Can the world and global economy today survive without fossil energy?

โดย ณรัล ลีลามานิตย์

จากเหตุการณ์ภัยพิบัติทางธรรมชาติไม่ว่าจะเป็นพายุ อุณหภูมิในหน้าร้อนสูงเป็นประวัติการณ์ รวมถึงไฟป่า อากาศแล้งจนไม่สามารถเพาะปลูกได้ที่ดูเหมือนจะทวีความรุนแรงขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 3-4 ปีที่ผ่านมาอันเนื่องมาจากภาวะ Global warming (โลกร้อน) หรือที่บางแห่งเรียกว่า Climate Change ทำให้หลายประเทศทั่วโลกให้ความสำคัญกับเรื่องของการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมถึงการทำสัญญาต่างๆเพื่อมุ่งไปสู่ Net Zero Economy และการส่งเสริมให้ใช้ Renewable Energy (พลังงานทดแทน) จนบางที่มีการเรียกร้องให้ถึงกับหยุดการใช้พลังงานจาก fossil โดยสมบูรณ์

ผู้เขียนเชื่อว่าหลายๆท่านคงจะเห็นข่าวว่าพลังงานทดแทนไม่ว่าจะเป็นจาก Solar และ Wind ในหลายๆพื้นที่มีต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าที่ต่ำกว่าการผลิตไฟฟ้าจากพลังงาน Fossil นอกจากนี้รถไฟฟ้า (EV) ที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและวิ่งได้ระยะทางไกลขึ้นต่อการชาร์จ และมีราคาถูกลงจนปัจจุบันในหลายๆรุ่นมีราคาเทียบเท่ากับรถยนต์เครื่องยนต์สันดาปแล้ว ซึ่งการลดลงของต้นทุนในการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทน รวมไปถึงภาคยานยนต์ที่เริ่มให้ความสำคัญกับรถยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นนับว่าเป็นสิ่งที่ดีต่อทั้งผู้บริโภค เศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม จนทำให้หลายคนคาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ เศรษฐกิจและสังคมของโลกเราจะไม่จำเป็นต้องพึ่งพาพลังงานจาก Fossil อีกต่อไป และในบางกรณีที่สุดโต่งหน่อยคนบางกลุ่มคิดว่าการที่บริษัทน้ำมันรวมถึงบริษัทปิโตรเคมีขนาดใหญ่วันนี้ยังดำเนินธุรกิจอยู่ บางบริษัทยังมีการลงทุนอย่างต่อเนื่องในภาคพลังงานที่ใช้ Fossil ก็เพราะมุ่งเน้นแต่ผลกำไร และไม่ได้สนใจสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ดีในบทความนี้ผู้เขียนอยากจะบอกถึงความสำคัญของอุตสาหกรรมพลังงาน Fossil ต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม การบริโภค รวมถึงคุณภาพชีวิต ที่หากเรามองในอีกมุมนึงอาจจะพบว่า สภาพความเป็นอยู่ของประชากรส่วนใหญ่ในปัจจุบันรวมถึงการขยายตัวทางเศรษฐกิจ Social mobility ของประชากร คุณภาพชีวิต อาจจะไม่สามารถเกิดขึ้นได้หากเราไม่มีอุตสาหกรรมภาคพลังงานและปิโตรเคมีที่ใช้ Fossil base โดยที่เรายังไม่มีเทคโนโลยีที่จะมาทดแทนกระบวนการผลิตหรือพลังงานนั้นๆในอนาคตอันใกล้

1. **<u>อุตสาหกรรมภาคการขนส่งขนาดใหญ่</u>**

หากมองไปรอบๆตัวเรา ผู้เขียนมั่นใจว่าของที่ทางผู้อ่านใช้อยู่อย่างน้อยต้องถูกขนส่งในช่วงใดช่วงนึงโดยภาคการขนส่งที่ใช้พลังงานที่ผลิตมาจากน้ำมันดิบ ไม่ว่าจะเป็นเสื้อผ้าที่ผลิตออกมาจากโรงงานแล้วถูกบรรทุกขึ้นโดยรถพ่วง 18 ล้อที่ใช้น้ำมัน Diesel ขนตู้ container ไปยังศูนย์กระจายสินค้า หรือจะเป็นอุปกรณ์ Electronic เช่น laptop, tablet หรือ smart phone รุ่นใหม่ล่าสุดที่ถูกบรรจุใส่ตู้ container ไปยังเรือขนส่งตู้ container ขนาดใหญ่ที่ใช้ bunker fuel ที่ผลิตมาจาก process การกลั่นน้ำมัน หรือแม้กระทั่งยาหรือวัคซีนที่ใช้อยู่ที่ถูกขนส่งในห้องหรือตู้รักษาอุณหภูมิผ่านการขนส่งทางอากาศยานที่ใช้ Kerosene/Jet Fuel ซึ่งก็เป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำมันดิบ โดยอุตสาหกรรมภาคการขนส่งนั้นปัจจัยสู่ความสำเร็จที่สำคัญที่สุดที่จะแข่งขันได้คือต้นทุนการขนส่งต่อระยะทาง และพลังงานที่ภาคการขนส่งใช้อยู่ไม่ว่าจะเป็น Diesel ของรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่วิ่งระยะทางไกลๆ Bunker fuel ของเรือขนส่งตู้ container ขนาดใหญ่ที่วิ่งข้ามมหาสมุทร หรือเครื่องบินที่เราใช้โดยสารหรือขนสินค้าที่ใช้ Jet Fuel ล้วนเป็นพลังงานและเทคโนโลยีที่มีการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องเป็นเวลาหลายสิบปีหรือเกือบร้อยปีล้วนมีน้ำมันดิบเป็นตัวตั้งต้น และทำให้ต้นทุนด้านพลังงานของภาคการขนส่งต่อระยะทางมีประสิทธิภาพสูงสุด ด้วยเทคโนโลยี battery ในปัจจุบันที่มีอยู่และในอนาคตอันใกล้นี้ ภาคการขนส่งทางบกอาจจะมีความเป็นไปได้มากที่สุดที่จะเปลี่ยนไปใช้รถบรรทุกไฟฟ้า อย่างไรก็ดีด้วยขนาดความจุของ battery และน้ำหนักของแบตเตอรี่ที่มาก รวมถึง Charging infrastructure ที่ยังไม่เพียงพอและใช้เวลาในการ charge นาน ทำให้การขนส่งด้วยรถบรรทุกไฟฟ้าขนาดใหญ่วิ่งระยะทางไกลๆยังไม่ใช้คำตอบในปัจจุบันและอาจจะต้องใช้เวลาอย่างน้อยมากกว่า 5-10 ปีถึงอาจจะมี technology ที่เหมาะสม ในขณะที่อุตสาหกรรมการขนส่งทางทะเลผ่านเรือขนส่งขนาดใหญ่(ซึ่งในปัจจุบันมีเรือต้นแบบอย่าง Yara Birkeland แต่ก็เป็นเพียงการวิ่งขนปุ๋ยระหว่างโรงงานใน Porsgrunn ไปสู่ท่าเรือที่ Brevik ใน Norway โดยที่ cruising speed สามารถเดินเรือได้ 30

nautical miles และขนตู้ container ได้แค่ 120 ตู้ (TEU) เท่านั้นไม่ใช่การวิ่งข้ามมหาสมุทร)และเครื่องบินโดยสารนั้นยังไม่มีเทคโนโลยีอะไรที่จะมาแทนที่การใช้พลังงานจากfossilได้ในอีกหลายสิบปีข้างหน้า

2. **<u>อุตสาหกรรมพลังงานทดแทนที่มาจากลม</u>**

หนึ่งในอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนที่มีต้นทุนการผลิตไฟฟ้าต่ำที่สุดในปัจจุบันนั่นก็คือ Renewable Wind Energy อย่างไรก็ดีเชื่อว่าผู้อ่านอาจจะสงสัยว่าทำไมผู้เขียนถึงกล่าวว่าอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนที่มาจากลมต้องพึ่งพาอุตสาหกรรมและภาคการผลิตที่ใช้ Fossil base เป็นหลัก ผู้เขียนอยากให้ผู้อ่านนึกภาพตามว่าการที่เราจะสร้าง Wind turbine ขนาด 5 megawatt นั้นประกอบไปด้วย เหล็กโดยเฉลี่ย 150 ตัน สำหรับการสร้างฐาน Reinforce concrete เหล็กอีก 250 ตันใน Rotor hubs และ Nacelles สำหรับใส่ Gearbox แล Generator และเหล็กอีก 500 ตันสำหรับตัว tower ทั้งหมดถูกขนส่งมาโดยรถบรรทุกขนาดใหญ่หรือเรือบรรทุกสินค้าขนาดใหญ่ที่ใช้พลังงานจาก Fossil ดังที่กล่าวไว้ในข้อแรก โดยตัวเหล็กที่ใช้ใน Wind turbine รวมถึงฐานและ tower ก็จำเป็นที่จะต้องผลิตและใช้พลังงานในการผลิตจาก Fossil ไม่ว่าจะเป็น Coking coal ที่ใช้ใน blasted furnace และค่าความร้อนสูงที่ใช้ Natural gas (ก๊าซธรรมชาติ) โดยจากการประมาณคร่าวๆในปัจจุบัน เหล็ก 1 ตันที่ใช้ในการก่อสร้าง turbine ใช้พลังงานสูงถึง 35 gigajoules และยังไม่มีแนวโน้มที่จะใช้พลังงานประเภทอื่นแทนได้

นอกจากนี้ส่วนประกอบของใบพัดที่เรียกว่า Airfoils ของตัว Wind turbine เองซึ่งส่วนใหญ่มี 3 ใบพัด บางอันมีความยาวถึง 60 เมตร หนัก 15 ตัน ที่มี core ทำจาก balsa หรือ foam และเคลือบภายนอกด้วย Glass-fiber-reinforced epoxy หรือ Polyester resins ซึ่งก็เป็นผลิตภัณฑ์ Ethylene และมาจาก natural gas โดยเฉลี่ยการผลิต Glass-fiber-reinforced epoxy หนึ่งตันใช้พลังงานในการผลิต 170 gigajoules นี่ยังไม่นับพวกน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้ในการหล่อลื่นตัว Gearbox หรือ Turbine ซึ่งล้วนผลิตจาก Fossil base ดังนั้นแม้เราจะสนับสนุนให้เรามีการใช้ Renewable energy มากขึ้นเท่าไหร่ อุตสาหกรรม Renewable energy ในปัจจุบันก็ยังไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นได้หากไม่มีอุตสาหกรรม Oil and gas และ Petrochemical

3. **<u>อุตสาหกรรมปุ๋ย (Synthetic nitrogenous fertilizers) สำหรับการเกษตร</u>**

ประชากรบนโลกเพิ่มขึ้น 3 เท่าในระยะเวลา 70 ปี จาก 2.5 พันล้านคนในปี 1950 สู่ 7.75 พันล้านคนในปี 2020 ซึ่งการเพิ่มขึ้นของประชากรตามมาด้วยความต้องการการบริโภคอาหารที่มากขึ้น ซึ่งการที่ภาคการเกษตรสามารถเพิ่มปริมาณอาหารให้เพียงพอต่อความต้องการของประชากรที่เพิ่มขึ้นได้นั้น ก็มาจากความสามารถในการผลิตปุ๋ยที่เรียกว่า Synthetic nitrogenous fertilizers ที่มาจากการใช้ Ammonia (NH_3) ผ่านกระบวนการ Haber-Bosch process กระบวนการผลิตปุ๋ย nitrogen ดังกล่าวคิดเป็นสัดส่วนถึง 50% ของปุ๋ย Nitrogen ที่ใช้ในการเพาะปลูกพืชเกษตรทั่วโลก และคิดเป็นปริมาณถึง 145 ล้านตันต่อปี (เพิ่มขึ้นจากแค่ 3.5 ล้านตันในปี 1950) และเนื่องจากพืชทางการเกษตรคิดเป็น 85% ของแหล่งโปรตีนทางอาหารของประชากรทั้งโลก ดังนั้นหากไม่มีการผลิตปุ๋ย Nitrogen ผ่านกระบวนการดังกล่าว เราก็คงไม่สามารถที่จะผลิตอาหารเพียงพอให้ประชากรบนโลกหลายพันล้านบริโภคได้ สิ่งสำคัญคือกระบวนการผลิตปุ๋ยดังกล่าวที่เรียกว่า Haber-Bosch process นั้นใช้วิธีการดึง Nitrogen ออกมาจาก อากาศและ Hydrogen ของก๊าซธรรมชาติ (natural gas) ซึ่งถือว่าเป็นหนึ่งใน Fossil fuel รวมถึงยังใช้พลังงานความร้อนของ gas ในการทำกระบวนการ Synthesis ซึ่งในปัจจุบัน เรายังไม่มีเทคโนโลยีทดแทนที่เป็น Carbon free หรือไม่มีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสำหรับการผลิตปุ๋ยดังกล่าวจำนวนกว่า 145 ล้านตันต่อปี

นอกจาก 3 อุตสาหกรรมดังกล่าวที่ผู้เขียนได้กล่าวถึงข้างต้นยังมีอีกหลายอุตสาหกรรมที่ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันและส่งผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ สังคม และการบริโภคที่ยังจำเป็นที่จะต้องพึ่งพา พลังงานรวมถึงวัตถุดิบจากอุตสาหกรรมที่ใช้ Fossil fuel หรือแม้กระทั่งใช้ Fossil fuel เป็นหลัก ซึ่งนั่นแสดงให้เห็นว่าจนกว่าที่เราจะมีเทคโนโลยีที่จะมาทดแทนการใช้วัตถุดิบหรือพลังงานจาก Fossil fuel ได้ในอนาคตอันใกล้นี้ การ co-exist กันระหว่างพลังงานทดแทนกับอุตสาหกรรมพลังงานจาก Fossil fuel จะยังเกิดขึ้นต่อไปในอีกหลายสิบปีข้างหน้า การ

จะบอกให้หลายๆประเทศหรือหลายๆอุตสาหกรรมเลิกใช้ Fossil fuel โดยสมบูรณ์คงเป็นไปไม่ได้ ดังนั้นกุญแจสำคัญที่น่าจะช่วยบรรเทาปัญหาภาวะ Climate change/global warming ได้ในปัจจุบันน่าจะเป็นเรื่องของการหาเทคโนโลยีที่จะมาช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากอุตสาหกรรมดังกล่าวที่ยังจำเป็นต้องใช้ Fossil fuel ซึ่งรูปแบบดังกล่าวจำเป็นที่จะต้องมีนโยบายสนับสนุนและบังคับของรัฐที่ชัดเจน

About Author: Mr. Narun is a project director at Sasin Management Consulting. He has a various experience in leading and shaping the clients' businesses with proven successful track record in providing the tailor-made strategies to CEO/COO of multinational private companies (Fortune 100 companies) in oil and gas industry, Thai government organizations, and state owned enterprises (SOEs).