

## รู้จักไฮโดรเจน...พลังงานทางเลือกแห่งอนาคตเพื่อลดโลกร้อน

แม้การประชุม COP27 จะจบลงด้วยบทสรุปที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมนัก แต่ประเทศทั่วโลกส่วนใหญ่ยังคงเป้าหมายปล่อยก๊าซเรือนกระจกเป็นศูนย์ (Net Zero Emission) และส่งเสริมการใช้พลังงานทางเลือกทดแทนพลังงานฟอสซิลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้พลังงานจากแสงอาทิตย์และพลังงานลมเติบโตอย่างรวดเร็วจากทางเลือกที่มีจำกัด โดยปัจจุบันพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลม มีสัดส่วนถึง 10% ของการผลิตไฟฟ้าทั่วโลกในปี 2564 ขณะเดียวกัน โอกาสทางการตลาดที่มีขนาดใหญ่ ทำให้อุตสาหกรรมพลังงานทางเลือกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกอีกประเภทที่ทั่วโลกกำลังให้ความสนใจ เช่น ซาอุดีอาระเบีย ประเทศผู้ส่งออกน้ำมันรายใหญ่ของโลก ประกาศเมื่อปี 2564 ว่าจะเป็นผู้ส่งออกไฮโดรเจนหลักของโลก ขณะที่เยอรมนีเปิดตัวโรงไฟฟ้าพลังงานไฮโดรเจนครั้งแรกเมื่อเดือนสิงหาคม 2565 นอกจากนี้ ผู้ผลิตรถยนต์รายใหญ่ของโลกยังได้ทยอยเปิดตัวยานยนต์ไฟฟ้าที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงที่เปลี่ยนไฮโดรเจนเป็นพลังงานไฟฟ้า ส่วนไทยเองก็รับเทรนด์พลังงานไฮโดรเจนด้วยเช่นกัน โดยได้เปิดตัวสถานีไฮโดรเจนนาร์่องแห่งแรกของไทยที่ จ.ชลบุรี ในช่วงเดือนพฤศจิกายนที่ผ่านมา “ส่องเทรนด์โลก” ฉบับนี้ จะชวนท่านมาทำความรู้จักกับพลังงานไฮโดรเจน เทรนด์พลังงานใหม่ ท่ามกลางการปรับตัวของภาคธุรกิจทั่วโลกเพื่อมุ่งสู่เป้าหมาย Net Zero Emission ดังนี้

### ไฮโดรเจนหลากสี...ลดปล่อยคาร์บอนหลากระดับ

ไฮโดรเจนสามารถแบ่งประเภทตามเชื้อเพลิงที่ใช้ผลิตและวิธีการผลิต และมักใช้ชื่อของสีแทนแต่ละประเภท โดยไฮโดรเจนหลักที่ทั่วโลกผลิตได้ในปัจจุบันเป็นไฮโดรเจนสีเทา ซึ่งผลิตจากน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ด้วยวิธีเปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลด้วยไอน้ำ คิดเป็นสัดส่วน 95% ของไฮโดรเจนทั้งหมด อย่างไรก็ตาม ในการบรรลุเป้าหมาย Net Zero Emission ไฮโดรเจนสีเทาจะยังไม่ใช้คำตอบ เนื่องจากยังปล่อยคาร์บอนในระดับสูง แต่ไฮโดรเจนสีน้ำเงินและสีเขียว หรือไฮโดรเจนสะอาด จะตอบโจทย์เป้าหมายการลดโลกร้อนได้มากกว่า เนื่องจากไฮโดรเจนสีเขียว ผลิตจากการแยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้า โดยกระแสไฟฟ้าที่เข้ามาจากพลังงานสะอาด จึงไม่ปล่อยคาร์บอนตลอดกระบวนการผลิต ส่วนไฮโดรเจนสีน้ำเงิน มีการดักจับและกักเก็บคาร์บอนที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิตแล้วเก็บไว้ใต้ดิน หรือนำไปผลิตเป็นเชื้อเพลิงพลังงานหมุนเวียนรูปแบบอื่นๆ ต่อไป อย่างไรก็ตาม ไฮโดรเจนสะอาดในปัจจุบันมีข้อเสียคือ มีต้นทุนสูงกว่าไฮโดรเจนสีเทา ทั้งนี้ ไฮโดรเจนทั้ง 3 ชนิด ใช้เชื้อเพลิงในการผลิต มีวิธีผลิต อัตราการปล่อยคาร์บอน ตลอดจนต้นทุนที่แตกต่างกัน ดังนี้



สีเทา



สีน้ำเงิน

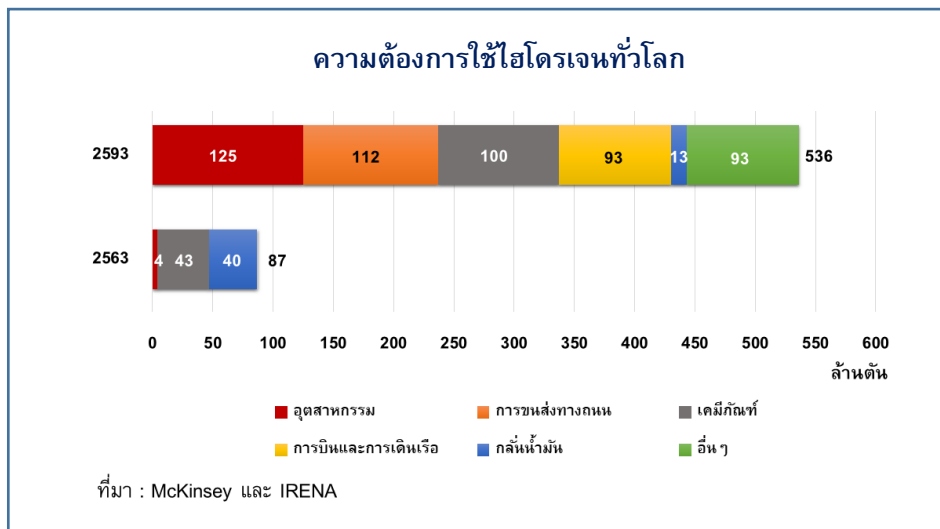


สีเขียว

เชื้อเพลิงที่ใช้ผลิต	น้ำมัน/ก๊าซธรรมชาติ	น้ำมัน/ก๊าซธรรมชาติ	พลังงานสะอาด
วิธีผลิต	เปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลด้วยไอน้ำ	เปลี่ยนโครงสร้างโมเลกุลด้วยไอน้ำและเพิ่มการดักจับคาร์บอน	แยกน้ำด้วยกระแสไฟฟ้า
อัตราการปล่อยคาร์บอน (กก. / ไฮโดรเจน 1 กก.)	9 - 12	1 - 4	0 - 0.6
ต้นทุน (ดอลลาร์สหรัฐ / กก.)	~ 2	4 - 5	5 - 6

## ไฮโดรเจน...อีกแหล่งพลังงานแห่งอนาคตเพื่อลดโลกร้อน

สำหรับความต้องการใช้ไฮโดรเจนในภาพรวม **ทั่วโลกมีความต้องการใช้ไฮโดรเจน 94 ล้านตันในปี 2564** ซึ่งในปี 2563 การใช้ไฮโดรเจนกระจุกตัวอยู่ในการผลิตเคมีภัณฑ์อย่างแอมโมเนียและเมทานอลเกือบ 50% ขณะที่ราว 46% ใช้ในโรงกลั่นน้ำมันเพื่อกำจัดกำมะถันในน้ำมันและเพิ่มประสิทธิภาพการกลั่นเพื่อให้ได้น้ำมันที่มีราคาสูงเพิ่มขึ้น ส่วนที่เหลือไม่ถึง 5% ใช้ในกระบวนการผลิตเหล็กและเหล็กกล้า สำหรับแนวโน้มในอนาคต **ทั่วโลกจะมีความต้องการไฮโดรเจนเพิ่มเป็นเกือบ 6 เท่าจากปี 2564 เป็น 536 ล้านตันในปี 2593** โดยส่วนใหญ่ใช้ในภาคอุตสาหกรรม การขนส่งทางถนน เคมีภัณฑ์ และการบินและการเดินเรือ ทั้งนี้ มีข้อสังเกตว่า การกลั่นน้ำมันเป็นเพียงกลุ่มเดียวที่ใช้ไฮโดรเจนลดลงมากคือ เหลือเพียงไม่ถึง 3% ในปี 2593 จากที่เคยมีสัดส่วนเกือบครึ่งของการใช้ไฮโดรเจนทั่วโลกในปัจจุบัน



แม้ขณะนี้ทั่วโลกจะยังใช้ไฮโดรเจนสีเทามากที่สุด เนื่องจากมีต้นทุนต่ำกว่าไฮโดรเจนสะอาด แต่ไฮโดรเจนสะอาดมีโอกาสดิบตอย่างมากในอนาคต เนื่องจากต้นทุนการผลิตไฮโดรเจนสะอาดมีแนวโน้มลดลงตามการพัฒนาเทคโนโลยี ประกอบกับนโยบายของภาครัฐประเทศต่างๆ ที่สนับสนุนการพัฒนาพลังงานไฮโดรเจนเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งในการลดคาร์บอน โดย 17 ประเทศทั่วโลกได้ประกาศแผนยุทธศาสตร์พลังงานไฮโดรเจนแล้ว ส่วนอีก 20 ประเทศประกาศว่าอยู่ระหว่างพัฒนา ยุทธศาสตร์ดังกล่าว รวมถึงการผลักดันแผนด้านสิ่งแวดล้อมของบริษัทขนาดใหญ่เพื่อเตรียมพร้อมรับมาตรฐานใหม่ของโลก และเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีในมุมมองของผู้บริโภค คู่ค้า และนักลงทุน ทั้งนี้ ต้นทุนของไฮโดรเจนสีเขียว ซึ่งสูงสุดเมื่อเทียบกับไฮโดรเจนสีเทาและสีน้ำเงิน มีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยมีการคาดการณ์ว่า ราคาไฮโดรเจนสีเขียวจะลดลงเหลืออีกโลกรัมละ 2 ดอลลาร์สหรัฐในปี 2570 และ 1 ดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2578 และจะเหลือเพียง 0.75 ดอลลาร์สหรัฐในปี 2593



ไฮโดรเจนสะอาดจะมีสัดส่วนสูงกว่าไฮโดรเจนสีเทาในอีกประมาณ 10 ปีข้างหน้า และจะเพิ่มเป็น 100% ของไฮโดรเจนทั้งหมดในปี 2593

ตลาดไฮโดรเจนทั่วโลกจะขยายตัวสูงถึงปีละ 9.2% ภายในปี 2573



ไฮโดรเจนจะคิดเป็นสัดส่วน 12% ของการใช้พลังงานทั่วโลกในปี 2593 ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ 10%

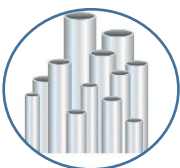
ที่มา : Hydrogen Council and McKinsey, World Bank, S&P Global และ IRENA

## ไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรม...จุดเริ่มต้นสู่การพัฒนาธุรกิจรับกระแสลดคาร์บอน

ทั่วโลกเริ่มมีการพัฒนาใช้ไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรมต่างๆ มากขึ้นเพื่อผลักดันเป้าหมาย Net Zero Emission แม้พลังงานไฮโดรเจนจะมีข้อจำกัด อาทิ ราคาที่ยังสูงกว่าเชื้อเพลิงชนิดอื่น อีกทั้งขาดโครงสร้างพื้นฐานทั้งการผลิต จัดเก็บ และขนส่ง ปัจจุบันมีตัวอย่างการใช้ไฮโดรเจนในภาคอุตสาหกรรมที่น่าสนใจ อาทิ



**ยานยนต์ไฟฟ้าและการขนส่งทางบก-น้ำ-อากาศ :** บริษัทผู้ผลิตยานยนต์รายใหญ่ทั่วโลก ทั้ง **Toyota, BMW, Volkswagen, Audi, GM, Honda** และ **Hyundai** ลงทุนพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า เซลล์เชื้อเพลิง (Fuel Cell Electric Vehicles : FCEV) ที่ใช้เซลล์เชื้อเพลิงเปลี่ยนไฮโดรเจนให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ซึ่งปัจจุบันมีวางจำหน่ายแล้วในท้องตลาด เช่น Honda FCX Clarity และ Toyota Mirai นอกจากนี้ ยังมีแนวคิดที่จะนำไฮโดรเจนไปใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับยานพาหนะที่มีน้ำหนักมาก หรือยานพาหนะที่ต้องเดินทางระยะไกล อย่างเรือขนส่งทางทะเล รถบรรทุก ตลอดจนเครื่องบิน เนื่องจากไฮโดรเจนเป็นเชื้อเพลิงที่มีน้ำหนักเบา ทั้งนี้ **Airbus** ผู้ผลิตเครื่องบินรายใหญ่อยู่ระหว่างการพัฒนาเครื่องบิน Airbus A380 พลังงานไฮโดรเจนเพื่อลดการปล่อยคาร์บอน โดยคาดว่าจะเริ่มดำเนินการทดสอบบินได้ภายในปี 2571



**การผลิตเหล็ก :** การผลิตเหล็กเป็นกิจกรรมที่ต้องใช้พลังงานสูง และปล่อยคาร์บอนถึง 7.2% ของกิจกรรมที่ปล่อยคาร์บอนทั้งหมด เพราะใช้เชื้อเพลิงฟอสซิลเป็นเชื้อเพลิงหลัก จึงมักเป็นอุตสาหกรรมแรกๆ ที่ต้องเผชิญกับมาตรการทางการค้าที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการลดคาร์บอน ทั้งนี้ ในปี 2563 **ovako** ผู้ผลิตเหล็กในสวีเดน ใช้เชื้อเพลิงจากไฮโดรเจนในการหลอมเหล็กแทนก๊าซธรรมชาติเหลวได้สำเร็จ โดยเหล็กที่ผลิตได้มีคุณภาพดีไม่ต่างจากเหล็กที่ผลิตโดยใช้ก๊าซธรรมชาติเหลวเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งล่าสุดเมื่อเดือนมกราคม 2565 **ovako** เริ่มผลิตเหล็กแบบ Carbon Neutral ขณะที่ **Arcelor Mittal** บริษัทยักษ์ใหญ่ด้านการผลิตเหล็กและเหมืองแร่ของโลก ก็ตั้งเป้าผลิตเหล็กโดยไม่ปล่อยคาร์บอนให้ได้ภายในปี 2568 เช่นกัน

แม้ไฮโดรเจนจะยังอยู่ในช่วงแรกเริ่มของการลงทุนและพัฒนา แต่ท่ามกลางเทรนด์ลดโลกร้อนทั่วโลก ไฮโดรเจนนับเป็นอีกหนึ่งพลังงานทางเลือกที่มาแรงและมีโอกาสเติบโต อีกทั้งมีแนวโน้มได้รับการสนับสนุนและพัฒนาอีกมาก ซึ่งหากเกิดการลงทุนและพัฒนาอย่างก้าวกระโดด ก็เป็นไปได้ว่าไฮโดรเจนสะอาดจะมีต้นทุนลดลงอย่างรวดเร็ว รวมถึงมีโครงสร้างพื้นฐานในการจัดเก็บและขนส่งที่ดีและครอบคลุม ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมต่างๆ ได้เป็นวงกว้างมากขึ้น ผู้ประกอบการจึงควรติดตามพัฒนาการของพลังงานไฮโดรเจนอย่างใกล้ชิด ควบคู่กับการเรียนรู้และศึกษาแนวทางการใช้ประโยชน์และปรับใช้ไฮโดรเจนให้เหมาะสมกับธุรกิจของท่าน เพื่อให้ท่านสามารถเป็น First Moverคว้าโอกาสจากพลังงานไฮโดรเจน พลังงานแห่งอนาคตเพื่อลดโลกร้อน เพื่อต่อยอดธุรกิจรับเทรนด์ Net Zero Emission ได้ก่อนใคร

Disclaimer : ข้อมูลต่างๆ ที่ปรากฏเป็นข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลที่หลากหลาย และการเผยแพร่ข้อมูลที่เป็นไปเพื่อวัตถุประสงค์ในการให้ข้อมูลแก่ผู้สนใจเท่านั้น โดยธนาคารเพื่อการส่งออกและนำเข้าแห่งประเทศไทยจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการที่มีบุคคลนำข้อมูลนี้ไปใช้ไม่ว่าโดยทางใด