



รายงานกลุ่ม
การศึกษาประเด็นสำคัญด้านการต่างประเทศ

เรื่อง การวิเคราะห์ Best Practices
ในการขับเคลื่อน BCG Model ในต่างประเทศ
ของราชอาณาจักรเดนมาร์ก

จัดทำโดย นักบริหารการทูต รุ่นที่ 13
กลุ่มทวีปยุโรป

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ปี 2564
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ
ลิขสิทธิ์ของกระทรวงการต่างประเทศ



รายงานกลุ่ม การศึกษาประเด็นสำคัญด้านการต่างประเทศ

เรื่อง การวิเคราะห์ Best Practices
ในการขับเคลื่อน BCG Model ในต่างประเทศ
ของราชอาณาจักรเดนมาร์ก

จัดทำโดย กลุ่มทวีปยุโรป

- | | |
|-------------------|-------------------|
| 1. นางสาวสุปราณี | สถิตชัยเจริญ |
| 2. นางรินฤทัย | ชัชวาลวงศ์ พนมวัน |
| 3. นางสาวจิตรา | พงษ์พานิช |
| 4. นายสุภชัย | ภูริเกษม |
| 5. นางปวีร์ ชูโต | ชัยปฎิยุทธ์ |
| 6. นางสาวสุชาดา | เมฆธารา |
| 7. นายกิตติพจน์ | หงษ์สมบัติ |
| 8. นางสาวชมพูนุช | ชมภูคำ |
| 9. นางสาวศุทธิยา | ทองมิตรา |
| 10. นางพรพรรณ | จันทร์กระจ่าง |
| 11. นางพรพิมล | เพชรกุล |
| 12. นางสาวนวลวรรณ | ดาระสวัสต์ |

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการฝึกอบรม
หลักสูตรนักบริหารการทูต รุ่นที่ 13 ปี 2564
สถาบันการต่างประเทศเทวะวงศ์วโรปการ กระทรวงการต่างประเทศ



เอกสารรายงานกลุ่มการศึกษาประเด็นสำคัญด้านการต่างประเทศฉบับนี้ จัดทำขึ้น
เพื่อทดแทนการศึกษาดูงานในต่างประเทศ* กระทรวงการต่างประเทศรับรองให้เป็นส่วนหนึ่งของการ
ฝึกอบรมหลักสูตรนักบริหารการทูต (นบท.) ของกระทรวงการต่างประเทศ

ลงชื่อ.....
(.....)
ผู้รับรองรายงาน

*ตามหนังสือ ก.พ. ที่ นร. 1013.1/55 ลว. 9 เม.ย. 63 กำหนดให้จัดกิจกรรมทดแทนการศึกษาดูงาน
ในต่างประเทศ และ ก.พ. ได้รับทราบการจัดกิจกรรมทดแทนของหลักสูตร นบท. แล้ว

บทสรุปผู้บริหาร

เดนมาร์กเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้าน Bio-Circular-Green Economy (BCG) โดยสามารถพัฒนาภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหาร จากการผลิตแบบดั้งเดิมสู่การผลิตสมัยใหม่ ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่มประสิทธิภาพและมูลค่า รวมทั้งให้ความสำคัญกับการบรรลุเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศและการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามแนวคิด BCG โดยปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของเดนมาร์กที่ไทยอาจพิจารณาใช้เป็นแนวทางเพื่อขับเคลื่อน BCG Model ได้แก่ (1) มีการกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจน (2) รัฐบาลมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมด้าน bio-circular economy (3) มีแรงสนับสนุนทางการเมืองในการบรรลุ Green Agenda (4) มีวัฒนธรรมความร่วมมือกันของภาคเอกชน และ (5) มีการสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ระหว่างประเทศ

จากการศึกษาบทเรียนของเดนมาร์กในประเทศนี้ พลังงานลม เศรษฐกิจหมุนเวียน และระบบนิเวศหมุนเวียน พบว่าสามารถนำแนวทางของเดนมาร์กมาปรับใช้กับไทยได้ ดังนี้ (1) พัฒนาพลังงานลมเพื่อเป็นพลังงานทางเลือก โดยนำมาปรับใช้ในบางพื้นที่ของไทย ซึ่งต้องอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมการวิจัย สร้างองค์ความรู้และผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนไปควบคู่กัน (2) พัฒนานวัตกรรมเพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงเพื่อให้สามารถกลับมาใช้ซ้ำ รวมทั้งให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น (3) ใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่า รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลดต้นทุน ลดปริมาณของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มกำไรและศักยภาพการแข่งขัน โดยอาศัยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม ตามหลักการพึ่งพาซึ่งกันและกัน

ทั้งนี้ การที่ไทยจะประสบความสำเร็จในการดำเนินนโยบาย BCG ได้ ต้องมีปัจจัยสนับสนุน ได้แก่ (1) ความมุ่งมั่นของรัฐบาลในการกำหนดนโยบายและเป้าหมายที่ชัดเจน เพื่อขับเคลื่อน BCG Model รวมทั้งส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการอย่างครบวงจร เช่น การสนับสนุนเงินทุนให้ชุมชนและภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และการพัฒนาการวิจัยอย่างต่อเนื่อง (2) การมีเครือข่ายความร่วมมือที่เข้มแข็ง ตลอดห่วงโซ่อุปทานธุรกิจและชุมชน และ (3) การมีกฎหมาย ระเบียบที่เอื้ออำนวยในการดำเนินการ

รายงานฉบับนี้มีข้อเสนอแนะ ดังนี้ (1) ปรับปรุงแก้ไขกฎหมาย เพื่ออำนวยความสะดวกในการขับเคลื่อน BCG Model (2) บูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วน (3) รัฐบาลควรให้ความสำคัญและผลักดันการดำเนินนโยบาย BCG อย่างจริงจังและต่อเนื่อง (4) สนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม (5) สนับสนุนส่งเสริมการวิจัยและเงินทุนเพื่อพัฒนานวัตกรรม (6) ส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทน โดยใช้มาตรการทางภาษี นอกจากนี้ ควรมีการสนับสนุนให้ชุมชนที่มีความพร้อม ใน

การพัฒนาชุมชนให้ใช้พลังงานสะอาด พลังงานหมุนเวียนเข้าร่วมโครงการ เพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีก่อน
ขยายไปยังพื้นที่อื่น และพัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อรองรับ
การขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จาก BCG Model อย่างต่อเนื่อง

สารบัญ

บทสรุปผู้บริหาร	ก
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
 ส่วนที่ 1 บททั่วไป	 1
1.1 สภาพพื้นฐานทั่วไปของประเทศเดนมาร์ก	1
1.2 ความสัมพันธ์ของประเทศเดนมาร์กกับประเทศไทย	2
1.3 แนวทางการพัฒนาที่สำคัญของเดนมาร์กด้าน BCG ที่ประสบผลสำเร็จในปัจจุบัน	5
1.4 BCG Model ของประเทศไทย	6
 ส่วนที่ 2 บทวิเคราะห์	 13
2.1 ข้อสังเกต	13
2.2 บทเรียนของความสำเร็จของประเทศเดนมาร์ก	15
2.3 การวิเคราะห์ความพร้อมของไทยในการดำเนินแนวทาง BCG ตามแนวทางของเดนมาร์ก	22
2.4 ปัญหา/อุปสรรค ที่พบ	26
2.5 ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของเดนมาร์กที่ไทยอาจพิจารณาใช้เป็น แนวทางเพื่อขับเคลื่อน BCG Model	26
 ส่วนที่ 3 บทสรุป	 28
3.1 สรุปผลการเรียนรู้	28
3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย	29
3.3 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ	30
บรรณานุกรม	31

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1	สินค้าที่ไทยนำเข้าจากเดนมาร์ก 15 อันดับแรก	4
ตารางที่ 2	สินค้าส่งออกจากไทยไปเดนมาร์ก 15 อันดับแรก	4
ตารางที่ 3	เป้าหมายและตัวชี้วัด BCG Model	10
ตารางที่ 4	SWOT ของ BCG Model ของไทย	25

สารบัญภาพ

ภาพที่ 1	แผนที่ราชอาณาจักรเดนมาร์ก	1
ภาพที่ 2	BCG Model	7
ภาพที่ 3	ฟาร์มกังหันลมของเดนมาร์ก	13
ภาพที่ 4	โครงการสร้างเกาะเทียมของเดนมาร์ก (Artificial island)	14
ภาพที่ 5	Schematic diagram of resource recycling in the Kalundborg Symbiosis	15
ภาพที่ 6	เกาะแซมโซ (Samso)	16
ภาพที่ 7	ระบบคืนเงินมัดจำบรรจุภัณฑ์	18
ภาพที่ 8	ผลิตภัณฑ์หนังวีแกนจากพืช Leap	21
ภาพที่ 9	ผลิตภัณฑ์ Piñatex	21

ส่วนที่ 1 บททั่วไป

1.1 สภาพพื้นฐานทั่วไปของประเทศเดนมาร์ก



ภาพที่ 1 แผนที่ราชอาณาจักรเดนมาร์ก

ที่มา: www.worldatlas.com

ประเทศเดนมาร์ก (Denmark) หรือชื่อทางการ คือ ราชอาณาจักรเดนมาร์ก เป็นประเทศกลุ่มนอร์ดิกในทวีปยุโรป มีแผ่นดินหลักตั้งอยู่บนคาบสมุทรจัตแลนด์ (Jutland) มีขนาดพื้นที่ 43,094 ตารางกิโลเมตร ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของประเทศเยอรมนี ซึ่งเป็นเพื่อนบ้านทางบกเพียงประเทศเดียวทางทิศใต้ของประเทศนอร์เวย์ และตะวันตกเฉียงใต้ของประเทศสวีเดน มีพรมแดนจรดทะเลเหนือและทะเลบอลติก เดนมาร์กมีดินแดนนอกชายฝั่งห่างไกลออกไปสองแห่ง คือหมู่เกาะแฟโร (Faroe Islands) และเกาะกรีนแลนด์ (Greenland) ซึ่งแต่ละแห่งมีอำนาจปกครองตนเอง มีประชากร 5.8 ล้านคน

เดนมาร์กมีการปกครองระบอบราชาธิปไตยภายใต้รัฐธรรมนูญ แบบรัฐสภา โดยมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข พระมหากษัตริย์พระองค์ปัจจุบัน คือ สมเด็จพระราชินีนาถ

มาร์เกรเธอที่ 2 แห่งเดนมาร์ก (Her Majesty Queen Margrethe II of Denmark) เสด็จขึ้นครองราชย์เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2515 และมีนายกรัฐมนตรีเป็นหัวหน้ารัฐบาล วาระการดำรงตำแหน่ง 4 ปี นายกรัฐมนตรีคนปัจจุบัน คือ นางเมตเทอ เฟรเดริกเซน (Mrs. Mette Frederiksen) (ตั้งแต่วันที่ 27 มิถุนายน 2562)

เดนมาร์กเข้าเป็นสมาชิกสหภาพยุโรปเมื่อวันที่ 1 มกราคม 2516 แต่ยังไม่เข้าร่วมใช้สกุลเงินยูโร เดนมาร์กเป็นสมาชิกรุ่นก่อตั้งขององค์การสนธิสัญญาป้องกันแอตแลนติกเหนือให้ความสำคัญกับสิทธิเสรีภาพ ประชาธิปไตย สิทธิมนุษยชน และรัฐสวัสดิการ มีขนาดเศรษฐกิจโดยในปี 2562 ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ อยู่ที่ 352.06 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และรายได้ต่อหัวประชากรอยู่ที่ 60,900 ดอลลาร์สหรัฐต่อคนต่อปี

1.2 ความสัมพันธ์ของประเทศเดนมาร์กกับประเทศไทย

1.2.1 ความสัมพันธ์ทั่วไป

ไทยและเดนมาร์กเริ่มมีการติดต่อกันครั้งแรกในสมัยอยุธยา เมื่อปี 2164 ซึ่งตรงกับรัชสมัยของสมเด็จพระเจ้าทรงธรรม และสมเด็จพระเจ้าคริสเตียนที่ 4 แห่งเดนมาร์กและนอร์เวย์ (His Majesty King Christian IV of Denmark and Norway) ในสมัยที่ราชอาณาจักรเดนมาร์กและราชอาณาจักรนอร์เวย์ยังรวมเป็นราชอาณาจักรเดียวกัน ต่อมาทั้งสองประเทศได้สถาปนาความสัมพันธ์ทางการทูตอย่างเป็นทางการ ในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ซึ่งตรงกับรัชสมัยของสมเด็จพระราชาธิบดีเฟรเดริกที่ 8 แห่งเดนมาร์ก (His Majesty King Frederick VIII of Denmark) โดยการลงนามในสนธิสัญญาทางพระราชไมตรี การค้า และการเดินเรือ ค.ศ. 1858 (Treaty of Friendship, Commerce, and Navigation 1858) เมื่อวันที่ 21 พฤษภาคม 2401 และในปี 2403 เดนมาร์กได้จัดตั้งสถานกงสุลที่กรุงเทพมหานคร ในขณะที่ฝ่ายไทยได้เปิดสถานอัครราชทูต ณ กรุงโคเปนเฮเกน เมื่อปี 2497 จวบจนกระทั่งปี 2501 ไทยจึงได้ยกระดับความสัมพันธ์ทางการทูตกับเดนมาร์กขึ้นเป็นระดับเอกอัครราชทูต

1.2.2 การเมือง

ความสัมพันธ์ด้านการเมืองระหว่างไทยกับเดนมาร์ก เป็นไปด้วยความราบรื่นผ่านการแลกเปลี่ยนการเยือนระดับสูงอย่างสม่ำเสมอ ยกเว้นในช่วงปี 2557-2560 ซึ่งเดนมาร์กปฏิบัติตามมติของสหภาพยุโรปในการชะลอการมีปฏิสัมพันธ์ในระดับการเมืองกับไทย จนกระทั่งภายหลังการปรับข้อมติ เมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2560 ฝ่ายเดนมาร์กจึงได้กลับมามีปฏิสัมพันธ์ทางการเมืองกับไทยอีกครั้ง โดยการเป็นเจ้าภาพจัดการประชุม Political Consultation ไทย-เดนมาร์ก ครั้งที่ 4 ที่กรุงโคเปนเฮเกน ในระดับรองปลัดกระทรวงการต่างประเทศ เมื่อวันที่ 31 ตุลาคม 2561

1.2.3 เศรษฐกิจ

เดนมาร์ก จัดเป็นประเทศที่มีเศรษฐกิจขนาดเล็ก แต่มีเทคโนโลยีในด้านอุตสาหกรรมที่ก้าวหน้า มีขีดความสามารถในการผลิตสูง ทั้งในแง่ปริมาณและคุณภาพ มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานสะอาด รวมทั้งมีความเป็นเลิศด้านเทคโนโลยีเกษตรและอาหาร ซึ่งเป็นสาขาที่ตรงกับความต้องการของไทยที่มุ่งส่งเสริมการเกษตรแบบยั่งยืน เกษตรอินทรีย์ การบริหารจัดการฟาร์มอัจฉริยะ เกษตรกรรมที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม การลดการใช้พลังงานในภาคการเกษตร เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่ออาหารปลอดภัยครบวงจร เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้า และการแปรรูปอาหาร

ในปี 2562 การค้าระหว่างไทยกับเดนมาร์กมีมูลค่า 903.77 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ขยายตัวร้อยละ 10.87 โดยไทยส่งออก 405.50 ล้านดอลลาร์สหรัฐ และนำเข้า 498.27 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ไทยเสียเปรียบดุลการค้ากับเดนมาร์ก 92.77 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

สินค้าส่งออกของไทยที่สำคัญ ได้แก่ รองเท้าและชิ้นส่วน แผงสวิทช์และแผงควบคุมกระแสไฟฟ้า อัญมณีและเครื่องประดับ รถยนต์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เครื่องครัว และของใช้ในบ้านเรือน

สินค้านำเข้าจากเดนมาร์กที่สำคัญ ได้แก่ เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ ผลิตภัณฑ์เวชกรรมและเภสัชกรรม เคมีภัณฑ์ พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ

การลงทุนของเดนมาร์กในไทย ในภาพรวมมีบริษัทจากเดนมาร์กลงทุนในไทยประมาณ 100 บริษัทที่สำคัญ ได้แก่ Pandora (เครื่องประดับและอัญมณี) เปิดโรงงานในกรุงเทพฯ 2 แห่ง และจังหวัดลำพูน 1 แห่ง จ้างงานประมาณ 18,000 ตำแหน่ง ISS (บริการทำความสะอาดและรักษาความปลอดภัย) จ้างงานประมาณ 30,000 ตำแหน่ง ECCO (รองเท้า) จ้างงานประมาณ 3,000 ตำแหน่ง Lego (ของเล่นเด็ก) Maersk (ขนส่งและกระจายสินค้าทางเรือ) และ Novo Nordisk (เวชภัณฑ์) ทั้งนี้ โครงการลงทุนที่มีมูลค่าสูงที่สุดเป็นของบริษัท Pandora ซึ่งมีเงินลงทุน รวมกว่า 209 ล้านดอลลาร์สหรัฐ

จากข้อมูลของสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน ในปี 2562 มีโครงการที่ได้รับอนุมัติการลงทุน 5 โครงการ มูลค่ารวมประมาณ 22.60 ล้านดอลลาร์สหรัฐ มีการจ้างงานกว่า 20,000 ตำแหน่ง

การลงทุนของไทยในเดนมาร์ก ได้แก่ Indorama Ventures (ผลิตภัณฑ์จากพลาสติก) Central Group ซื้อกิจการห้างสรรพสินค้า Illum กรุงโคเปนเฮเกน และ Blue Elephant (ภัตตาคารอาหารไทย)

ตารางที่ 1 สินค้าที่ไทยนำเข้าจากเดนมาร์ก 15 อันดับแรก

ชื่อสินค้า	มูลค่า : ล้านเหรียญสหรัฐ				อัตราการขาดตัว(%)				สัดส่วน (%)			
	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)
- สัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์	228.11	107.91	30.67	160.20	49.69	-52.69	-82.66	422.34	45.78	26.90	14.51	47.07
- เคมีภัณฑ์	36.32	46.16	30.00	35.76	1.56	27.09	20.96	19.20	7.29	11.51	14.19	10.51
- ผลิตภัณฑ์เวชกรรมและเภสัชกรรม	48.77	56.64	38.73	33.47	8.16	16.13	36.94	-13.58	9.79	14.12	18.32	9.83
- เครื่องจักรกลและส่วนประกอบ	32.70	36.09	20.59	20.60	-9.90	10.36	9.53	0.04	6.56	9.00	9.74	6.05
- พืชและผลิตภัณฑ์จากพืช	18.99	29.10	16.94	14.42	15.29	53.28	36.32	-14.89	3.81	7.26	8.01	4.24
- เครื่องจักรไฟฟ้าและส่วนประกอบ	24.42	25.13	14.07	13.36	-29.61	2.88	-11.82	-5.02	4.90	6.26	6.66	3.93
- เครื่องมือเครื่องใช้เกี่ยวกับวิทยาศาสตร์ การแพทย์	10.43	9.42	4.75	6.57	-14.08	-9.68	-12.31	38.49	2.09	2.35	2.24	1.93
- ผลิตภัณฑ์ทำจากพลาสติก	6.63	5.87	3.55	4.65	1.91	-11.53	-10.68	30.93	1.33	1.46	1.68	1.37
- เสื้อและสิ่งทอสำเร็จรูป	6.41	8.73	8.72	4.54	6,014.78	36.06	85.61	-47.95	1.29	2.18	4.12	1.33
- ลวดและสายเคเบิล	6.90	6.13	3.79	4.38	56.25	-11.18	-19.65	15.37	1.39	1.53	1.79	1.29
- เนื้อสัตว์สำหรับการบริโภค	4.62	5.51	2.80	4.12	71.56	19.19	-27.52	47.13	0.93	1.37	1.32	1.21
- ส่วนประกอบและอุปกรณ์ยานยนต์	4.42	5.18	3.41	3.78	-7.38	17.25	48.31	11.00	0.89	1.29	1.61	1.11
- ผลิตภัณฑ์อาหารอื่น ๆ	2.88	3.81	1.78	3.06	22.97	32.51	-12.51	71.78	0.58	0.95	0.84	0.90
- สินค้าทุกชนิดอื่น ๆ	7.12	7.64	5.01	2.84	-2.96	7.38	10.73	-43.34	1.43	1.91	2.37	0.83
- ผลิตภัณฑ์โลหะ	5.81	3.57	2.06	2.63	-35.21	-38.62	-33.17	27.29	1.17	0.89	0.98	0.77
รวม 15 รายการ	444.55	356.90	186.86	314.36	20.15	-19.72	-40.17	68.23	89.21	88.97	88.39	92.36
อื่น ๆ	53.75	44.24	24.56	26.00	-0.11	-17.70	-25.71	5.88	10.79	11.03	11.61	07.64

ที่มา: ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

ตารางที่ 2 สินค้าส่งออกจากไทยไปเดนมาร์ก 15 อันดับแรก

ชื่อสินค้า	มูลค่า : ล้านเหรียญสหรัฐ				อัตราการขาดตัว(%)				สัดส่วน (%)			
	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)	2562	2563	2563 (ม.ค.-ก.ค.)	2564 (ม.ค.-ก.ค.)
- แผงวงจรและแผงควบคุมกระแสไฟฟ้า	58.55	34.95	19.71	25.89	18.38	-40.31	-47.16	31.37	14.43	9.77	9.95	11.47
- อุปกรณ์และเครื่องประดับ	47.08	47.22	19.83	25.88	-1.11	0.31	-17.69	30.55	11.61	13.21	10.01	11.47
- รองเท้าและชิ้นส่วน	46.27	34.92	23.73	23.03	-7.91	-24.53	-17.86	-2.97	11.41	9.77	11.98	10.20
- เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร เครื่องครัว และของใช้ในบ้าน	25.61	22.55	12.28	16.94	14.21	-11.94	-17.65	37.94	6.31	6.31	6.20	7.50
- ผลิตภัณฑ์ยาง	9.00	14.74	4.91	13.87	45.08	63.84	5.03	182.36	2.22	4.12	2.48	6.15
- เครื่องโทรสาร โทรศัพท์ อุปกรณ์และส่วนประกอบ	17.99	20.64	10.15	11.39	-15.95	14.68	-1.52	12.27	4.44	5.77	5.12	5.05
- เครื่องใช้ไฟฟ้าและส่วนประกอบอื่น ๆ	7.61	22.63	11.46	8.80	-42.02	197.55	151.60	-23.14	1.87	6.33	5.78	3.90
- วงจรพิมพ์	10.51	9.48	5.24	7.12	16.38	-9.76	-14.32	35.78	2.59	2.65	2.65	3.15
- เครื่องนุ่งห่ม	12.91	8.29	4.70	6.07	42.60	-35.82	-40.75	29.14	3.18	2.32	2.37	2.69
- หม้อแปลงไฟฟ้าและส่วนประกอบ	7.71	9.02	5.04	5.55	11.31	17.08	16.19	10.12	1.90	2.52	2.54	2.46
- รถจักรยานและส่วนประกอบ	2.87	2.32	1.32	5.46	-11.76	-19.05	-12.17	313.68	0.71	0.65	0.67	2.42
- เครื่องปรับอากาศและส่วนประกอบ	4.79	9.29	4.84	5.45	-14.11	93.91	126.26	12.65	1.18	2.60	2.44	2.41
- อาหารทะเลกระป๋องและแปรรูป	7.52	6.17	4.06	4.04	-6.63	-17.86	-7.48	-0.59	1.85	1.73	2.05	1.79
- เฟอร์นิเจอร์และผลิตภัณฑ์	12.21	8.23	4.73	4.00	-12.90	-32.55	-38.89	-15.38	3.01	2.30	2.39	1.77
- ผลิตภัณฑ์พลาสติก	7.13	6.58	3.45	3.91	7.38	-7.66	-5.38	13.21	1.76	1.84	1.74	1.73
รวม 15 รายการ	277.74	257.04	135.44	167.40	1.74	-7.45	-16.67	23.60	68.47	71.89	68.36	74.18
อื่น ๆ	127.90	100.50	62.70	58.28	8.07	-21.42	-21.56	-7.04	31.53	28.11	31.64	25.82
รวมทั้งสิ้น	405.65	357.55	198.14	225.68	3.65	-11.86	-18.28	13.90	100.00	100.00	100.00	100.00

ที่มา : ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร สำนักงานปลัดกระทรวงพาณิชย์ โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร

1.2.4 ความร่วมมือทวิภาคี

1) ความร่วมมือด้านอาหาร

(1) เมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) กับ Agro Food Park ของเดนมาร์ก เริ่มการติดต่อกันตั้งแต่ปี 2559 ปัจจุบันทั้งสองฝ่ายอยู่ระหว่างการจัดทำบันทึกความเข้าใจเพื่อเป็น sister parks โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแลกเปลี่ยนบุคลากร และองค์ความรู้ด้านอาหารและการเกษตรระหว่างกัน

(2) สถาบันอาหารได้เข้าร่วมงานเทศกาลไทยที่เดนมาร์ก เมื่อวันที่ 30 มิถุนายน 2561 และอยู่ระหว่างจัดทำบันทึกความเข้าใจ ว่าด้วยความร่วมมือด้านเทคโนโลยีอาหาร และการค้นคว้าวิจัยเพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร และเกษตรอัจฉริยะกับ Danish Technological Institute (DTI)

2) ความร่วมมือด้านการบริหารจัดการน้ำ

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน) (สสน.) กับ Institute for Water and Environment (DHI) ของเดนมาร์ก มีความร่วมมืออย่างใกล้ชิดด้านการบริหารจัดการน้ำ ตั้งแต่ปี 2557

1.2.5 ความสัมพันธ์ระดับประชาชนและการท่องเที่ยว

ในปี 2562 มีนักท่องเที่ยวชาวเดนมาร์กเดินทางมาไทย จำนวน 167,640 คน ลดลงจากปี 2561 ซึ่งมีจำนวน 174,893 คน ขณะที่ในปี 2561 มีนักท่องเที่ยวชาวไทยเดินทางไปยังเดนมาร์ก จำนวน 46,958 คน เพิ่มขึ้นจากปี 2560 ซึ่งมีจำนวน 37,553 คน

ชุมชนไทยในเดนมาร์ก ปัจจุบันมีคนไทยอาศัยอยู่ในเดนมาร์ก จำนวน 12,941 คน นอกจากนี้ ยังมีวัดไทย จำนวน 3 แห่ง ร้านอาหารไทย จำนวน 85 ร้าน และค่ายมวยไทย จำนวน 30 แห่ง โดยค่ายมวยที่ใหญ่ที่สุด (SIAM) อยู่ในกรุงโคเปนเฮเกน มีผู้ฝึกสอนมวยชาวไทยและผู้ฝึกมวยไทยประมาณ 300-400 คน

ชุมชนเดนมาร์กในไทย ปัจจุบันมีชาวเดนมาร์กอาศัยอยู่ในไทยประมาณ 2,000 คน ส่วนใหญ่เป็นนักธุรกิจ และมีองค์กรและสถาบันที่สำคัญของชาวเดนมาร์กและกลุ่มสแกนดิเนเวีย เช่น หอการค้าไทย-เดนมาร์ก และสมาคมสแกนดิเนเวียสยาม (Scandinavian Society Siam)

1.3 แนวทางการพัฒนาที่สำคัญของเดนมาร์กด้าน BCG ที่ประสบผลสำเร็จในปัจจุบัน

เดนมาร์กเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้าน Bio-Circular-Green Economy (BCG) มีพื้นฐานมาจากสังคมเกษตรกรรมที่ประสบความสำเร็จ ในการพัฒนาภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารจากการผลิตแบบดั้งเดิมสู่การผลิตสมัยใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมในการเพิ่ม

ประสิทธิภาพและมูลค่า รวมทั้งให้ความสำคัญกับการบรรลุเป้าหมายด้านสภาพภูมิอากาศและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามแนวทาง BCG Model ที่สำคัญ ได้แก่

1) การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียน เป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด ประกอบด้วยพลังงานลมร้อยละ 47 และพลังงานแสงอาทิตย์ร้อยละ 3 โดยสามารถผลิตและส่งออกเกินหมื่นกว่า 60,000 เครื่องใน 76 ประเทศทั่วโลก

2) การพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Industrial Ecology) และอุตสาหกรรมพึ่งพาซึ่งกันและกัน (industrial symbiosis) กล่าวคือการสร้างระบบนิเวศหมุนเวียนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โดยของเสียจากโรงงานหนึ่งจะกลายเป็นวัตถุดิบของอีกโรงงานหนึ่ง เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานและวัตถุดิบ

3) การสร้างระบบนิเวศที่ส่งเสริมให้ภาคธุรกิจมีวัฒนธรรมความร่วมมือ ความเชื่อใจ และยึดถือผลประโยชน์ร่วมกันตลอดห่วงโซ่มูลค่าของธุรกิจ โดยมีการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศน้อยที่สุด

1.4 BCG Model ของประเทศไทย

1.4.1 ภูมิหลัง

ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 ระบุว่า ที่ผ่านมามีการใช้ทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ สร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจ ซึ่งผลของการพัฒนาดังกล่าวต้องแลกด้วยความเสื่อมโทรมของทรัพยากร และการลดลงของความหลากหลายทางชีวภาพ ยิ่งไปกว่านั้น การพัฒนาเศรษฐกิจของไทยอยู่ในลักษณะ “ทำมากได้น้อย” เนื่องจากไม่สามารถสร้างมูลค่าให้กับทรัพยากรได้อย่างเต็มที่ เกิดการพัฒนาแบบกระจุกตัวก่อให้เกิดความเหลื่อมล้ำในสังคม เศรษฐกิจต้องพึ่งพาปัจจัยจากภายนอก

นอกจากนี้ ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา อัตราการขยายตัวทางเศรษฐกิจของไทยมีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 3 ต่อปี ด้วยอัตราการเติบโตดังกล่าวไม่เพียงพอในการนำไทยให้ก้าวข้าม “กับดักประเทศรายได้ปานกลาง” ไทยจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยอาศัยฐานความเข้มแข็งของไทย อันประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่งเสริมและพัฒนาให้ไทยเป็นเจ้าของสินค้าและบริการมูลค่าสูง นำเทคโนโลยีนวัตกรรมดิจิทัลสมัยใหม่ที่จะช่วยคลายข้อจำกัด ให้เกิดการก้าวกระโดดของการพัฒนาต่อยอด สร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจที่ยั่งยืน กระจายรายได้ โอกาสและความมั่งคั่งแบบทั่วถึง รวมถึง

การรักษาฐานทรัพยากร และความหลากหลายทางชีวภาพให้สมดุล ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ ที่เรียกว่า “BCG Model”¹



ภาพที่ 2 BCG Model

ที่มา: กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

1.4.2 แนวคิดของ BCG Model

BCG Model เป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจไปพร้อมกัน กล่าวคือ

1) เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) คือ การนำทรัพยากรชีวภาพมาผลิตให้คุ้มค่าที่สุด โดยใช้เทคโนโลยีช่วย

2) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) คือ การใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่าที่สุด สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

3) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) คือ การสร้างนวัตกรรมและจัดการสภาพสังคม ให้กระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม สร้างความมั่นคงด้านอาหาร สาธารณสุข พลังงาน และการจ้างงาน และความยั่งยืนทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ BCG Model มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) และสอดคล้องกับหลักการของปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง (Sufficiency Economy Philosophy: SEP) ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของไทย โดย BCG

¹ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569. หน้า 3.

Model ทำหน้าที่บูรณาการการพัฒนาตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ ใช้องค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม สร้างมูลค่าเพิ่มจากฐานความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพและวัฒนธรรม ด้วยกลไกจุดภาคี คือ รัฐ-เอกชน-วิชาการ-ประชาชน²

ทั้งนี้ ดร. สุวิทย์ เมษินทรีย์ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม ได้เคยกล่าวว่า BCG Model เป็นรูปธรรมของ Thailand 4.0 ซึ่งตอบโจทย์ SDGs โดยใช้หลัก SEP แต่ใช้องค์ความรู้ที่สำคัญในศตวรรษที่ 21 คือ STI (Science Technology and Innovation) โดย BCG Model จะเป็นตัวขับเคลื่อนไทยในอนาคต เชื่อมโยงเศรษฐกิจฐานราก เศรษฐกิจภูมิภาค และเศรษฐกิจโลกเข้าด้วยกัน

ที่สำคัญ BCG Model คือ “เครื่องยนต์” ที่จะยกระดับสินค้าและบริการให้เกิดมูลค่าเพิ่ม และยกระดับศักยภาพของคนภายในประเทศ โดยคนไทยจะถูกพัฒนาให้เป็นแรงงานที่มีทักษะและความเชี่ยวชาญ ภาครัฐกรอำนวยการ ผู้ประกอบการด้านนวัตกรรมสร้างสรรค์ deep tech start-ups รวมถึงผู้ให้บริการชั้นสูง ทั้งนี้ พลังของ BCG Model จะต้องมาจากทุกภาคส่วนไม่ว่าจะเป็น ภาครัฐ ภาคเอกชน สถาบันวิจัย start-ups SMEs ชุมชน รวมถึงเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศด้วย³

1.4.3 องค์ประกอบของ BCG Model

1) สาขาเกษตรศาสตร์เกษตรและอาหาร เน้นการใช้จุดแข็งของการมีภาพลักษณ์ที่ดีของไทย ในการเป็นแหล่งผลิตอาหารที่มีคุณภาพและความปลอดภัยที่ทั่วโลกมั่นใจ นำมาพัฒนาเป็น ยี่ห้อเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าไทย รวมถึงการปรับเปลี่ยนสินค้าเกษตรไปสู่การผลิตอาหารและ เครื่องดื่มเพื่อสุขภาพ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีอัตราการเติบโตสูง โดยในปี 2560 มูลค่าตลาดของผลิตภัณฑ์ อาหารและเครื่องดื่มเพื่อสุขภาพอยู่ที่ 2 แสนล้านบาท ผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาด คือ กลุ่มอาหารฟังก์ชัน (Functional Food) อาทิ อาหารที่มีส่วนช่วยเพิ่มภูมิคุ้มกันโรค บำรุงสมอง ลดความเสี่ยงของระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย เป็นต้น

2) สาขาเกษตรศาสตร์สุขภาพและการแพทย์ เน้นการใช้จุดแข็งของไทยที่มีศักยภาพ ในการเป็นศูนย์กลางการให้บริการทางการแพทย์และสุขภาพอันดับต้น ๆ ของเอเชีย รวมถึงการที่ไทย ยังถือเป็นศูนย์กลางการวิจัยทางคลินิก ซึ่งมีความสำคัญสำหรับการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ ทางทางการแพทย์และผลิตภัณฑ์สุขภาพ โดยในแต่ละปีไทยมีรายได้จากการวิจัยทางคลินิกมากถึง 8.8 พันล้านบาท ดังนั้น หากมีการบริหารจัดการที่ดี รายได้ดังกล่าวสามารถมีโอกาสมุ่งขึ้นเป็นเท่าตัว

² กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, เรื่องเดียวกัน, หน้า 3.

³ วิทัศน์เรื่อง BCG Model โดย ดร. สุวิทย์ เมษินทรีย์ อดีตรัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จัดทำโดย กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, แหล่งที่มา:

<https://www.youtube.com/watch?v=aprtFFkUVQw&t=158s>.

3) สาขายุทธศาสตร์พลังงาน วัสดุ และเคมีชีวภาพ เน้นการใช้จุดแข็งที่ไทยมีศักยภาพในการผลิตพลังงานทดแทนในระดับสูง เนื่องจากมีผลผลิตทางการเกษตร ขยะและของเสียจากกระบวนการผลิตจำนวนมาก รวมถึงพลังงานจากแสงอาทิตย์ที่เอื้อต่อการผลิตเป็นพลังงานทดแทน ให้เพิ่มขึ้นจากร้อยละ 16.5 ในปี 2562 เป็นร้อยละ 30 ของปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดภายในปี 2580 ตามแผนพัฒนาพลังงานทดแทนและพลังงานทางเลือก พ.ศ. 2561-2580

ในส่วนของผลิตภัณฑ์ชีวภาพ เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งสกัดจากวัตถุดิบธรรมชาติเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตลาดมีความต้องการสูง ผลิตภัณฑ์ชีวภาพหลากหลายประเภทสามารถทดแทนผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากปิโตรเลียมได้ ทั้งนี้ มีการคาดการณ์ว่า ตลาดผลิตภัณฑ์ชีวภาพจะเพิ่มจาก 4 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2563 เป็น 4.87 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2567 จึงเป็นโอกาสสำหรับไทยในการสร้างมูลค่าเพิ่มสำหรับผลิตภัณฑ์ชีวภาพอีกหลายเท่าตัว

4) สาขายุทธศาสตร์การท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เน้นให้ความสำคัญกับการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน ด้วยการชูอัตลักษณ์ของแต่ละพื้นที่ของไทยด้วยเรื่องราวและจุดเด่นแต่ละแห่ง เชื่อมโยงกับจุดแข็งของประเทศ อาทิ การส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงเกษตร การพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวคาร์บอนต่ำ และการท่องเที่ยวเชิงความรู้ เป็นต้น

ทั้งนี้ สาขายุทธศาสตร์ 4 สาขาข้างต้น มีผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ (GDP) ในปี 2561 สูงถึง 3.4 ล้านล้านบาท หรือคิดเป็นร้อยละ 21 ของ GDP ทั้งหมด และมีการจ้างงานรวมกันสูงถึง 16.5 ล้านคน หรือประมาณครึ่งหนึ่งของการจ้างงานรวมของประเทศ⁴

1.4.4 กลไกการขับเคลื่อน BCG Model

ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทย ด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 กำหนดกลไกการบริหารการขับเคลื่อน BCG Model ดังนี้

1) ในระดับนโยบายมีการจัดตั้งคณะกรรมการบริหารการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG ทำหน้าที่ผลักดันและขับเคลื่อนเชิงนโยบาย ในลักษณะเดียวกับคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เป็นเลขานุการ

2) ในระดับการขับเคลื่อนสู่การปฏิบัติ จะใช้กลไกของคณะทำงาน 2 ชุด ได้แก่ คณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG Model ทำหน้าที่จัดทำแผนงานการขับเคลื่อนตามนโยบายสู่การปฏิบัติ และคณะอนุกรรมการเพื่อการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ BCG รายสาขา 10 คณะ ทำหน้าที่ขับเคลื่อนรวมถึงติดตามผลการดำเนินการ

⁴ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, เรื่องเดียวกัน, หน้า 3.

1.4.5 เป้าหมายและตัวชี้วัด BCG Model

ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของ BCG Model ดังนี้

ตารางที่ 3 เป้าหมายและตัวชี้วัด BCG Model

BCG Model	
เป้าหมาย	ตัวชี้วัด
1. เพิ่มการเติบโตทางเศรษฐกิจและยกระดับรายได้ของประชากร	1.1 GDP ของเศรษฐกิจ BCG เพิ่มขึ้น 1 ล้านล้านบาท ส่งผลให้ GDP รวมเป็น 4.4 ล้านล้านบาท (เดิม 3.4 ล้านล้านบาท) 1.2 สัดส่วนผลิตภัณฑ์และบริการมูลค่าสูงเพิ่มขึ้นร้อยละ 20 1.3 ครีวเรือนมีรายได้เพิ่มขึ้น จ้างงานเพิ่มขึ้น 3.5 ล้านคน 1.4 ความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของผู้ที่อยู่ในเศรษฐกิจฐานราก ลดลงมากกว่า 10 ล้านคน
2. สร้างความมั่นคงทางอาหาร สุขภาพ และพลังงานในทุกระดับเพื่อการยกระดับคุณภาพชีวิต	2.1 จำนวนผู้มีปัญหาขาดแคลนอาหารและทุพโภชนาการ ต่ำกว่าร้อยละ 5 จากร้อยละ 9.5 ในปี 2559 2.2 จำนวนผู้เข้าถึงยา เวชภัณฑ์ และเครื่องมือแพทย์ได้ แม้ในภาวะวิกฤตเพิ่มขึ้น ไม่น้อยกว่า 3 แสนคน 2.3 เพิ่มการใช้พลังงานทดแทนเป็นร้อยละ 20 จากเดิม 16.5 2.4 สร้างสังคมฐานความรู้ และสร้างภูมิคุ้มกันให้คนไทย พร้อมรับการเปลี่ยนแปลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 2.5 ลดความเสี่ยงจากโรคติดเชื้ลง ไม่น้อยกว่าร้อยละ 30
3. สร้างความยั่งยืนของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	3.1 ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติลง 2 ใน 3 จากปัจจุบัน 3.2 ลดผลกระทบมลพิษสิ่งแวดล้อมลงร้อยละ 50 3.3 สนับสนุนการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน 3.4 ทรัพยากรธรรมชาติได้รับการฟื้นฟู ลดการสูญเสียพืชสัตว์หายากไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

1.4.6 ความสอดคล้องเชื่อมโยงระหว่าง BCG Model กับแผนระดับชาติ

1) ความสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580

BCG Model สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี พ.ศ. 2561-2580 ซึ่งบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 2 เรื่องการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ยุทธศาสตร์ที่ 3 เรื่องการพัฒนาและ

การเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ ยุทธศาสตร์ที่ 4 เรื่องการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคม และยุทธศาสตร์ที่ 5 เรื่องยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม⁵

2) ความสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564

BCG Model สอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 ซึ่งบรรจุไว้ในยุทธศาสตร์ที่ 3 เรื่องการสร้างความเข้มแข็งทางเศรษฐกิจและแข่งขันได้อย่างยั่งยืน ในประเด็นการเสริมสร้างและพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและบริการ และยุทธศาสตร์ที่ 4 เรื่องการเติบโตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน สนับสนุนการแปรรูปเป็นพลังงาน ใช้มาตรการทางเศรษฐศาสตร์เพื่อให้เกิดการลดปริมาณขยะ รวมทั้งสร้างวินัยคนในชาติ เพื่อการจัดการขยะอย่างยั่งยืน และส่งเสริมการผลิตและการบริโภคที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม⁶

1.4.7 ความเชื่อมโยงระหว่าง BCG Model กับนโยบายการต่างประเทศ

BCG Model นอกจากจะเป็นแนวทางสำหรับไทย ในการเร่งปรับตัวให้ทันกับกระแสโลกด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเสริมสร้างโอกาสทางธุรกิจและอุตสาหกรรมใหม่ ๆ และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการเติบโตที่สมดุล อันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนแล้ว ยังสามารถเป็น “เครื่องมือ” ด้านการต่างประเทศได้ ซึ่งเกี่ยวกับเรื่องนี้ ในระหว่างการประชุมคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว ครั้งที่ 1/2564 เมื่อวันที่ 13 มกราคม 2564 นายดอน ปรมดีวินัย รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศ ได้เสนอยุทธศาสตร์การขับเคลื่อน BCG Model 5 ด้าน ซึ่งเชื่อมโยงกับนโยบายการต่างประเทศ ด้วยการนำเสนอหรือประชาสัมพันธ์ (marketing) องค์ประกอบของ BCG Model โดยเฉพาะด้านความเป็นหุ้นส่วน (partnership) และความยั่งยืน (sustainability) ดังนี้

1) การดึงดูดความร่วมมือจากประเทศต่าง ๆ ผ่านการส่งเสริม BCG Model ในยุคหลังวิกฤตการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (โควิด-19) ซึ่งจะสอดคล้องกับนโยบายสีเขียวของสหภาพยุโรป

2) การสนับสนุนให้ BCG Model เป็นกรอบแนวความคิดในการทำงานของไทย ที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ และประชาสัมพันธ์กรอบแนวความคิดดังกล่าวในเวทีโลก

⁵ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, เรื่องเดียวกัน, หน้า 19-20; ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 (ฉบับประกาศราชกิจจานุเบกษา).

⁶ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, เรื่องเดียวกัน, หน้า 21; สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ สำนักนายกรัฐมนตรี, แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564.

3) การผลักดัน BCG Model โดยวางบทบาทให้ไทยเป็นผู้ประสานงานและส่งเสริมแนวคิดดังกล่าว ในลักษณะเดียวกับที่ไทยมีบทบาทในการส่งเสริมเรื่องเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ผ่านการเป็นผู้ประสานงานด้าน SDGs ของอาเซียน (ไทยทำหน้าที่ดังกล่าวตั้งแต่ปี 2559 โดยได้ทำงานอย่างใกล้ชิดร่วมกับสหภาพยุโรป และคณะกรรมการการเศรษฐกิจและสังคมแห่งสหประชาชาติสำหรับเอเชียและแปซิฟิก (UNESCAP) เพื่อผลักดันประเด็นดังกล่าว)

4) การใช้โอกาสการเป็นประธาน เวทีความริเริ่มแห่งอ่าวเบงกอลสำหรับความร่วมมือหลากหลายสาขาทางวิชาการและเศรษฐกิจ (Bay of Bengal Initiative for Multi-Sectoral Technical and Economic Cooperation: BIMSTEC) ในปี 2564-2565 และความร่วมมือในกรอบเอเปค (Asia Pacific Economic Cooperation: APEC) ในปี 2565 ในการขับเคลื่อนและส่งเสริมพลวัตและผลลัพธ์ในทางปฏิบัติของ BCG Model กับภูมิภาคเอเชียใต้และเอเชีย-แปซิฟิก โดยกำหนดให้ประเด็นดังกล่าวเป็นวาระประธานของไทย⁷

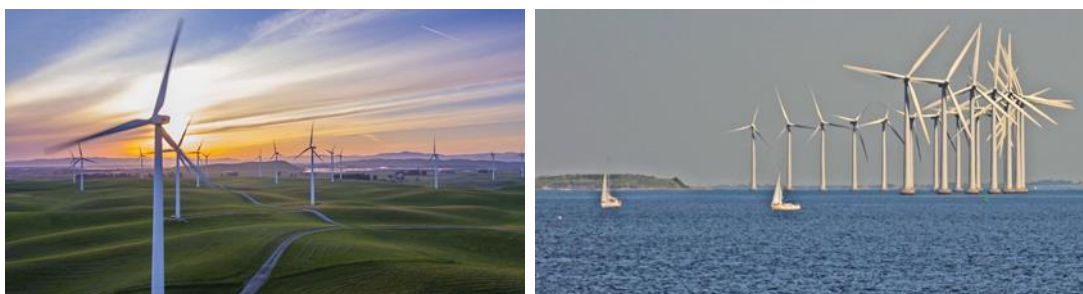
⁷ ข้าราชการพิเศษ กระทรวงการต่างประเทศ, “รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีว่าการกระทรวงการต่างประเทศ เสนอให้ขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG) ผ่านความเป็นหุ้นส่วนและความยั่งยืนดึงดูดความร่วมมือในยุคหลังโควิด-19 และวาระประธานของไทยในเวที BIMSTEC และ APEC,” 15 มกราคม 2564.

ส่วนที่ 2

บทวิเคราะห์

2.1 ข้อสังเกต

เดนมาร์กได้รับการยกย่องจากนานาชาติว่า เป็นผู้นำการรับมือกับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate change) โดยมีการดำเนินการที่เป็นรูปธรรมหลายด้าน เช่น การผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด การเป็นผู้นำด้านการใช้พลังงานลม การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การสร้างพันธมิตรด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมกับหลายประเทศ เป็นต้น และได้รับการจัดอันดับ Climate Change Performance Index (CCPI) เป็นอันดับ 4 ของโลกในปี 2562 รองจากสวีเดนเพียงประเทศเดียว เนื่องจากไม่มีประเทศใดที่มีการดำเนินการที่ดีพอที่จะได้รับการประกาศให้อยู่ในอันดับ 1 ถึงอันดับ 3 โดยเฉพาะด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานลม ซึ่งสนับสนุนการจ้างงานกว่า 85,000 ตำแหน่ง มีมูลค่าการส่งออกถึง 7 พันล้านยูโรต่อปี คิดเป็นร้อยละ 3 ของ GDP โดยมีปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญ คือ สภาพลมที่เอื้ออำนวย และการลงทุนในภาคพลังงานลม โดยเฉพาะฟาร์มกังหันลม หรือทุ่งกังหันลม และการประกาศเดินหน้าสร้างเกาะเทียม (Artificial island) บริเวณทะเลเหนือ ที่ทำหน้าที่ผลิตพลังงานลม ที่แตกต่างไปจากทุ่งกังหันลมแบบดั้งเดิม ด้วยการเชื่อมต่อทุ่งกังหันลมผลิตพลังงาน (Wind energy farm) จากประเทศอื่น โดยคาดว่าจะสามารถเริ่มก่อสร้างได้ในปี ค.ศ. 2026 (พ.ศ. 2569) และโครงการน่าจะเสร็จสิ้นระหว่างปี ค.ศ. 2030-2033 (พ.ศ. 2573-2576)



ภาพที่ 3 ฟาร์มกังหันลมของเดนมาร์ก

ที่มา: (ซ้าย) <https://www.hydrogenfuelnews.com/wind-energy-in-denmark-sets-new-record-in-2019/8539164/>

(ขวา) <https://www.deutschland.de/en/topic/environment/wind-power-is-a-model-for-success-in-denmark>

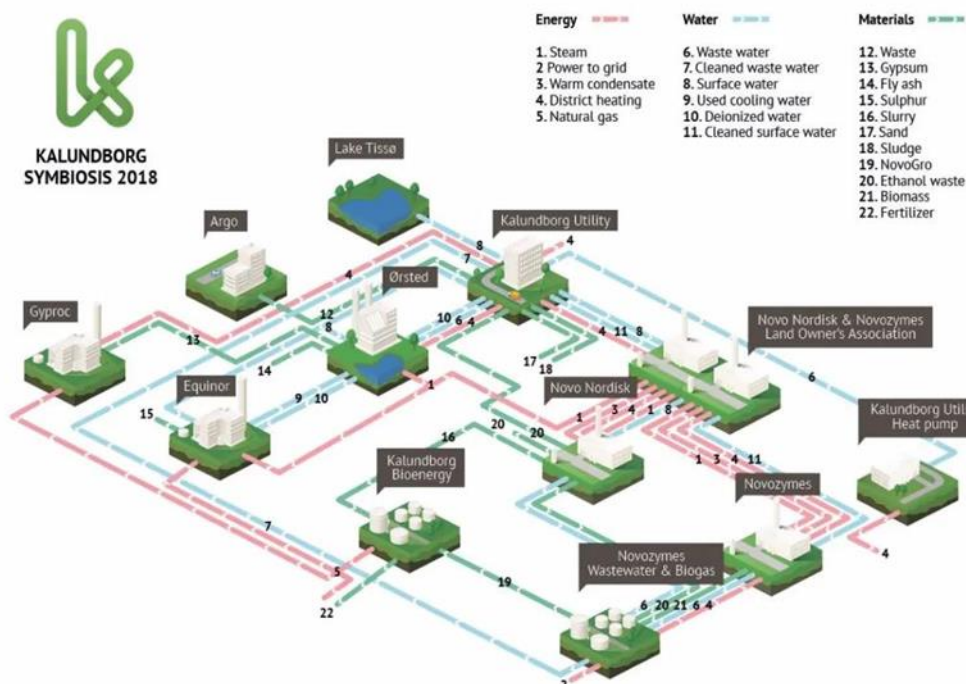


ภาพที่ 4 โครงการสร้างเกาะเทียมของเดนมาร์ก (Artificial island)

ที่มา : <https://energypost.eu/denmark-approves-artificial-island-to-site-10gw-offshore-wind-hub/>

เดนมาร์กถือเป็นประเทศที่ประสบความสำเร็จ ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจตามแนวทาง BCG Model โดยจากการศึกษาของ Ellen MacArthur Foundation และ McKinsey⁸ พบว่า เดนมาร์กเปลี่ยนไปสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (Industrial Ecology) และอุตสาหกรรมพึ่งพาซึ่งกันและกัน (industrial symbiosis) ตัวอย่างที่เป็น ต้นแบบเก่าแก่ที่สุดและประสบความสำเร็จเป็นที่รู้จักกันโดยทั่วไป คือ เมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg) ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มโรงงานที่มีการดำเนินงานแบบเกื้อกูลกัน ในด้านการนำน้ำกลับมา ใช้ใหม่ (Recycling of water) การส่งต่อพลังงาน (Transfer of energy) และการนำของเสีย อุตสาหกรรมมาใช้ใหม่ (Recycling of waste products) ทำให้เดนมาร์กมีระบบเศรษฐกิจบนฐาน นวัตกรรม มีความยืดหยุ่นและมีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น โดยคาดว่าจะการพัฒนาสู่ระบบเศรษฐกิจ หมุนเวียนจะส่งผลให้เดนมาร์กมีการเจริญเติบโตของ GDP เพิ่มขึ้นร้อยละ 0.8-1.4 มีการสร้างงาน เพิ่มขึ้น 7,000-13,000 ตำแหน่ง ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ลงร้อยละ 3-7 ลดการบริโภค ทรัพยากรบริสุทธิ์เพื่อนำมาทำเป็นวัสดุ/วัตถุดิบลงร้อยละ 5-50 ภายในปี ค.ศ. 2035 (พ.ศ. 2578) (พิจารณาเฉพาะในภาคการผลิตและภาคสาธารณสุข ซึ่งมีสัดส่วนประมาณร้อยละ 25 ของเศรษฐกิจ เดนมาร์ก)

⁸ Ellen MacArthur Foundation, Delivering the Circular Economy-A Toolkit for Policymakers, [Online], Available from: https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf.



ภาพที่ 5 Schematic diagram of resource recycling in the Kalundborg Symbiosis

ที่มา: http://www.gfhsforum.org/content?article_id=550

2.2 บทเรียนของความสำเร็จของประเทศเดนมาร์ก

2.2.1 การพัฒนาพลังงานลม เพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล

จากรายงานของกรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ พบว่า ในเรื่องพลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียน ไทยอาจพิจารณาศึกษาองค์ความรู้จากเดนมาร์ก ซึ่งมีชื่อเสียงในการเป็นผู้ริเริ่มและผู้นำด้านการพัฒนากังหันลมรายใหญ่ที่สุดของโลก โดยมีรัฐบาลเป็นผู้สนับสนุนการวิจัยและพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

เดนมาร์กเป็นประเทศแรกๆ ที่คิดค้นนวัตกรรมด้านพลังงานจากกังหันลม ภายหลังวิกฤตน้ำมันโลกในคริสต์ทศวรรษ 1970 และมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนเป็นสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 50 ของกำลังการผลิตไฟฟ้าทั้งหมด ประกอบด้วย พลังงานลมร้อยละ 47 และพลังงานแสงอาทิตย์ร้อยละ 3 นอกจากนี้ เดนมาร์กได้รับการจัดอันดับในดัชนีความสามารถในการแข่งขันของโลก ค.ศ. 2019 (Global Competitiveness Index 2019) โดย World Economic Forum ให้เป็น 1 ใน 10 ประเทศที่สามารถเพิ่มสัดส่วนพลังงานหมุนเวียนได้อย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งเป็นที่ตั้งของบริษัท Vestas ผู้ผลิตกังหันลมรายใหญ่ที่สุดของโลก ซึ่งผลิตและส่งออกกังหันลมกว่า 60,000 เครื่อง

ใน 76 ประเทศทั่วโลก และมีส่วนแบ่งการตลาดโลกถึงร้อยละ 16 และบริษัท Orsted ซึ่งเป็นผู้พัฒนา
นวัตกรรมพลังงานลมนอกชายฝั่ง (Offshore wind developer) ที่ใหญ่ที่สุดในโลกเช่นเดียวกัน⁹

เดนมาร์กได้มีการสร้างฟาร์มกังหันลมจำนวนมาก ทั้งบนชายฝั่งและนอกชายฝั่ง
โดยเมื่อเดือนสิงหาคม 2562 เจ้าชายเฟรเดอริก มกุฎราชกุมารแห่งเดนมาร์ก เสด็จฯ ไปทรงเปิด
โครงการฟาร์มกังหันลมนอกชายฝั่งที่ใหญ่ที่สุดของเดนมาร์กที่มีชื่อว่า Horn Rev 3 ตั้งอยู่ในทะเลเหนือ
ห่างจากชายฝั่งตะวันตกของเมือง Esbjerg บนเกาะ Jutland ของเดนมาร์กไป 25-50 กิโลเมตร
มีจำนวนกังหันลมทั้งสิ้น 49 เครื่อง ซึ่งกังหันลมรวมฐานมีน้ำหนักประมาณ 1,500 ตัน/เครื่อง คาดว่า
โครงการดังกล่าวจะผลิตกระแสไฟฟ้าได้ปีละ 1,700 กิกะวัตต์ (GWh) หรือมากพอสำหรับ 425,000
ครัวเรือน แสดงให้เห็นถึง ความมุ่งมั่นในการเปลี่ยนแปลงอย่างต่อเนื่องของเดนมาร์กไปสู่ระบบ
พลังงานหมุนเวียน

นอกจากนี้ เดนมาร์กยังมีพื้นที่สีเขียวที่เป็นต้นแบบของพลังงานสะอาดซึ่งบริหารจัดการ
กันเอง โดยคนในชุมชนที่เป็นที่รู้จักกันดีอย่างเกาะแซมโซ (Samsø) ซึ่งมีประชากรราวสามพันคน
และได้เริ่มดำเนินการตามนโยบายพลังงานสะอาดตั้งแต่ปี 2540 โดยทำฟาร์มกังหันลมเพื่อใช้พลังงานลม
ผลิตกระแสไฟฟ้า และใช้เศษไม้และฟางมาผลิตพลังงานความร้อน ส่งผลให้สามารถลดการใช้พลังงาน
จากน้ำมันและถ่านหินได้เป็นอย่างมาก และเห็นผลสัมฤทธิ์ในปี 2551 ซึ่งเกาะแซมโซมีไฟฟ้าใช้จาก
พลังงานลมร้อยละ 100 และจากพลังงานความร้อนร้อยละ 75 ที่มาจากแสงอาทิตย์และชีวมวล
โดยรัฐบาลเดนมาร์กให้เงินสนับสนุนราคาซื้อไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในราคาที่สูง สิ่งที่น่าสนใจ
อีกประการของเกาะแซมโซ คือ การมีส่วนร่วมของคนในท้องถิ่น ในการผลักดันการดำเนินนโยบาย
พลังงานสีเขียวอย่างจริงจังจนประสบความสำเร็จ¹⁰



ภาพที่ 6 เกาะแซมโซ (Samsø)

ที่มา : <https://archive.nordregio.se/en/Metameny/About-Nordregio/Journal-of-Nordregio/Journal-of-Nordregio-no-1-2011/Samsø-Island-100-wind/index.html>

⁹ บทความ “เดนมาร์ก ผู้นำด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานลมของโลก,” ที่มา: globethailand.com.

¹⁰ บทความ “SAMSØ เกาะต้นแบบรักษ์โลก,” ที่มา: <https://caacademy.tgo.or.th>.

เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ 2564 รัฐบาลเดนมาร์กได้อนุมัติโครงการสร้างเกาะเทียม บริเวณทะเลเหนือ ซึ่งจะมีกังหันลม 20 ต้น กำลังการผลิตต้นละ 2 เมกะวัตต์ รวมทั้งสิ้น 40 เมกะวัตต์ ถือเป็นฟาร์มกังหันลมกลางทะเลที่ใหญ่ที่สุดในโลก และล้อมรอบด้วยฟาร์มกังหันลม Middelgrunden Offshore Wind Farm ซึ่งตั้งอยู่ห่างจากกรุงโคเปนเฮเกน 3.5 กิโลเมตร ในเบื้องต้นจะเป็นแหล่งผลิตพลังงาน 3 กิกะวัตต์ (gigawatts-GW) จ่ายแจกให้ครัวเรือนอย่างน้อย 3 ล้านครัวเรือน และต่อไปอาจเป็น 10 GW ซึ่งเพียงพอสำหรับ 10 ล้านครัวเรือน มากกว่าที่ประชากรเดนมาร์กที่ 5.8 ล้านคน

นอกจากนี้ เดนมาร์กยังได้จัดตั้งกองทุน เพื่อวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเปลี่ยน พลังงานลมเป็นก๊าซไฮโดรเจนหมุนเวียน (Renewable hydrogen) เพื่อใช้ทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิล ในภาคการขนส่งและอุตสาหกรรม มูลค่า 65 ล้านโครนเดนมาร์ก จึงไม่แปลกใจที่เดนมาร์กจะเป็นหนึ่งในผู้นำด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อความยั่งยืนอันดับต้น ๆ ของโลก

จะเห็นได้ว่า การประยุกต์ใช้พลังงานลมนั้น ไม่เพียงจะช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายด้านการผลิตไฟฟ้าและลดปัญหามลภาวะเท่านั้น แต่ยังสร้างรายได้ให้กับประเทศอีกด้วย การเติบโตของ อุตสาหกรรมพลังงานลมในประเทศ จึงส่งผลให้เดนมาร์กกลายเป็นหนึ่งในประเทศผู้ส่งออกเทคโนโลยี และนวัตกรรมการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลม รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบกระบวนการผลิตไฟฟ้าจาก พลังงานลมรายใหญ่ของโลกอีกด้วย

ถึงแม้ว่าไทยอาจมีข้อจำกัดในการใช้พลังงานลม เนื่องจากภูมิประเทศและ สภาพอากาศ ซึ่งพลังงานลมในไทยน้อยกว่าเดนมาร์ก รวมทั้งในการเก็บพลังงานลมต้องมีการใช้ แบตเตอรี่ที่มีราคาแพง แต่พลังงานลมเป็นแหล่งพลังงานสะอาดที่ไม่มีวันหมด ถึงแม้การลงทุนอาจมี ค่าใช้จ่ายสูง แต่เป็นเพียงค่าใช้จ่ายแรกเริ่ม ซึ่งในระยะยาวหากสามารถเลือกพื้นที่ที่มีความเหมาะสม เพื่อเป็นพื้นที่ต้นแบบ เช่น กระทรวงพลังงานเคยมีแนวคิดในการพัฒนาบริเวณพื้นที่เกาะพะลวย จังหวัดสุราษฎร์ธานี หรือบริเวณชายฝั่งทะเลภาคใต้ เป็นต้นแบบการใช้พลังงานทดแทน รวมทั้งนำ เทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ หรือมีการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์แทนแบตเตอรี่ร่วมด้วย น่าที่จะสามารถ นำมาใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า เพื่อเป็นพลังงานทางเลือกให้ประเทศไทยได้เป็นอย่างดี สอดคล้อง กับนโยบาย BCG และหลักเศรษฐกิจพอเพียง

2.2.2 การมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียน รีไซเคิลขวดและกระป๋องผ่านระบบเงินมัดจำบรรจุภัณฑ์

จากบทความของ Stateofgreen¹¹ พบว่า ในปี 2563 รัฐบาลเดนมาร์กได้ขยายระบบการส่งคืนบรรจุภัณฑ์เพื่อเพิ่มปริมาณการรีไซเคิลให้มากขึ้น ทำให้ชาวเดนมาร์กสามารถคืนขวดน้ำผลไม้ได้เช่นเดียวกับขวดเครื่องดื่มอื่น ๆ ที่มีสัญลักษณ์ค่ามัดจำขวด (Pant A, B, C) และรับเงินค่ามัดจำคืนได้ที่ตู้รับคืนขวดรีไซเคิลในซูเปอร์มาร์เก็ตท้องถิ่น ซึ่งทำให้ในปี 2563 อัตราการคืนขวดบรรจุน้ำผลไม้ น้ำอัดลมและเครื่องดื่มสมุนไพรต่าง ๆ สูงถึงร้อยละ 91 หรือ 1.7 พันล้านขวด เพิ่มขึ้นจากปีก่อนถึงร้อยละ 19



ภาพที่ 7 ระบบคืนเงินมัดจำบรรจุภัณฑ์

ที่มา: Facebook-Dansk Retursystem

นาย Lars Krejberg Petersen, CEO ของบริษัท Dansk Retursystem ซึ่งเป็นผู้ดำเนินการระบบคืนเงินมัดจำบรรจุภัณฑ์ในเดนมาร์ก กล่าวถึงตัวเลขการรีไซเคิลที่เพิ่มขึ้นในปี 2563 ว่าโดยปกติคนเดนมาร์กนิยมนำขวดและกระป๋องเครื่องดื่มส่งคืนเพื่อรีไซเคิลอยู่แล้ว โดยมีอัตราการส่งคืนเพิ่มขึ้นเล็กน้อยทุกปี แต่ในปีที่ผ่านมาการขยายตัวเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 19 ซึ่งเป็นอัตราที่มากกว่าปกติ โดยอาจเป็นเพราะสถานการณ์โควิด-19 ทำให้ชาวเดนมาร์กหันมาดื่มเครื่องดื่มต่าง ๆ ที่บ้านมากขึ้น ในขณะที่ไม่สามารถเดินทางไปต่างประเทศได้

จากปริมาณการรีไซเคิลที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และเพื่อป้องกันภาวะแออัดในห้องเก็บขวดของซูเปอร์มาร์เก็ต บริษัท Dansk Retursystem จึงได้เปิดโรงงานแห่งใหม่ขึ้นที่เมือง

¹¹ Huge boom in Danish deposit: 1.7 billion bottles and cans were recycled in 2020, from: <https://stateofgreen.com/en/partners/state-of-green/news/huge-boom-in-danish-deposit-1-7-billion-bottles-and-cans-were-recycled-in-2020/>.

Hoeje Taastrup ตั้งอยู่ชานเมืองกรุงโคเปนเฮเกน โดยโรงงานใหม่นี้มีอุปกรณ์และเครื่องจักรที่สามารถดำเนินการรีไซเคิลในปริมาณมากได้อย่างมีประสิทธิภาพและมีขั้นตอนลดลง ทำให้ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์สามารถประหยัดต้นทุนได้มากกว่าครึ่งหนึ่ง จากเดิมที่ผู้ผลิตบรรจุภัณฑ์ต้องจ่ายค่าธรรมเนียมให้แก่ Dansk Retursystem โดยเฉลี่ย 0.0217 ยูโรต่อชิ้น เมื่อ 4 ปีก่อน ลดลงเหลือเพียง 0.01 ยูโรต่อชิ้นในปัจจุบัน

บริษัท Dansk Retursystem ตั้งเป้าหมายไปสู่ร้อยละ 100 circularity โดยเมื่อปี 2563 ได้นำเสนอบรรจุภัณฑ์ชนิดใหม่ เป็นกระป๋องอะลูมิเนียมขนาด 0.5 ลิตร เนื่องจากกระป๋องอะลูมิเนียมสามารถรีไซเคิลได้ง่ายและสูญเสียเนื้อโลหะในกระบวนการผลิตเพียงเล็กน้อย ทำให้ต้นทุนในการจัดการกับกระป๋องดังกล่าว ถูกหักลบพอดีกับราคาที่บริษัทสามารถนำโลหะจากกระป๋องไปขายต่อได้ จึงถือว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่หมุนเวียนได้อย่างร้อยละ 100 ทั้งนี้ บริษัท Dansk Retursystem ยังคงมุ่งมั่นเดินทางหาวิธีการใหม่ๆ เพื่อลดต้นทุนและพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่สามารถรีไซเคิลได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุดเพื่อมุ่งสู่เศรษฐกิจหมุนเวียนอย่างเต็มรูปแบบ

เดนมาร์กมีอัตราการรีไซเคิลบรรจุภัณฑ์สูง โดยมีปัจจัยสนับสนุนหลายประการ ตั้งแต่ความตื่นตัวของผู้บริโภคเองและการมีระบบคืนเงินมัดจำบรรจุภัณฑ์ ที่ผู้บริโภคสามารถเข้าถึงได้ง่ายตามซูเปอร์มาร์เก็ตท้องถิ่นทั่วไป ตลอดจนการที่ผู้ประกอบการภาคเอกชนเองเล็งเห็นถึงโอกาสทางธุรกิจใหม่ในการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิตและตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น ซึ่งเป็นแนวโน้มที่ไทยให้ความสนใจเช่นกัน

ผู้ประกอบการไทยที่ทำธุรกิจด้านบรรจุภัณฑ์ อาจพิจารณาแนวทางการดำเนินธุรกิจของเดนมาร์ก ที่ปรับใช้แนวโน้มความสนใจของตลาด และกระแสรักษ์สิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค มาต่อยอดธุรกิจ หรือสร้างธุรกิจใหม่ โดยอาจใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านบรรจุภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมของผู้บริโภค ให้ผู้บริโภคได้มีส่วนร่วมในการนำวัสดุติดกลับมาใช้ใหม่ โดยไม่ต้องผ่านพ่อค้าคนกลาง

2.2.3 การสร้างระบบนิเวศหมุนเวียนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

เดนมาร์กเป็นประเทศหนึ่งที่เป็นต้นแบบของอุตสาหกรรมพึ่งพาซึ่งกันและกัน (industrial symbiosis) ซึ่งเป็นการประยุกต์จากอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ (industrial ecology) กล่าวคือ การสร้างระบบนิเวศหมุนเวียนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม โดยของเสียจากโรงงานหนึ่งจะกลายเป็นวัตถุดิบของอีกโรงงานหนึ่ง เพื่อลดต้นทุนด้านพลังงานและวัตถุดิบ ตัวอย่างที่เป็นต้นแบบการแลกเปลี่ยนวัสดุอุตสาหกรรม (industrial symbiosis) ที่เก่าแก่ที่สุดและประสบความสำเร็จเป็นที่

รู้จักกันโดยทั่วไป คือ เมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg) ซึ่งเป็นที่ตั้งของกลุ่มโรงงานที่มีการดำเนินงานแบบเกื้อกูลกัน¹²

การแลกเปลี่ยนวัสดุอุตสาหกรรมของเมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg's industrial symbiosis) เป็นการดำเนินงานที่เกื้อกูลกันในการนำน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycling of water) การส่งต่อพลังงาน (transfer of energy) และการนำของเสียอุตสาหกรรมมาใช้ใหม่ (Recycling of waste products) รวมมากกว่า 35 โครงการ ระหว่างกลุ่มบริษัท 8 บริษัท กับเทศบาลเมืองคาลันบอร์ก ทั้งนี้ eco-industrial park ที่มีชื่อเสียงที่สุดแห่งหนึ่งของโลกตั้งอยู่ที่เมือง Kalundborg ในเดนมาร์ก ซึ่งในแต่ละปีสามารถช่วยลดการปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนได้ถึง 240,000 ตัน¹³

กรณีของคาลันบอร์กนี้ เกิดจากคู่ธุรกิจเจรจาตกลงกันในการลงทุนเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากรและพลังงานร่วมกัน ทั้งนี้ กลุ่มโรงงานดังกล่าวไม่ได้อยู่ในเขตประกอบการอุตสาหกรรม และไม่มีการบริหารจัดการร่วมกันแต่อย่างใด คู่ธุรกิจที่จับมือร่วมมือกันในช่วงเริ่มต้น เช่น เทศบาลเมืองคาลันบอร์ก กับสเตทออยล์ รีไฟเนอรี (Statoil refinery) หรือ เอสโซ่ (Esso) ในปัจจุบัน โดยสเตทออยล์ รีไฟเนอรีต้องการขยายกำลังการผลิต จึงมีความจำเป็นต้องใช้น้ำเพิ่มขึ้นในกระบวนการผลิต เทศบาลเมืองคาลันบอร์กจึงติดต่อขอซื้อน้ำจากเทศบาลข้างเคียงมาเสริมเพื่อขายให้แก่สเตทออยล์ รีไฟเนอรี เกิดธุรกิจที่ยังประโยชน์ให้แก่กันและกัน ต่อมา จึงมีการจับคู่ธุรกิจในการซื้อขายแลกเปลี่ยนทรัพยากรน้ำ พลังงาน และกากของเสียอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นตามมา

ตัวอย่างการใช้กากอุตสาหกรรมเป็นวัตถุดิบของอีกโรงงานหนึ่ง เช่น ชี้นำจากการใช้ถ่านหินเป็นเชื้อเพลิง จะถูกนำไปใช้ในการผลิตซีเมนต์และคอนกรีตสำเร็จรูป ยิปซัมจากโรงงานจะถูกใช้ในการผลิตกระเบื้องแผ่นเรียบ (plasterboards) ของเสียจากการผลิตอินซูลินจะถูกนำไปผลิตปุ๋ย เป็นต้น สำหรับตัวอย่างด้านการอนุรักษ์พลังงาน ได้แก่ การใช้ทรัพยากรพลังงานมีประสิทธิภาพสูงขึ้น ลดการใช้เชื้อเพลิงจากธรรมชาติและลดการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) ผ่านการผลิตไฟฟ้า ความร้อน และไอน้ำ การใช้ทรัพยากรที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น มีผลทำให้บริษัทที่ร่วมมือกันมีผลกำไรสูงขึ้น

ปัจจุบันเทศบาลเมืองคาลันบอร์กอยู่ระหว่างการส่งเสริมให้โรงงานใหม่ ๆ เข้าสู่ระบบการเกื้อกูลกันของเมืองคาลันบอร์ก (Kalundborg symbiosis) มากขึ้น และร่วมมือกันปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงาน รวมตลอดถึงการจัดหาพลังงานทางเลือกต่าง ๆ โดยใช้หลักการของความยั่งยืนและประสิทธิภาพการใช้ทรัพยากร ที่จะส่งผลให้เทศบาลเมืองคาลันบอร์กเป็นเทศบาลอุตสาหกรรมสีเขียวแห่งใหม่ (new green industrial municipality) ในปี 2020 ประกอบด้วย

¹² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กุลธิดา บรรจงศิริ

¹³ European Commission, วิดีทัศน์เรื่อง “How to become a Green SME in a Circular Economy”.

การส่งเสริมการนำแหล่งพลังงานใหม่ มาใช้ในกลุ่มบริษัทที่เข้าร่วมกับเทศบาลเมืองคาลันบอร์ก เช่น ชีวมวล (biomass) ก๊าซชีวภาพ (biogas) พลังงานแสงอาทิตย์ (solar energy) หรือพลังงานความร้อนใต้พิภพ (geothermal energy)

ความท้าทายนี้นำมาสู่รูปแบบใหม่ของระบบการเก็บกักของเมืองคาลันบอร์ก ซึ่งปัจจุบันมีผู้เข้าร่วมโครงการในด้านการตั้งโรงไฟฟ้าสีเขียว คือ กลุ่มพลังงาน “DONGEnergy” ซึ่งมุ่งที่จะใช้ความร้อนที่ ไม่ทำให้เกิดโลกร้อนในการผลิตกระแสไฟฟ้าและไอน้ำ สำหรับใช้ใน เมืองคาลันบอร์ก โครงการ KINEC มุ่งที่จะใช้เทคโนโลยีสำหรับการผลิตไฟฟ้าใช้ชีวมวลเป็นพลังงาน โดย DONG ใช้ของเสียจาก NOVO Nordisk และ NOVO zymes และก๊าซจากการบำบัดน้ำเสีย ในการผลิตไฟฟ้า ซึ่งสามารถลดการระบายก๊าซ CO2 ได้ 700,000-800,000 ตันภายในปี 2020

นอกจากนี้ บริษัท Beyond Leather ของเดนมาร์กได้ทำการวิจัยและพัฒนา นวัตกรรมผลิตภัณฑ์หนังวีแกนจากพืช เรียกว่า Leap โดยใช้วัตถุดิบจากเศษอาหารเหลือทิ้งจาก การผลิตน้ำแอปเปิ้ล น้ำไซเดอร์ ที่บริษัทรับซื้อจากผู้ผลิตน้ำผลไม้รายย่อยในเดนมาร์ก นำมาผสมรวม กับยางธรรมชาติ ซึ่งวัสดุทดแทนหนังสัตว์นี้สามารถนำไปใช้ร่วมกับสิ่งทออื่น ๆ เช่น ผ้าฝ้ายและเส้นใยไม้ และเคลือบด้วยสารเคลือบป้องกัน ซึ่งสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยสามารถลดการปล่อย ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ได้ถึงร้อยละ 85 เมื่อเทียบกับการผลิตจากหนังสัตว์แบบดั้งเดิม อีกทั้งสามารถ นำมาใช้ทดแทนพลาสติกได้ นอกจากนี้บริษัท Beyond Leather มี Piñatex ที่ทำมาจากใบสับปะรด เหลือทิ้งและนำมาพัฒนาเป็นวัสดุรองเท้าก็หาให้กับแบรนด์ Hugo Boss รวมทั้งการผลิตหนังจากเห็ด ซึ่งนำไปพัฒนาสินค้าของแบรนด์ชั้นนำที่เป็นที่รู้จัก เช่น Adidas, Stella McCartney และ Hermès¹⁴



ภาพที่ 8 ผลิตภัณฑ์หนังวีแกนจากพืช Leap

ที่มา: <https://www.explore-leap.com/>

ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์ Piñatex

ที่มา: <https://www.greenmatters.com/p/vegan-leather-made-from-plants>

¹⁴ ข่าวเด่นประจำสัปดาห์จากกลุ่มประเทศนอร์ดิกส์ (Weekly News from Nordics) รวบรวมโดย สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุงโคเปนเฮเกน ระหว่างวันที่ 19-23 กรกฎาคม 2564

จะเห็นได้ว่า ความสำเร็จของอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่อาศัยหลักการพึ่งพาซึ่งกันและกัน ต้องใช้หลากหลายศาสตร์ในการเชื่อมโยงให้เกิดผลสำเร็จ ไม่ว่าจะเป็น วิศวกรรมศาสตร์ (Engineering Sciences) สังคมศาสตร์ (Social Sciences) วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (Natural Sciences) จะต้องได้รับความร่วมมือจากหลากหลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคธุรกิจ ภาครัฐ และภาคประชาชน อย่างจริงจัง เพื่อให้เกิดการพัฒนา “อย่างยั่งยืน” ซึ่งในประเด็นนี้ หากไทยสามารถนำการสร้างระบบนิเวศหมุนเวียนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรมมาปรับใช้ จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรและพลังงานอย่างคุ้มค่า รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน ลดปริมาณของเสีย และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยหากผู้ประกอบการสามารถผลิตสินค้าที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จะสามารถขยายตลาดในการขายสินค้าดังกล่าว เพิ่มกำไรและศักยภาพการแข่งขันของภาคธุรกิจไทยได้

2.3 การวิเคราะห์ความพร้อมของไทยในการดำเนินแนวทาง BCG ตามแนวทางของเดนมาร์ก

เมื่อวิเคราะห์ BCG Model ของไทย ตามหลักการ SWOT เพื่อพิจารณาความพร้อมและความเป็นไปได้ในการนำแนวทางของเดนมาร์กมาประยุกต์ใช้ ให้เหมาะสมกับบริบทและสภาพแวดล้อมของไทย พบว่า

2.3.1 จุดแข็ง

ไทยมีจุดแข็งหลายด้าน อาทิ ไทยมีทรัพยากรที่สมบูรณ์และมีความหลากหลายทางชีวภาพที่มีความสำคัญสูงเป็นอันดับ 8 ของโลก¹⁵ โดยมีฐานทรัพยากรที่หลากหลายทั้งพื้นที่ป่า ป่าชายเลน และชายฝั่งทะเลที่ยาว นอกจากนี้ รัฐบาลไทยยังมีเจตนารมณ์ที่จะขับเคลื่อน BCG Model ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติและสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ขณะที่ภาคเอกชนรายใหญ่หลายรายในไทยได้ร่วมลงนามความร่วมมือ “BCG Model สู่การพัฒนาที่ยั่งยืน” กับภาครัฐตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2563 และได้เริ่มดำเนินการในเรื่องนี้บ้างแล้ว¹⁶ อาทิ เครือปูนซิเมนต์ไทยได้ร่วมมือกับคู่ค้าและเกษตรกรนำวัสดุเหลือใช้จากการเกษตรมาผลิตเป็นเชื้อเพลิงชีวมวล¹⁷ เครือเจริญโภคภัณฑ์ได้ร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) เพื่อยกระดับการพัฒนานวัตกรรมบรรจุภัณฑ์อาหารที่ใส่ใจสุขภาพของผู้บริโภคและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม¹⁸ กลุ่มมิตรผลได้ตั้งศูนย์นวัตกรรมและการวิจัยที่จังหวัดชัยภูมิ เพื่อคิดค้นผลงานวิจัยและนวัตกรรมใหม่ ๆ เพื่อต่อยอด

¹⁵ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม, ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569.

¹⁶ ผู้จัดการออนไลน์, รัฐ-เอกชนร่วมผลักดัน BCG เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ 4.4 ล้านล้านบาท, 15 กรกฎาคม 2563.

¹⁷ Smart SME, ตามรอย SCG จับมือพันธมิตรและเกษตรกรทำ Biomass Fuel สร้างรากฐาน BCG Model, 14 มิถุนายน 2564.

¹⁸ CP All, เอ็มเทค-สวทช. จับมือ ซีพี ออลล์ ปันนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์รักษ์โลก, ที่มา: Cpall.co.th.

อ้อยและน้ำตาลไทยไปสู่ผลิตภัณฑ์ชีวภาพมูลค่าสูง และไทยยูเนี่ยน ได้เริ่มทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้นวัตกรรมผลิตอาหารฟังก์ชัน รวมทั้งนำส่วนน้ำมันปลาทูน่าที่เหลือจากการผลิตมาพัฒนาเป็นส่วนผสมในนมผงเด็กเพื่อต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่ม¹⁹

นอกจากนี้ ในเวทีระหว่างประเทศไทยมีภาพลักษณ์ที่ดีและการดำเนินการที่สร้างสรรค์ เป็นรูปธรรม ด้านการพัฒนาที่ยั่งยืน และเป็นผู้นำด้านการส่งเสริมการพัฒนาที่ยั่งยืนในภูมิภาค โดยเครือข่ายการแก้ไขปัญหาการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGN) และมูลนิธิ Bertelsmann Stiftung ได้จัดให้ไทยเป็นประเทศด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนอันดับที่ 1 ในอาเซียน ติดต่อกันเป็นปีที่สาม และอันดับที่ 43 จาก 165 ประเทศทั่วโลกด้วย²⁰

2.3.2 จุดอ่อน

ไทยยังไม่มีแผนปฏิบัติการและกฎหมายที่เอื้อให้เกิด ecosystem อย่างครบวงจร จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ กล่าวคือ “ต้นน้ำ” อาทิ เร่งรัดให้มีการประกาศใช้ พ.ร.บ. ความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อสร้างความมั่นใจในการลงทุนในกลุ่มอุตสาหกรรมชีวภาพ และเสริมสร้างขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพของไทย และ “ปลายน้ำ” อาทิ ผลักดันช่องทาง Fast Track ในการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์อาหาร สารเสริมอาหาร ให้น้อยกว่า 1 ปี และผลักดันให้แยกประเภทโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพออกจากโรงงานประเภทเคมีภัณฑ์ เพื่อลดอุปสรรคต่อการขอตั่งโรงงานอุตสาหกรรมชีวภาพซึ่งเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชน เป็นต้น²¹

นอกจากนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องของไทยยังทำงานเป็นไซโล ขาดการขับเคลื่อน BCG Model อย่างบูรณาการที่ขับเคลื่อน ‘B’ ‘C’ และ ‘G’ ไปด้วยกัน²² ขณะเดียวกันยังขาดการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องเพื่อรองรับการขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จาก BCG Model ทั้งนี้ ภาคเอกชน อาทิ ไทยยูเนี่ยนได้เคยเสนอให้ภาครัฐสนับสนุนและปลดล็อกเงื่อนไขและข้อกฎหมายที่ยังเป็นอุปสรรค โดยเฉพาะเรื่องของการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ พร้อมทั้งสนับสนุนเงินกองทุนนวัตกรรมให้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างจริงจัง ซึ่งในปัจจุบันมีกองทุนอยู่แล้วจำนวนประมาณ 1 หมื่นล้านบาท แต่การใช้ประโยชน์ยังไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร²³ ขณะเดียวกันประชาชนไทยส่วนใหญ่ยังขาดความรู้เรื่อง BCG Model และไม่รู้ว่าจะตนเองจะมีส่วนร่วมได้อย่างไร

¹⁹ ประชาชาติธุรกิจ (ออนไลน์), “ทียู” เน้นรัฐต่อยอด BCG ปลดปล่อยกองทุนนวัตกรรมหมื่นล้าน, 19 กรกฎาคม 2563.

²⁰ กรุงเทพธุรกิจ (ออนไลน์), “ไทย” รั้งอันดับ 1 ประเทศพัฒนาที่ยั่งยืนในอาเซียน 3 ปีซ้อน, 24 มิถุนายน 2564.

²¹ ที่มา: กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ

²² ที่มา: กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ

²³ ประชาชาติธุรกิจ (ออนไลน์), เรื่องเดียวกัน.

2.3.3 โอกาส

BCG Model เป็นโอกาสของไทยที่จะยกระดับมาตรฐานของสินค้าและบริการให้มีมูลค่าสูงขึ้น ตอบสนองต่อโอกาสของตลาดใหม่ที่เน้นผลิตภัณฑ์และบริการที่มีนวัตกรรม ส่งเสริมสุขภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อาทิ ตลาดผลิตภัณฑ์ชีวภาพ ซึ่งคาดการณ์ว่าจะเพิ่มจาก 4 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2563 เป็น 4.87 แสนล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2567²⁴ ขณะเดียวกัน BCG Model ยังเป็นโอกาสที่ไทยจะได้เรียนรู้องค์ความรู้ใหม่ ๆ รวมทั้งพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ของประเทศด้วย

นอกจากนี้ จากจุดแข็งของไทยในเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพ ไทยก็สามารถใช้ BCG Model เป็นโอกาสในการตั้งเป้าหมายโครงการที่สำคัญในระดับนานาชาติได้ อาทิ ในสาขาพลังงาน วัสดุ และชีวภาพ ด้วยการตั้งเป้าหมายให้ไทยเป็น Biorefinery Hub ของภูมิภาคเอเชีย²⁵ และในสาขาอาหาร ด้วยการตั้งเป้าหมายสร้างแบรนด์อาหารไทยให้เป็นที่รู้จักในระดับโลกมากขึ้น²⁶

2.3.4 ความท้าทาย

มีความท้าทายที่เกิดจากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายใน ดังนี้

1) ปัจจัยภายนอก อาทิ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การเกิดโรคระบาด และความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

2) ปัจจัยภายใน (จากจุดอ่อน) อาทิ (ก) การขาดแผนปฏิบัติการที่ชัดเจน ซึ่งรวมถึงเป้าหมายที่ชัดเจน อาจส่งผลต่อความน่าเชื่อถือของ BCG Model ขณะเดียวกันไทยอาจจะต้องรับมือกับความคาดหวังของต่างประเทศ ที่มีต่อการตั้งเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกของไทย²⁷ แม้ปัจจุบันกระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของไทยอยู่ระหว่างทำการศึกษาเพื่อจัดทำยุทธศาสตร์

²⁴ วิทัศน์เรื่อง BCG Model โดย ดร. สุวิทย์ เมษินทรีย์ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม จัดทำโดยกระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม, อ้างแล้ว

²⁵ อุตสาหกรรมไบโอรีไฟเนอรี คือ การแปรรูปชีวมวลด้วยกระบวนการทางกายภาพ เคมี และ/หรือชีวภาพเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพ (Bio-based product) ประเภทต่าง ๆ อาทิ ผลิตภัณฑ์เคมีชีวภาพ วัสดุชีวภาพ สารชีวภาพ ที่ให้คุณสมบัติพิเศษสำหรับนำไปผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ เครื่องสำอางค์ และยา เป็นต้น ปัจจุบันไทยมีโรงงานต้นแบบไบโอรีไฟเนอรี (Biorefinery Pilot Plant) ตั้งอยู่ที่เมืองนวัตกรรมชีวภาพ (BIOPOLIS) ในเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor of Innovation: EECi) ที่มา: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (www.nstda.or.th)

²⁶ ที่มา: กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ

²⁷ ไทยได้จัดทำและแจ้ง Nationally Determined Contribution (NDC) ฉบับปรับปรุงแล้ว เมื่อเดือนตุลาคม 2563 โดยกำหนดเป้าหมายการลดก๊าซเรือนกระจกขั้นต่ำที่ร้อยละ 20 และขั้นสูงอยู่ที่ร้อยละ 25 ภายในปี 2573 โดยไม่ได้มีการปรับเพิ่มเป้าหมาย

ระยะยาวในการลดก๊าซเรือนกระจก²⁸ ส่วนหนึ่งมาจากการที่ไทยยังไม่พร้อมที่จะผลักดันการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตร เนื่องจากยังขาดเทคโนโลยีที่จำเป็นในการจัดการปล่อยก๊าซ²⁹ และเป็นประเด็นที่อาจกระทบต่อภาคเกษตรในวงกว้าง (ข) งบประมาณที่ต้องใช้ และ (ค) ความเสี่ยงที่ BCG Model จะทำให้เกิดทั้งผู้ได้ประโยชน์และผู้เสียประโยชน์

ทั้งนี้ ความท้าทายสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจของไทย ซึ่งรวมถึง BCG Model คือ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ การเกิดโรคระบาด ความผันผวนของเศรษฐกิจ รวมถึงเสถียรภาพของการเมืองภายในประเทศ ในกรณีนี้ ไทยจึงควรเร่งปรับตัวและมุ่งเข้าสู่การพัฒนาอย่างสมดุลผ่าน BCG Model รวมทั้งเปลี่ยนความท้าทายมาเป็นโอกาสด้วยการใช้จุดแข็งที่ไทยมีอยู่ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพ หรือความหลากหลายทางวัฒนธรรมให้ได้มากที่สุด

ตารางที่ 4 SWOT ของ BCG Model ของไทย

จุดแข็ง (Strengths)	จุดอ่อน (Weaknesses)
S1 มีเจตนารมณ์ที่จะขับเคลื่อน BCG S2 มีทรัพยากรสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพ S3 ภาคเอกชนรายใหญ่เริ่มต้นตัวเรื่อง BCG S4 มีภาพลักษณ์ที่ดีและการดำเนินการที่สร้างสรรค์ด้านการพัฒนาที่ยั่งยืนและเป็นผู้นำด้าน SDGs ในภูมิภาค	W1 ไทยยังไม่มีแผนปฏิบัติการและกฎหมายที่เอื้อให้เกิด ecosystem อย่างครบวงจร W2 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องยังทำงานเป็นไซโล W3 ไทยยังขาดแคลนเทคโนโลยี นวัตกรรมและทรัพยากรมนุษย์เพื่อรองรับ BCG W4 ประชาชนยังขาดความรู้เรื่อง BCG
โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O1 สร้างการพัฒนาที่สมดุลและยั่งยืน O2 ยกระดับมาตรฐานสินค้าและบริการ เพื่อตอบสนองต่อโอกาสของตลาดใหม่ ๆ O3 พัฒนาทรัพยากรมนุษย์	<u>จากปัจจัยภายนอก</u> T1 การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ T2 การเกิดโรคระบาด T3 ความผันผวนของเศรษฐกิจโลก

²⁸ กระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเคยให้ข้อมูลว่า ปัญหาหนึ่งของการกำหนดกรอบระยะเวลาเป้าหมายเพื่อบรรลุ carbon neutral ของไทย คือ การจัดทำ model ในการจำลองสถานการณ์ ซึ่งขณะนี้มีบุคลากรภาควิชาการที่สามารถดำเนินการได้ไม่เพียงพอ

²⁹ ภาคเกษตรปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากเป็นลำดับที่ 2 โดยปลดปล่อยก๊าซฯ ร้อยละ 14.72 โดยการปลูกข้าวเพียงอย่างเดียวปลดปล่อยก๊าซมากถึงร้อยละ 7.52 ในขณะที่ภาคอุตสาหกรรมทั้งหมดปลดปล่อยก๊าซฯ ร้อยละ 8.9 ของปริมาณการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมดของไทย (ที่มา: กรมองค์การระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ)

โอกาส (Opportunities)	อุปสรรค (Threats)
O4 ส่งเสริมความร่วมมือด้านการลงทุนและการวิจัยด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และการออกแบบที่ทันสมัย	จากปัจจัยภายใน (จากจุดอ่อน) T4 ความน่าเชื่อถือของ BCG ในสายตาต่างชาติ T5 งบประมาณที่ต้องใช้
Q5 เสริมสร้างภาพลักษณ์ในเวทีโลก	T6 ความเสี่ยงที่จะทำให้เกิดผู้ได้ประโยชน์และผู้เสียประโยชน์

2.4 ปัญหา/อุปสรรค ที่พบ

2.4.1 ความยุ่งยากในการต้องประสานงานกันระหว่างหน่วยงานหลายกระทรวง และกลุ่มธุรกิจ เพื่อสร้างห่วงโซ่มูลค่าใหม่ (Value Chain)

2.4.2 การใช้เทคโนโลยีใหม่ในการผลิตพลังงานหมุนเวียนมักจะมีต้นทุนสูง และแข่งขันได้ยาก เมื่อเทียบกับเทคโนโลยีดั้งเดิม

2.4.3 ผลกระทบจากภายนอก (Externalities) ซึ่งมักไม่ได้รับการตอบแทนตามกลไกตลาด หรือเชื่อมโยงกับกฎระเบียบของรัฐ ทำให้ไม่มีการแข่งขันที่เป็นธรรม ระหว่างผลิตภัณฑ์แบบดั้งเดิม และผลิตภัณฑ์ Bio-based

2.4.4 การหาแหล่งชีวมวลจำนวนมากพอที่จะทดแทนพลังงานฟอสซิล วัสดุทางเลือกเพื่อทดแทน oil-based chemical materials

2.4.5 การขาดองค์ความรู้และการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการพัฒนาการผลิตพลังงานสะอาดและพลังงานหมุนเวียนแบบครบวงจร

2.4.6 กฎหมาย ระเบียบที่เกี่ยวข้องที่มีจำนวนมากไม่เป็นเอกภาพ ไม่ยืดหยุ่น และล้าสมัย ไม่เอื้อต่อการพัฒนาเศรษฐกิจตามแนวทาง BCG

2.5 ปัจจัยความสำเร็จที่สำคัญของเดนมาร์กที่ไทยอาจพิจารณาใช้เป็นแนวทางเพื่อขับเคลื่อน BCG Model

2.5.1 การตั้งเป้าหมายที่ทะเยอทะยาน

เดนมาร์กเป็นประเทศแรกและประเทศเดียวในโลกประกาศตั้งเป้าหมายที่ทะเยอทะยาน ในการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกร้อยละ 70 ภายในปี ค.ศ. 2030 และจะใช้พลังงานหมุนเวียนร้อยละ 100 (Climate neutrality) หรือเลิกใช้พลังงานฟอสซิล เช่น ถ่านหิน น้ำมันและก๊าซ เป็นต้น ภายในปี ค.ศ. 2050

2.5.2 บทบาทที่สำคัญของภาครัฐ

รัฐบาลเดนมาร์กมีบทบาทสำคัญในการส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมด้าน Bio-Circular Economy โดยการสร้างกรอบความร่วมมือและออกแบบกระบวนการสร้างความเปลี่ยนแปลง (Game-changing process) เพื่อให้การเติบโตทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนของทรัพยากรไปด้วยกันได้ ในลักษณะของกระบวนการมีส่วนร่วมจากล่างขึ้นบน (Bottom up) ของภาคธุรกิจ เพื่อช่วยคิดค้นแนวทางและนวัตกรรมใหม่ ๆ โดยยึดถือหลักเกณฑ์ Double or Triple bottom line ได้แก่ ต้องสร้างการเติบโต การจ้างงาน และผลเชิงบวกต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการสนับสนุนงบประมาณให้แก่โครงการที่ผ่านหลักเกณฑ์ด้านเศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อม

2.5.3 แรงสนับสนุนทางการเมือง

การสนับสนุนทางการเมืองในการบรรลุ Green Agenda อย่างกว้างขวาง นำไปสู่การผ่านกฎหมายสภาพภูมิอากาศ (Climate Act) ในปี ค.ศ. 2020 ซึ่งจะนำไปสู่การยุติการขุดเจาะน้ำมันและก๊าซในทะเลเหนือภายในปี ค.ศ. 2050 และกำหนดแผนปฏิบัติการที่เป็นรูปธรรม เช่น การจัดตั้ง Danish Council on Climate Change การจัดตั้งกองทุนสีเขียว และ Climate Partnership ด้านเศรษฐกิจหมุนเวียนกับภาคเอกชนในประเทศ 13 สาขา เป็นต้น

2.5.4 วัฒนธรรมความร่วมมือกันของภาคเอกชน

ภาคธุรกิจอาหารและการเกษตรมีวัฒนธรรมความร่วมมือ ความเชื่อใจ และยึดถือผลประโยชน์ร่วมกันตลอดห่วงโซ่มูลค่าของธุรกิจ ตั้งแต่เกษตรกรไปจนถึงผู้พัฒนาเทคโนโลยี โดยมีการผลิตที่ใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า และมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสภาพภูมิอากาศน้อยที่สุดในขณะที่ยังรักษาความสามารถในการแข่งขันได้ด้วยการใช้เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพ โดยให้ความคาดหวังของผู้บริโภคเป็นแรงกระตุ้นให้ธุรกิจต้องปรับตัวและพัฒนา

2.5.5 การสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ระหว่างประเทศ

เดนมาร์กสร้างพันธมิตรเชิงกลยุทธ์ในระดับทวิภาคี ด้าน Energy Transition ในการเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมมากขึ้น กับ 16 ประเทศ ได้แก่ จีน เม็กซิโก แอฟริกาใต้ เวียดนาม ยูเครน อินโดนีเซีย ตุรกี สหรัฐอเมริกา เกาหลีใต้ ญี่ปุ่น เนเธอร์แลนด์ เยอรมนี อินเดีย อียิปต์ และเอธิโอเปีย ซึ่งมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกรวมกันถึงร้อยละ 60 ของโลก

ส่วนที่ 3

บทสรุป

3.1 สรุปผลการเรียนรู้

การพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม อย่างบูรณาการและยั่งยืน เป็นประเด็นที่ทุกประเทศให้ความสำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการพัฒนาตามกรอบ BCG ที่มุ่งพัฒนา 3 เศรษฐกิจไปพร้อมกัน กล่าวคือ (1) เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) (2) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และ (3) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ซึ่งเป็นวาระแห่งชาติของไทย ในการขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ เน้นการใช้พลังงานสะอาด พลังงานหมุนเวียนจากธรรมชาติ ซึ่งเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก สร้างผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูงใช้ได้นาน หรือสามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้ ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

3.1.1 การศึกษา 3 บทเรียน ของเดนมาร์ก

พบว่า สามารถนำแนวทางมาปรับใช้กับไทยได้ทั้งหมด ดังนี้

1) ในส่วนของพลังงานลม ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดที่สามารถนำมาใช้เป็นพลังงานทดแทนเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าได้เป็นอย่างดี จากตัวอย่างของเดนมาร์ก จะเห็นได้ว่ารัฐบาลมีการสนับสนุนการคิดค้นนวัตกรรมด้านพลังงานจากกังหันลม อีกทั้งสนับสนุนด้านวิจัยและพัฒนาอย่างจริงจังและต่อเนื่อง ส่งผลให้เป็นหนึ่งในประเทศชั้นนำในอุตสาหกรรมพลังงานลมของโลก สามารถลดมลภาวะและสร้างรายได้ให้กับประเทศ ซึ่งแม้ว่าภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศของเดนมาร์ก ที่มีความเร็วลมอย่างสม่ำเสมออาจมีความได้เปรียบกว่าของไทย ซึ่งตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตรซึ่งไม่ได้มีลมพัดแรงตลอดเวลา อีกทั้งลมมีความเร็วต่ำ-ปานกลาง แต่ศักยภาพในการพัฒนาพลังงานลมของไทยอาจสามารถนำมาปรับใช้ในพื้นที่ได้ โดยต้องพัฒนาเทคโนโลยี ส่งเสริมการวิจัย สร้างองค์ความรู้และผู้เชี่ยวชาญ ตลอดจนส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนไปควบคู่กัน

2) กรณีของเศรษฐกิจหมุนเวียน และการส่งเสริมการนำผลิตภัณฑ์กลับมาใช้ซ้ำ ไทยสามารถนำแนวทางของเดนมาร์กในการพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อลดต้นทุนการผลิต รวมทั้งพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพสูง รวมทั้งให้ความสำคัญกับการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมมากขึ้น

3) การสร้างระบบนิเวศหมุนเวียนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม หากสามารถนำแนวทางของเดนมาร์กมาปรับใช้จะช่วยให้อุตสาหกรรมและพลังงานอย่างคุ้มค่า รวมทั้งเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ลดต้นทุน ลดปริมาณของเสียและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพิ่มกำไรและศักยภาพการแข่งขัน

โดยอาศัยการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างโรงงานอุตสาหกรรม ตามหลักการพึ่งพาซึ่งกันและกัน

3.1.2 ปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ไทยประสบความสำเร็จในการดำเนินนโยบาย BCG จากกรณีศึกษาของเดนมาร์ก

อาจพิจารณาได้จาก 3 ปัจจัยหลัก คือ

1) รัฐบาลมีบทบาทสำคัญเป็นอย่างมาก เห็นได้จากการที่รัฐบาลเดนมาร์กส่งเสริมและสนับสนุนการดำเนินการอย่างครบวงจร มีนโยบายและเป้าหมายที่ชัดเจนในการเป็นประเทศพลังงานสีเขียว ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ใช้พลังงานหมุนเวียน มีการสนับสนุนเงินทุนให้ชุมชนและภาคธุรกิจที่เกี่ยวข้อง มีการส่งเสริมด้านเทคโนโลยี นวัตกรรม และการพัฒนาการวิจัยอย่างต่อเนื่อง

2) การมีเครือข่ายความร่วมมือที่เข้มแข็งตลอดห่วงโซ่ของธุรกิจและชุมชน ทำให้สามารถขับเคลื่อนการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันกับประเทศอื่นๆ ได้

3) การมีกฎหมาย ระเบียบที่เอื้ออำนวยในการดำเนินการ

3.2 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

3.2.1 ปรับปรุงแก้ไขกฎหมายเพื่ออำนวยความสะดวกในการขับเคลื่อน BCG Model เช่น กระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของภาครัฐ ที่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินโครงการ และการส่งเสริมการลงทุน โดยควรมีการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายอย่างเป็นเอกภาพ ครบวงจรจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ตั้งแต่ภาคการผลิต จนถึงภาคอุตสาหกรรม เช่น ควรมีกฎหมายรองรับการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ แยกต่างหากจากอุตสาหกรรมทั่วไป หรือมีกฎหมายบังคับเกี่ยวกับการผลิตสินค้าที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ หรือต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยอาจพิจารณาให้สิทธิพิเศษในการลงทุน และสิทธิพิเศษทางภาษีแก่ผู้ประกอบการธุรกิจที่ดำเนินการตามแนวทาง BCG

3.2.2 บูรณาการความร่วมมือทุกภาคส่วนเพื่อจัดทำแผนงาน และแผนปฏิบัติการในการขับเคลื่อนนโยบาย BCG อย่างครอบคลุม

3.2.3 รัฐบาลควรให้ความสำคัญและผลักดันการดำเนินนโยบาย BCG อย่างจริงจังและต่อเนื่อง โดยสร้างความตระหนักรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของการใช้ชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อความยั่งยืนของประเทศโดยรวม ตั้งแต่ระดับปัจเจกบุคคลแลเริ่มตั้งแต่วัยเรียน และแสวงหาแนวปฏิบัติที่ดีและโอกาสในการร่วมมือกับต่างประเทศ

3.2.4 ภาครัฐควรให้การสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานลมแก่ผู้ผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง เพื่อแสวงหาโอกาสในใช้พลังงานจากลมเป็นพลังงานทางเลือก ลดการสร้างมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม

3.2.5 รัฐบาลควรสนับสนุนส่งเสริมการวิจัยและรวมทั้งสนับสนุนเงินทุนเพื่อพัฒนานวัตกรรม และการนำมาใช้จริง โดยเฉพาะอุปกรณ์ที่ต้องนำมาติดตั้งซึ่งมักมีราคาสูง

3.2.6 ส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทน โดยใช้มาตรการทางภาษีและการสนับสนุนผู้ประกอบการในการผลิตตลอดทั้งสายการผลิต และการให้เงินสนับสนุนรับซื้อพลังงานทดแทนเช่นเดียวกับเบนมาร์ก

3.3 ข้อเสนอแนะเชิงปฏิบัติการ

3.3.1 สร้างชุมชนเข้มแข็ง ส่งเสริมให้คนในชุมชนใช้พลังงานสีเขียว โดยสนับสนุนให้ชุมชนที่มีความพร้อมในการพัฒนาชุมชนให้ใช้พลังงานสะอาด พลังงานหมุนเวียน เข้าร่วมโครงการเพื่อเป็นตัวอย่างที่ดีก่อนขยายไปยังพื้นที่อื่น ซึ่งจะก่อให้เกิดการสร้างงานและสร้างรายได้ให้ชุมชน รวมทั้งเป็นกลไกในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

3.3.2 พัฒนาขีดความสามารถของบุคลากร เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่เกี่ยวข้อง เพื่อรองรับการขับเคลื่อนและใช้ประโยชน์จาก BCG Model

บรรณานุกรม

เอกสารภาษาไทย

กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, ยุทธศาสตร์การขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG พ.ศ. 2564-2569 [ออนไลน์] 11 กุมภาพันธ์ 2564, แหล่งที่มา: https://www.nstda.or.th/home/knowledge_post/bcg-strategy-2564-2569/ [กันยายน 2564]

กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ

กรุงเทพธุรกิจ (ออนไลน์), ‘ไทย’ รั้งอันดับ 1 ประเทศพัฒนาที่ยั่งยืนในอาเซียน 3 ปีซ้อน [ออนไลน์] 24 มิถุนายน 2564, แหล่งที่มา: <https://www.bangkokbiznews.com/news/945267> [กันยายน 2564]

ข่าวเด่นประจำสัปดาห์จากกลุ่มประเทศนอร์ดิกส์ (Weekly News from Nordics) รวบรวมโดย สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ ณ กรุงโคเปนเฮเกน ระหว่างวันที่ 19-23 กรกฎาคม 2564

ศูนย์ธุรกิจสัมพันธ์ กรมเศรษฐกิจระหว่างประเทศ กระทรวงการต่างประเทศ สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโคเปนเฮเกน “เดนมาร์ก ผู้นำด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมพลังงานลมของโลก,” [ออนไลน์] 21 เมษายน 2564, แหล่งที่มา: <https://globthailand.com/den-270421/> [กันยายน 2564]

สถาบันวิทยาการด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ , “SAMSO เกาะต้นแบบรักษโลก,” [ออนไลน์] 21 สิงหาคม 2563, แหล่งที่มา: <https://caacademy.tgo.or.th/samso-%E0%B9%80%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%B0%E0%B8%95%E0%B9%89%E0%B8%99%E0%B9%81%E0%B8%9A%E0%B8%9A%E0%B8%A3%E0%B8%B1%E0%B8%81%E0%B8%A9%E0%B9%8C%E0%B9%82%E0%B8%A5%E0%B8%81/#/> [กันยายน 2564]

ประชาชาติธุรกิจ (ออนไลน์), “ทียู” แฉรัฐต่อยอด BCG ปล่อกองทุนนวัตกรรมหมื่นล้าน [ออนไลน์] 19 กรกฎาคม 2563, แหล่งที่มา: <https://www.prachachat.net/economy/news-493689> [กันยายน 2564]

ผู้จัดการออนไลน์, รัฐ-เอกชนร่วมผลักดัน BCG เพิ่มมูลค่าเศรษฐกิจ 4.4 ล้านล้านบาท [ออนไลน์] 15 กรกฎาคม 2563, แหล่งที่มา: <https://www.prachachat.net/economy/news-493689> [กันยายน 2564]

บริษัท ซีพี ออลล์ จำกัด (มหาชน), เอ็มเทค-สวทช. จับมือ ซีพี ออลล์ ปั่นนวัตกรรมบรรจุภัณฑ์
รักษ์โลก [ออนไลน์], แหล่งที่มา:

<https://www.cpall.co.th/news/organization/%E0%B9%80%E0%B8%AD%E0%B9%87%E0%B8%A1%E0%B9%80%E0%B8%97%E0%B8%84-%E0%B8%AA%E0%B8%A7%E0%B8%97%E0%B8%8A-%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%9A%E0%B8%A1%E0%B8%B7%E0%B8%AD-%E0%B8%8B%E0%B8%B5%E0%B8%9E%E0%B8%B5> [กันยายน 2564]

Smart SME, ตามรอย SCG จับมือพันธมิตรและเกษตรกรทำ Biomass Fuel สร้างรากฐาน
BCG Model [ออนไลน์] 14 มิถุนายน 2564, แหล่งที่มา:

<https://www.smartsme.co.th/content/244386> [กันยายน 2564]

เอกสารภาษาต่างประเทศ

Ellen MacArthur Foundation, Delivering the Circular Economy-A Toolkit for Policymakers, [Online], Available from:

https://www.ellenmacarthurfoundation.org/assets/downloads/publications/EllenMacArthurFoundation_PolicymakerToolkit.pdf.

Huge boom in Danish deposit: 1.7 billion bottles and cans were recycled in 2020, from: <https://stateofgreen.com/en/partners/state-of-green/news/huge-boom-in-danish-deposit-1-7-billion-bottles-and-cans-were-recycled-in-2020/>.

สื่ออิเล็กทรอนิกส์

วิทัศน์เรื่อง BCG Model โดย ดร. สุวิทย์ เมษินทรีย์ อธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน และนวัตกรรม จัดทำโดย กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม, แหล่งที่มา: <https://www.youtube.com/watch?v=aprtFFkUVQw&t=158s>.

European Commission, วิทัศน์เรื่อง “How to become a Green SME in a Circular Economy”.