้ ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ในรูปแบบของพลังงานเมื่อมีความต้องการ

## 2. ความต้องการขับเคลื่อน (การลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล)

บริษัท PRESSTHING มีการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล เช่น ดีเซลและก๊าซธรรมชาติในการทำความร้อนในคลังสินค้า การใช้เชื้อเพลิงเหล่านี้ไม่เพียงแต่ส่งผลให้เกิดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง แต่ยังมีต้นทุนเชื้อเพลิงที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิลเหล่านี้ด้วยไฮโดรเจนสีเขียวจะช่วยลดการปล่อย CO<sub>2</sub> และช่วยลดต้นทุนการดำเนินงานของบริษัท เนื่องจากไฮโดรเจนเป็นพลังงานที่สามารถผลิตจากแหล่งพลังงานหมุนเวียนในต้นทุนที่ต่ำกว่าในระยะยาว นอกจากนี้ ไฮโดรเจนยังเป็นแหล่งพลังงานที่มีความหนาแน่นของพลังงานสูง (high energy density) และสามารถใช้งานในกระบวนการอุตสาหกรรมที่ต้องการพลังงานสูง เช่น การทำความร้อนในคลังสินค้า ซึ่งหมายความว่า PRESSTHING สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในกระบวนการต่าง ๆ ของบริษัทได้ โดยไม่จำเป็นต้องพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิลอีกต่อไป ซึ่งจะนำไปสู่การลดต้นทุนเชื้อเพลิงและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

### Technology and Business Model Interventions

- 1 HYDROGEN PRODUCTION FACILITY**
  - Set up electrolyzers to convert excess solar energy into green hydrogen. This would leverage the company's existing \*90 MWh/year\* of solar production.
  - Implement hydrogen storage solutions to store excess hydrogen produced during peak solar production periods.
- 2 HEATING SYSTEM UPGRADES**
  - Replace diesel and natural gas heating systems in the warehouses with hydrogen-compatible boilers. This will reduce fossil fuel dependence and lower heating costs.
  - Introduce hybrid heating systems that use both hydrogen and solar energy, optimizing energy use and further reducing costs.
- 3 ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS**
  - Use stored hydrogen to power facilities during peak demand periods, ensuring stable operations and reducing dependency on grid electricity.
  - Improve energy efficiency in manufacturing processes to reduce overall energy consumption and make better use of generated hydrogen.
- 4 COMMERCIAL EXPANSION**
  - Explore opportunities to sell surplus hydrogen to nearby industries or for use in local transportation, creating additional revenue streams.
  - Collaborate with local businesses and authorities to develop hydrogen infrastructure, such as refueling stations, to enhance market opportunities.

## ประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ในองค์กรหรือประเทศไทย

การปรับใช้โครงการไฮโดรเจนสีเขียวในธุรกิจของผู้ประกอบการ องค์กร หรือในบริบทของประเทศไทย สามารถเกิดประโยชน์ได้หลายด้าน ทั้งในเรื่องความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมและประสิทธิภาพทางเศรษฐกิจ ดังนี้

### 1. การใช้พลังงานหมุนเวียนอย่างเต็มประสิทธิภาพ

- การใช้พลังงานแสงอาทิตย์ส่วนเกิน: ผู้ประกอบการที่ลงทุนในระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เช่น หลังคาโซลาร์เซลล์ สามารถนำพลังงานส่วนเกินมาผลิตไฮโดรเจนสีเขียวได้ โดยการใช้เทคโนโลยีอิเล็กโทรลิซิส การแปลงพลังงานส่วนเกินให้เป็นแหล่งพลังงานสำรอง เช่น ไฮโดรเจน สามารถลดการพึ่งพาพลังงานฟอสซิลและเพิ่มความมั่นคงด้านพลังงานได้
- การจัดการทรัพยากรให้คุ้มค่า: สำหรับธุรกิจที่มีการใช้พลังงานหมุนเวียนอยู่แล้ว การใช้พลังงานส่วนเกินในการผลิตไฮโดรเจนสามารถเพิ่มมูลค่าและสร้างประโยชน์เพิ่มเติมจากทรัพยากรที่มีอยู่ได้

### 2. การลดการพึ่งพาเชื้อเพลิงฟอสซิล

- การแทนที่เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิต: องค์กรในภาคการผลิตและอุตสาหกรรมที่ยังคงใช้ดีเซลหรือก๊าซธรรมชาติในการให้ความร้อน เช่น ในโรงงานหรือคลังสินค้า สามารถแทนที่เชื้อเพลิงเหล่านี้ด้วยไฮโดรเจนสีเขียว ซึ่งไม่เพียงแต่ช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก แต่ยังลดต้นทุนด้านพลังงานในระยะยาว
- การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก: สำหรับธุรกิจที่ต้องการปรับปรุงด้านความยั่งยืนและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ไฮโดรเจนสีเขียวสามารถเป็นทางเลือกที่ดีในการลดปริมาณการปล่อย CO<sub>2</sub> โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่พึ่งพาการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลในกระบวนการผลิต

### 3. การสร้างโอกาสทางธุรกิจใหม่ในอุตสาหกรรมพลังงาน

- โอกาสในตลาดพลังงานไฮโดรเจน: ประเทศไทยสามารถพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานไฮโดรเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคพลังงานหมุนเวียน การพัฒนาสายการผลิตและการใช้งานไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรมและการขนส่งสามารถเปิดโอกาสทางธุรกิจใหม่ ๆ และสร้างตลาดพลังงานสะอาดในอนาคต
- การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม: ผู้ประกอบการในประเทศไทยสามารถนำเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับไฮโดรเจนมาใช้ในการผลิตพลังงานและลดต้นทุน โดยการร่วมมือกับนักวิจัยหรือพัฒนาในท้องถิ่นเพื่อสร้างนวัตกรรมพลังงานไฮโดรเจน

### 4. การส่งเสริมให้เกิดการลงทุนในพลังงานสะอาด

- การสนับสนุนจากภาครัฐ: รัฐบาลสามารถใช้โครงการไฮโดรเจนสีเขียวเป็นส่วนหนึ่งของนโยบายพลังงานสะอาดของประเทศ โดยการให้สิทธิประโยชน์ทางภาษีหรือเงินอุดหนุนผู้ประกอบการที่ลงทุนในเทคโนโลยีพลังงานไฮโดรเจน การสนับสนุนในลักษณะนี้จะช่วยเพิ่มความสนใจในการพัฒนาเทคโนโลยีไฮโดรเจนและช่วยกระตุ้นการลงทุนในภาคพลังงานสะอาด
- การผลักดันความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน: ความร่วมมือระหว่างองค์กรและภาครัฐเป็นสิ่งสำคัญในการสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสู่พลังงานสะอาด การสนับสนุนโครงสร้างพื้นฐานที่จำเป็น เช่น การจัดตั้งสถานีเติมพลังงานไฮโดรเจนสำหรับภาคขนส่ง และการพัฒนาระบบเครือข่ายพลังงาน จะช่วยส่งเสริมการใช้ไฮโดรเจนอย่างแพร่หลาย

### 5. การสร้างความยั่งยืนในห่วงโซ่อุปทาน

- การส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาดในห่วงโซ่อุปทาน: องค์กรสามารถร่วมมือกับพันธมิตรในห่วงโซ่อุปทานในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการใช้ไฮโดรเจนสีเขียวในกระบวนการขนส่งสินค้า หรือการใช้พลังงานสะอาดในกระบวนการผลิต ซึ่งจะช่วยสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันในระดับนานาชาติในตลาดที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืน
- การส่งเสริมภาพลักษณ์ขององค์กร: การลงทุนในไฮโดรเจนสีเขียวและพลังงานสะอาดจะช่วยสร้างภาพลักษณ์ขององค์กรที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะดึงดูดลูกค้าที่สนใจในผลิตภัณฑ์ที่ยั่งยืนและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## ส่วนที่ 2 ประโยชน์ที่ได้รับและการขยายผลจากการเข้าร่วมโครงการ

### 2.1 ประโยชน์ต่อตนเอง

การเข้าร่วม Workshop ธุรกิจสีเขียว (Green Business Model) สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในหลายมิติ ทั้งในการพัฒนาทักษะส่วนตัว การเพิ่มคุณค่าให้กับการจัดทำโครงการ และการถ่ายทอดความรู้สู่ผู้ประกอบการ โดยได้รับประโยชน์ ดังนี้

#### 1. การอัปเดตความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีและนวัตกรรมสีเขียว

การเข้าร่วม Workshop จะช่วยให้คุณได้เรียนรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีที่ทันสมัยและแนวโน้มการพัฒนาธุรกิจสีเขียวในปัจจุบัน เช่น การใช้พลังงานหมุนเวียน การจัดการของเสียในรูปแบบ Circular Economy และการลดคาร์บอนฟุตพริ้นต์ในอุตสาหกรรม

- สามารถนำความรู้ไปเขียนโครงการใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาธุรกิจที่ยั่งยืน
- การอัปเดตข้อมูลเหล่านี้จะช่วยเพิ่มความสามารถในการให้คำปรึกษาและฝึกอบรมผู้ประกอบการให้สามารถนำแนวคิดธุรกิจสีเขียวไปประยุกต์ใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 2. พัฒนาทักษะในการออกแบบโครงการฝึกอบรมธุรกิจสีเขียว

การเข้าร่วม Workshop จะช่วยให้คุณมีโอกาสได้ศึกษาและทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการออกแบบและจัดการโครงการฝึกอบรมด้านธุรกิจสีเขียว

- สามารถนำแนวคิดและกระบวนการที่ได้รับจากการ Workshop ไปใช้ในการออกแบบหลักสูตรหรือกิจกรรมฝึกอบรมที่เหมาะสมกับกลุ่มเป้าหมาย เช่น อุตสาหกรรม SMEs หรืออุตสาหกรรมขนาดใหญ่
- การฝึกอบรมเหล่านี้จะช่วยให้คุณผู้ประกอบการมีความรู้และความเข้าใจในเรื่องของการทำธุรกิจอย่างยั่งยืนและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในธุรกิจของตนได้

#### 3. สร้างเครือข่ายความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญและผู้ประกอบการ

การเข้าร่วม Workshop ยังเป็นโอกาสที่ดีในการสร้างเครือข่ายระหว่างหน่วยงานรัฐ ผู้เชี่ยวชาญ และผู้ประกอบการที่เข้าร่วมกิจกรรม

- สามารถใช้เครือข่ายนี้ในการพัฒนาความร่วมมือทางวิชาการ หรือโครงการที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว
- สร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม เพื่อเข้าใจความต้องการและปัญหาของพวกเขา ทำให้สามารถปรับปรุงการให้คำปรึกษาและการฝึกอบรมให้เหมาะสมมากขึ้น

### 2.2 ประโยชน์ต่อหน่วยงานต้นสังกัด

การนำแผนธุรกิจสีเขียว (Green Business Model) มาปรับใช้กับผู้ประกอบการภาคอุตสาหกรรมในประเทศไทย โดยเฉพาะในบริบทของ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (กสอ.) สามารถทำได้ในหลายด้าน แต่ก็ยังมีความท้าทายหลายประการที่ต้องพิจารณา โดยมีประเด็นที่สามารถนำมาปรับใช้ได้ ดังนี้

#### 1. การใช้พลังงานทดแทน

- ส่งเสริมการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ พลังงานชีวมวล และพลังงานลมในภาคอุตสาหกรรม โดยเฉพาะในอุตสาหกรรมที่ใช้พลังงานสูง เช่น อุตสาหกรรมเหล็ก ปูนซีเมนต์ และยานยนต์
- ติดตั้ง Solar Rooftop ในโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อช่วยลดการใช้พลังงานจากไฟฟ้าที่ผลิตจากเชื้อเพลิงฟอสซิล

#### 2. การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

- ตั้งเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ผ่านการใช้เทคโนโลยีสะอาด เช่น ระบบการผลิตอัจฉริยะ (Smart Manufacturing) ที่ใช้เทคโนโลยี IoT หรือ AI ในการลดการใช้พลังงานและทรัพยากรในกระบวนการผลิต

- สนับสนุนโครงการ Carbon Capture และการใช้พลังงานหมุนเวียนในการผลิต โดยร่วมมือกับภาคเอกชนและองค์กรระหว่างประเทศ

### 3. การพัฒนาห่วงโซ่อุปทานสีเขียว (Green Supply Chain)

- สนับสนุนให้ผู้ประกอบการในห่วงโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมไทยลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถรีไซเคิลได้ และส่งเสริมการผลิตที่ใช้วัสดุหมุนเวียน
- การจัดหาวัตถุดิบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและการขนส่งที่ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก เช่น การใช้งานพาหนะไฟฟ้าในกระบวนการขนส่ง

### 4. การพัฒนามาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน

- สนับสนุนการได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น ISO 14001 (การจัดการสิ่งแวดล้อม) และ ISO 50001 (การจัดการพลังงาน) ในภาคอุตสาหกรรม เพื่อลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- จัดทำแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนเกี่ยวกับ Circular Economy หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนในการจัดการของเสียและการนำทรัพยากรกลับมาใช้ใหม่

### 5. การฝึกอบรมและเพิ่มพูนทักษะสำหรับบุคลากร

- ส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรในภาคอุตสาหกรรมให้มีทักษะในการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงาน เช่น การฝึกอบรมด้านการจัดการพลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียน และการพัฒนาโครงการธุรกิจสีเขียว
- จัดทำโครงการฝึกอบรมร่วมกับสถาบันวิชาการและองค์กรระหว่างประเทศ เพื่อยกระดับความรู้และทักษะในการจัดการพลังงานและสิ่งแวดล้อมในอุตสาหกรรม

ความท้าทายในการนำ Green Business Model มาปรับใช้ในประเทศไทย

#### 1. ต้นทุนการลงทุนที่สูง

- การเปลี่ยนแปลงกระบวนการผลิตไปสู่โมเดลธุรกิจสีเขียวต้องการการลงทุนในเทคโนโลยีสะอาดและพลังงานทดแทน เช่น ระบบผลิตพลังงานแสงอาทิตย์หรือไฮโดรเจน ซึ่งอาจมีต้นทุนสูงในระยะแรก
- อุตสาหกรรมขนาดเล็กและขนาดกลาง (SMEs) อาจประสบปัญหาในการหาแหล่งเงินทุนสำหรับการปรับปรุงกระบวนการผลิตและโครงสร้างพื้นฐานที่ยั่งยืน

#### 2. ขาดความเข้าใจและความตระหนักในระดับผู้ประกอบการ

- ผู้ประกอบการบางรายอาจยังไม่มี ความตระหนักถึงประโยชน์และความจำเป็นของการเปลี่ยนแปลงไปสู่โมเดลธุรกิจที่ยั่งยืน ซึ่งอาจทำให้การยอมรับและปรับตัวต่อแนวทางธุรกิจสีเขียวเป็นไปอย่างช้า
- ความเข้าใจในเทคโนโลยีใหม่ ๆ เช่น ไฮโดรเจนและการจัดการพลังงานยังมีน้อยในหมู่นักประกอบการ

#### 3. การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานทดแทน

- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานทดแทน เช่น สถานีชาร์จไฟฟ้า โครงข่ายพลังงานหมุนเวียน และระบบขนส่งที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมยังไม่ครอบคลุมเพียงพอทั่วประเทศ ทำให้การเปลี่ยนผ่านไปสู่พลังงานสะอาดในอุตสาหกรรมยังมีข้อจำกัด
- ต้องการการสนับสนุนจากภาครัฐในการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและให้แรงจูงใจ เช่น การลดหย่อนภาษี หรือการสนับสนุนทางการเงินสำหรับผู้ประกอบการที่ลงทุนในพลังงานทดแทน

#### 4. ความเข้มงวดของกฎระเบียบและมาตรฐาน

- การบังคับใช้กฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยอาจยังไม่เข้มงวดเท่าที่ควรทำให้บางบริษัทอาจเลือกที่จะไม่ลงทุนในเทคโนโลยีที่ยั่งยืนหรือไม่ปฏิบัติตามมาตรฐานที่จำเป็น

- จำเป็นต้องปรับปรุงกฎหมายและกฎระเบียบให้สอดคล้องกับแนวทางการดำเนินธุรกิจสีเขียว และสร้างกลไกการตรวจสอบที่มีประสิทธิภาพ

แผนในอนาคตและข้อเสนอแนะ

#### 1. แผนระยะสั้น (5 ปี)

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสามารถเป็นหน่วยงานนำร่องในการใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Rooftop หรือ การลดปริมาณการใช้กระดาษในสำนักงาน
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมควรส่งเสริมให้ผู้ประกอบการลงทุนในเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานหมุนเวียน เช่น Solar Rooftop และพลังงานชีวมวล โดยการให้สิทธิพิเศษทางภาษีและเงินทุนสนับสนุน
- จัดทำโครงการฝึกอบรมและสัมมนาสำหรับผู้ประกอบการ เพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับธุรกิจสีเขียวและการบริหารจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน

#### 2. แผนระยะยาว (10 ปี)

- พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานพลังงานหมุนเวียนและการสนับสนุนเทคโนโลยีพลังงานสะอาด เช่น พลังงานไฮโดรเจน โดยร่วมมือกับประเทศในภูมิภาคเพื่อสร้างเครือข่ายการผลิตพลังงานสะอาด
- กำหนดเป้าหมายในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคอุตสาหกรรม โดยการบังคับใช้มาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม และพลังงานอย่างเข้มงวด

### 2.3 ประโยชน์ต่อสายงานหรือวงการวิชาชีพในหัวข้อนั้นๆ

การนำหัวข้อธุรกิจสีเขียว (Green Business Model) และการเข้าสู่ยุค Circular Economy มาปรับใช้ในสายงานหรือวงการวิชาชีพจะมีประโยชน์อย่างมากในการส่งเสริมความยั่งยืนในหลากหลายภาคส่วน ทั้งในเชิงเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถวิเคราะห์ประโยชน์และผลกระทบได้ ดังนี้

#### 1. ประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพด้านการจัดการอุตสาหกรรม

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลดต้นทุน

- Circular Economy มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า โดยนำวัสดุที่ใช้แล้วกลับมาหมุนเวียนใช้ใหม่ ซึ่งช่วยลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและลดของเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต
- โมเดลธุรกิจสีเขียวช่วยให้อุตสาหกรรมสามารถปรับปรุงกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลดการสูญเสียพลังงานและทรัพยากรในแต่ละขั้นตอน

การส่งเสริมความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

- การนำ **Circular Economy** มาประยุกต์ใช้จะช่วยลดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม เนื่องจากลดการทิ้งขยะ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก และลดการใช้ทรัพยากรที่ไม่สามารถหมุนเวียนได้
- การจัดการอุตสาหกรรมแบบยั่งยืนจะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวงกว้างต่อวงการอุตสาหกรรมโดยสร้างมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อมและพลังงานที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## 2. ประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพด้านการบริหารและการวางแผนเชิงกลยุทธ์

การวางแผนธุรกิจเพื่อความยั่งยืน

- การใช้โมเดลธุรกิจสีเขียวและ Circular Economy ทำให้การวางแผนเชิงกลยุทธ์ต้องคำนึงถึงความยั่งยืนในระยะยาว ตั้งแต่การจัดหาวัตถุดิบ การผลิต ไปจนถึงการบริหารจัดการของเสีย
- นักวางแผนเชิงกลยุทธ์จะต้องปรับแผนธุรกิจและพัฒนากลยุทธ์ที่สอดคล้องกับแนวทาง Circular Economy โดยพิจารณาโอกาสในการสร้างมูลค่าเพิ่มจากการนำทรัพยากรกลับมาใช้ซ้ำ

การเพิ่มความสามารถในการแข่งขัน

- ในโลกที่ธุรกิจต้องเผชิญกับความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้ Green Business Model จะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับธุรกิจ โดยตอบสนองต่อความต้องการของตลาดที่มุ่งเน้นเรื่องความยั่งยืน
- การใช้ Circular Economy ยังช่วยเพิ่มความไว้วางใจจากผู้บริโภคที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม ซึ่งอาจเป็นปัจจัยสำคัญที่ช่วยเพิ่มมูลค่าแบรนด์และสร้างความภักดีต่อลูกค้า

## 3. ประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพด้านการศึกษาและการวิจัย

การพัฒนาหลักสูตรและการฝึกอบรม

- ในด้านการศึกษาและการวิจัย การเปลี่ยนแปลงสู่ Green Business Model และ Circular Economy จะนำไปสู่การพัฒนาหลักสูตรใหม่ ๆ ที่เน้นการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืนและการออกแบบธุรกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม
- นักการศึกษาสามารถนำแนวคิด Circular Economy มาใช้ในการฝึกอบรมและการวิจัย เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมที่จะช่วยพัฒนาอุตสาหกรรมในอนาคต

การสร้างองค์ความรู้และการพัฒนานวัตกรรม

- นักวิจัยสามารถใช้โอกาสในการศึกษาและวิเคราะห์วิธีการนำทรัพยากรที่ถูกทิ้งมาใช้ใหม่ เพื่อสร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่มีประสิทธิภาพในการลดการใช้ทรัพยากร และเพิ่มประสิทธิภาพการใช้วัสดุที่หมุนเวียน
- การสร้างระบบการจัดการทรัพยากรที่หมุนเวียนได้อย่างสมบูรณ์จะช่วยลดการพึ่งพาวัสดุธรรมชาติ และสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

## 4. ประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพด้านนโยบายและกฎหมาย

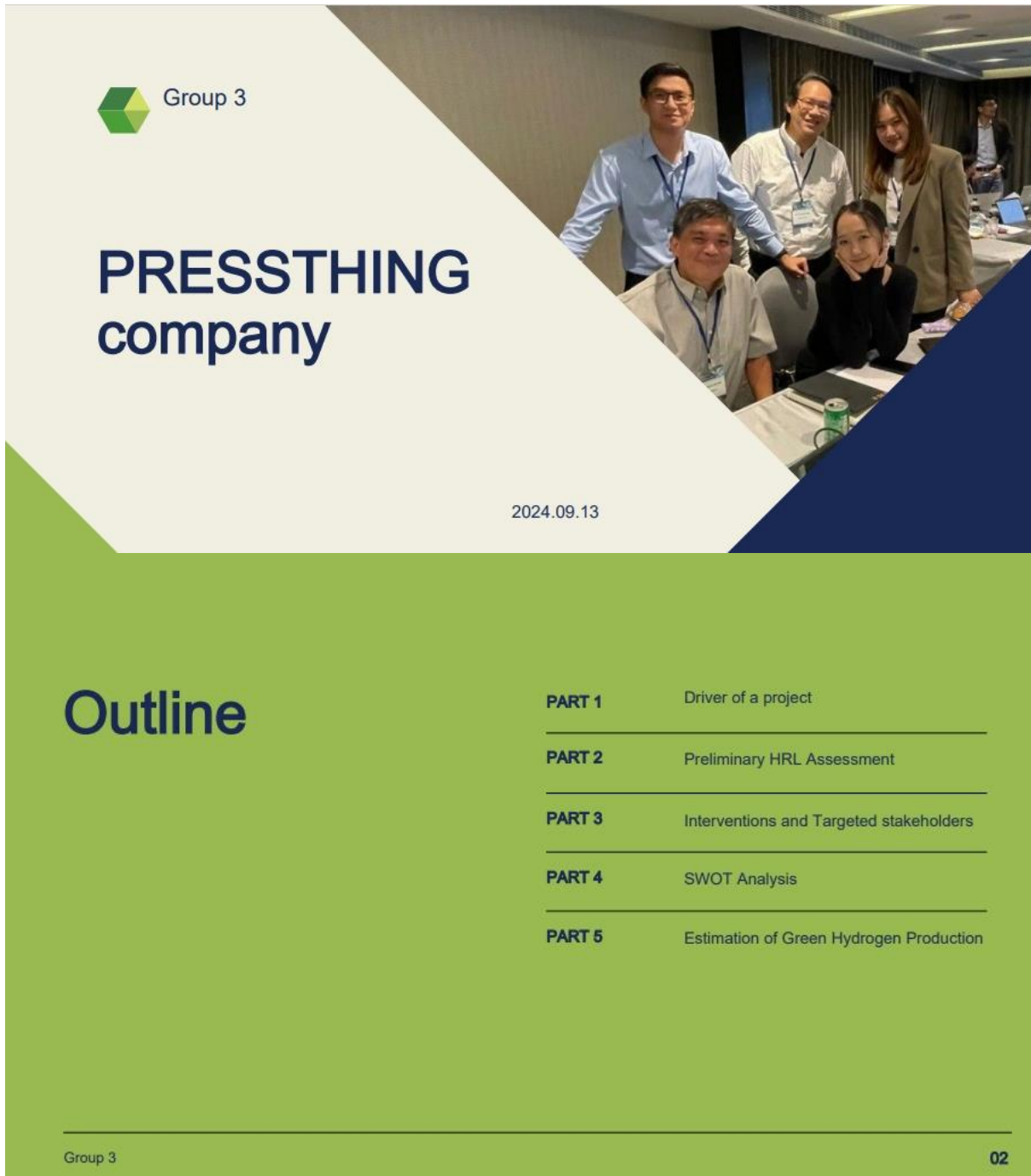
การพัฒนากฎระเบียบและมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม

- วงการวิชาชีพด้านนโยบายสามารถนำหลักการ Circular Economy มาพัฒนากฎหมายและกฎระเบียบใหม่ๆ ที่ส่งเสริมให้ธุรกิจดำเนินงานอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- การกำหนดมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อมและพลังงานจะช่วยสร้างกรอบการทำงานที่ชัดเจนสำหรับธุรกิจต่างๆ ให้สามารถปรับตัวและพัฒนาไปในทิศทางที่ยั่งยืน

การสร้างแรงจูงใจและสนับสนุนการลงทุน

- การพัฒนาโมเดลธุรกิจสีเขียวในวงนโยบายและกฎหมายจะช่วยให้เกิดการสร้างแรงจูงใจ เช่น การลดหย่อนภาษี หรือการให้เงินทุนสนับสนุนสำหรับธุรกิจที่ดำเนินการในแนวทางที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- นโยบายที่เน้นการส่งเสริม Circular Economy จะช่วยดึงดูดการลงทุนในเทคโนโลยีสะอาดและการพัฒนานวัตกรรมในภาคธุรกิจ

### 3.4 เอกสารนำเสนอผลงานหลังจากเข้าร่วมกิจกรรมกลุ่ม (Group Presentation)



The image shows a presentation slide for 'PRESSTHING company'. The slide features a photograph of five people (three men and two women) in a meeting room. The text on the slide includes 'Group 3' with a green cube icon, the company name 'PRESSTHING company', and the date '2024.09.13'. Below the title is an 'Outline' section with five parts: PART 1 (Driver of a project), PART 2 (Preliminary HRL Assessment), PART 3 (Interventions and Targeted stakeholders), PART 4 (SWOT Analysis), and PART 5 (Estimation of Green Hydrogen Production). The footer contains 'Group 3' and the page number '02'.

Group 3

# PRESSTHING company

2024.09.13

## Outline

<b>PART 1</b>	Driver of a project
<b>PART 2</b>	Preliminary HRL Assessment
<b>PART 3</b>	Interventions and Targeted stakeholders
<b>PART 4</b>	SWOT Analysis
<b>PART 5</b>	Estimation of Green Hydrogen Production

Group 3 02



## Which could be the driver of a green hydrogen project?

### RENEWABLE DRIVEN:

PRESSTHING generates an excess of solar energy from its PV System. The company could use excess solar power to produce green hydrogen.

### DEMAND DRIVEN:

PRESSTHING has a consumption of diesel and natural gas for heating its warehouse. By producing hydrogen, they can replace these fuels with hydrogen, leading to lower fuel costs and increased energy.

Group 3

03

## Preliminary HRL Assessment

### Internal factors

#### ENERGY PRODUCTION:

Photovoltaic (PV) System:  
Annual production is approximately 490 MWh, which partially offsets electricity consumption.

+

#### HEATING SYSTEMS

- Old Warehouse: Heated by diesel burners with a total capacity of 1,860 kW.
- New Warehouse: Heated with radiant belts and gas burners.
- Office Building: Heated with an oil boiler and traditional radiator system.

-

#### OPERATIONAL HOURS

Manufacturing runs from Monday to Friday, with some Saturday shifts. The production does not operate continuously and has seasonal variations in energy demand.

-

### External factors

#### REGULATORY ENVIRONMENT

•The plant is approaching the end of its incentive period for PV energy. There may be opportunities for new incentives or regulations related to energy efficiency and sustainability.

+

Group 3

04



## Technology and Business Model Interventions

### 1 HYDROGEN PRODUCTION FACILITY

- Set up electrolyzers to convert excess solar energy into green hydrogen. This would leverage the company's existing \*90 MWh/year\* of solar production.
- Implement hydrogen storage solutions to store excess hydrogen produced during peak solar production periods.

### 2 HEATING SYSTEM UPGRADES

- Replace diesel and natural gas heating systems in the warehouses with hydrogen-compatible boilers. This will reduce fossil fuel dependence and lower heating costs.
- Introduce hybrid heating systems that use both hydrogen and solar energy, optimizing energy use and further reducing costs.

### 3 ENERGY MANAGEMENT SYSTEMS

- Use stored hydrogen to power facilities during peak demand periods, ensuring stable operations and reducing dependency on grid electricity.
- Improve energy efficiency in manufacturing processes to reduce overall energy consumption and make better use of generated hydrogen.

### 4 COMMERCIAL EXPANSION

- Explore opportunities to sell surplus hydrogen to nearby industries or for use in local transportation, creating additional revenue streams.
- Collaborate with local businesses and authorities to develop hydrogen infrastructure, such as refueling stations, to enhance market opportunities.

Group 3

05



## Targeted Stakeholders:

### 1. PRESSTHING Management

- Oversees the transition to hydrogen technology and manages operational integration.

### 2. Hydrogen Technology Providers

- Suppliers of electrolyzers, hydrogen storage systems, and hydrogen-compatible heating systems.

### 3. Local Industries

- Potential buyers of surplus hydrogen.

### 4. Transportation Companies

- Customers for hydrogen fuel in local transport or logistics.

### 5. Government and Regulatory Bodies

- Provide incentives and regulatory support for hydrogen adoption and sustainability initiatives.

### 6. Renewable Energy Partners

- Collaborators for expanding solar capacity or integrating other renewable energy sources.

Group 3

06

## SWOT Analysis

### STRENGTHS

- **Existing Renewable Energy**: Utilizes excess solar energy for green hydrogen production, reducing energy waste.
- **Cost Reduction**: Lowers dependence on expensive fossil fuels (diesel and natural gas), leading to reduced operational costs.
- **Market Opportunities**: Potential to create new revenue streams by selling hydrogen and developing local hydrogen infrastructure.

### WEAKNESSES

- **Capital Investment**: High initial costs for installing electrolyzers, hydrogen storage, and new heating systems.
- **Technical Complexity**: Requires expertise in managing and integrating hydrogen technology with existing systems.

### OPPORTUNITIES

- **Regulatory Incentives**: Benefit from potential subsidies or tax incentives for adopting green hydrogen and reducing emissions.
- **Brand Enhancement**: Improve sustainability profile and attract customers interested in green technologies.
- **Collaboration**: Form strategic partnerships with local businesses and authorities to develop a hydrogen ecosystem.

### THREATS

- **Technological Risks**: Possible operational challenges or failures in new hydrogen systems.
- **Market Competition**: Other companies or technologies may offer competitive alternatives to hydrogen.
- **Regulatory Changes**: Future changes in regulations could impact the viability or incentives for hydrogen projects.

Group 3

07

## Estimation of Green Hydrogen Production/Consumption

### Energy Availability for Hydrogen Production :

Surplus PV Energy: Calculate excess energy produced by PV system, especially during weekends and summer.  
Assume: 490 MWh annual production with significant surplus

### Electrolysis Efficiency :

Assume Efficiency: 60% for electrolysis (commonly used).

Energy Required for Hydrogen Production: 1 MWh produces approximately 33.3 kg of hydrogen.

### Annual Hydrogen Production Estimate :

Surplus Energy Estimate: Assume 100 MWh of surplus energy (based on trends and availability).

Hydrogen Production Calculation:

$$\text{Hydrogen Produced} = (100 \text{ MWh} \times 33.3 \text{ kg/MWh}) / (60\%) \approx 55,500 \text{ kg/year}$$

**Estimated Annual Hydrogen Production: Approximately 55,500 kg/year.**

Group 3

08