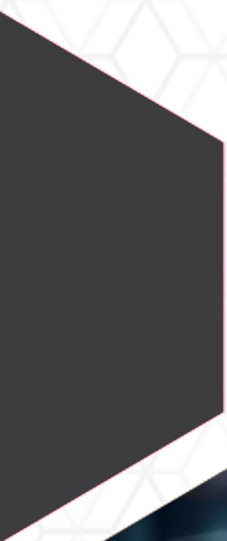


วารสารข่าวด้านการอุดมศึกษาและ วิทยาศาสตร์จากกรุงบรัสเซลส์

ฉบับที่ 9 ประจำเดือนกันยายน 2567

สำนักงานที่ปรึกษาการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงบรัสเซลส์ (ปว. (บช.))





บรรณาธิการที่ปรึกษา
ดร. สมเกียรติ กมลพันธ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา
(ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และ
นวัตกรรม)

กองบรรณาธิการ
นายจตุรงค์ อมรชัยทรัพย์
ที่ปรึกษาโครงการ

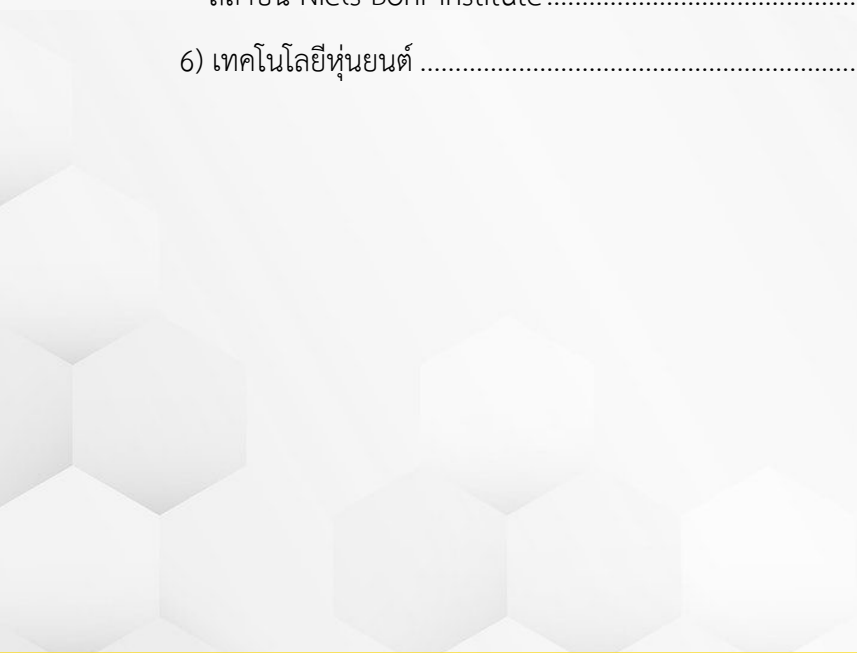
จัดทำโดย
สำนักงานที่ปรึกษา ด้านการอุดมศึกษา
วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต
ณ กรุงบรัสเซลส์

Office of Higher Education, Science,
Research and Innovation
Royal Thai Embassy
412 Boulevard du Souverain
Brussels 1150 Belgium
Tel: +32 (0) 2 675 07 97
Fax: +32 (0) 2 662 08 58
Email: info@thaiscience.eu
Website: www.thaiscience.eu
Webpage: [https://www.facebook.com/
OHESI.ThaiscienceBrussels](https://www.facebook.com/OHESI.ThaiscienceBrussels)



สารบัญ

เทคโนโลยีชั้นนำในการขับเคลื่อนประเทศของเดนมาร์ก	1
1) เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และนวัตกรรมดิจิทัล.....	1
2) เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร.....	6
ปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารของเดนมาร์ก	7
3) เทคโนโลยีการแพทย์และเทคโนโลยีชีวภาพ	11
โครงการ Medicon Valley	12
Novo Nordisk	14
โครงการด้าน eHealth solution และ eGovernment ในภาคสาธารณสุข.....	16
4) เทคโนโลยีด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจหมุนเวียน	18
5) เทคโนโลยีควอนตัม.....	24
สถาบัน Niels Bohr Institute	26
6) เทคโนโลยีหุ่นยนต์	27



เทคโนโลยีชั้นนำ ในการขับเคลื่อนประเทศของเดนมาร์ก

1) เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) และนวัตกรรมดิจิทัล

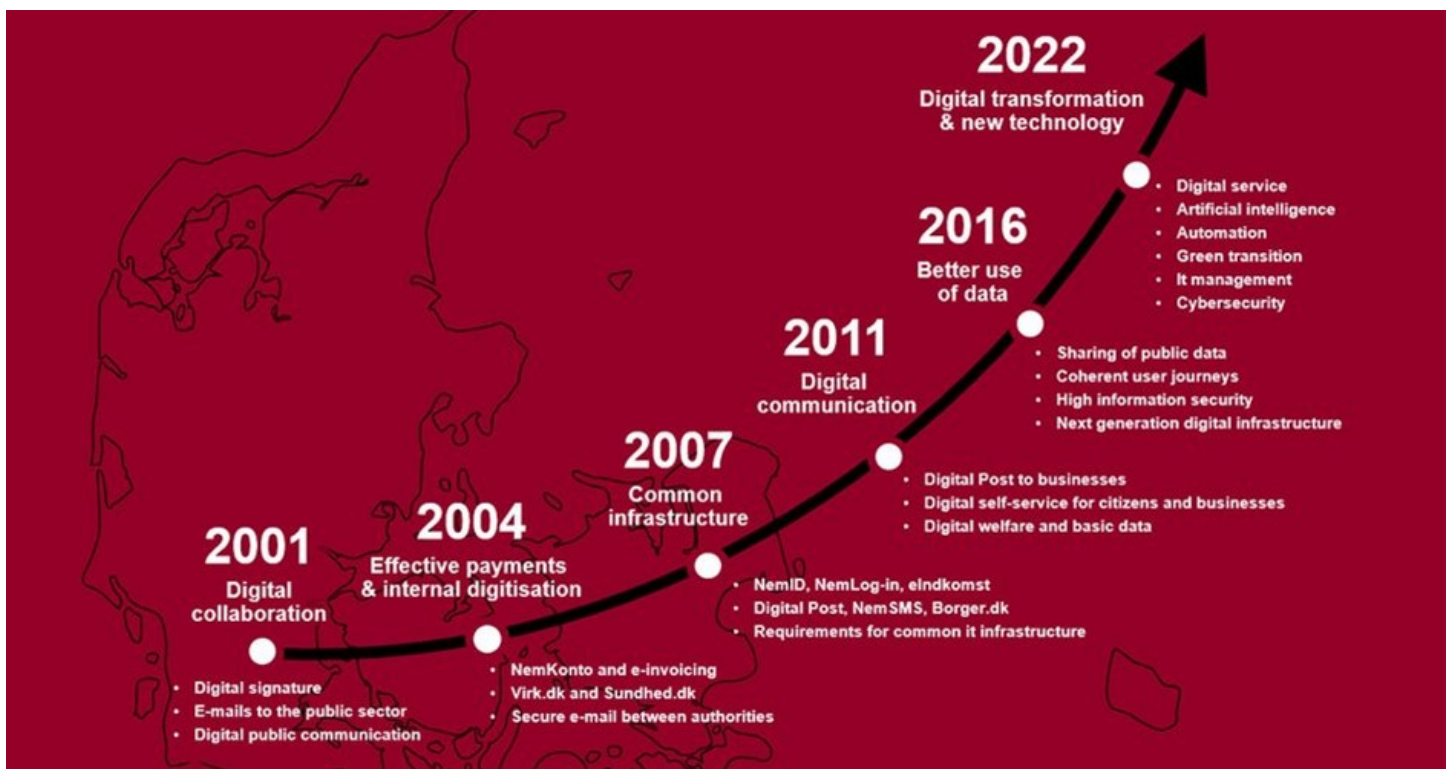
1.1 ยุทธศาสตร์ด้านดิจิทัล

กุญแจสำคัญที่ทำให้ยุทธศาสตร์ด้านดิจิทัลของเดนมาร์กประสบความสำเร็จ คือ การดำเนินงานอย่างเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของบริการภาครัฐทั้งหมด โดยมี Agency for Digital Government เป็นหน่วยงานหลักในการขับเคลื่อนยุทธศาสตร์ฯ และเป็นตัวกลางระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ภายใต้กระทรวงการคลังเดนมาร์ก

โดยนับตั้งแต่ปี ค.ศ. 2001 รัฐบาลกลาง การปกครองส่วนภูมิภาค และท้องถิ่นในเดนมาร์กได้ร่วมมือเชิงกลยุทธ์ผ่านการจัดทำ Joint Digitisation Strategy ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทีละขั้นจาก Digital Collaboration ผ่านการใช้อีเมล มาสู่ Common Infrastructure ด้วยการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการบริการดิจิทัลสาธารณะ ได้แก่



NemID เปรียบเสมือนรหัสผ่านก่อนการเข้าสู่ระบบ (log-in) ที่ปลอดภัยบนอินเทอร์เน็ต (ปัจจุบันได้เปลี่ยนมาเป็นระบบ MitID) และ Portal แพลตฟอร์มการให้บริการด้านดิจิทัลระดับชาติสำหรับประชาชน (เช่น เว็บไซต์ borger.dk ของเทศบาล) ที่ช่วยให้ประชาชนเข้าไปติดต่อทำธุรกรรมกับหน่วยงานต่างๆ ของภาครัฐผ่านระบบออนไลน์ ทำให้การเข้าถึงบริการภาครัฐมีความสะดวกรวดเร็วขึ้นอย่างมาก จากนั้นขยับขึ้นสู่ขั้น Digital Communication ด้วยการนำ Digital Post ผ่านเว็บไซต์ e-Boks ซึ่งเป็นช่องทางให้หน่วยงานของรัฐรวมถึงภาคธุรกิจส่งข่าวติดต่อสื่อสารกับประชาชนและลูกค้าแทนการส่งจดหมาย และปัจจุบันได้เข้าสู่ยุค Digital Transformation ที่มีการใช้ digital service และ AI ช่วยในการขับเคลื่อนประเทศไปสู่การเปลี่ยนผ่านสีเขียวเป็นที่เรียบร้อย กลยุทธ์นี้เองที่ส่งผลให้เดนมาร์กจัดอยู่ในอันดับสูงสุดของผลการสำรวจระหว่างประเทศเกี่ยวกับรัฐบาลดิจิทัล โดยมีเส้นทางการพัฒนาดิจิทัลของเดนมาร์กปรากฏตามภาพด้านล่าง





3 ยุทธศาสตร์หลักด้านเทคโนโลยีดิจิทัลที่รัฐบาลเดนมาร์กใช้เป็นพลังขับเคลื่อนประเทศ ได้แก่

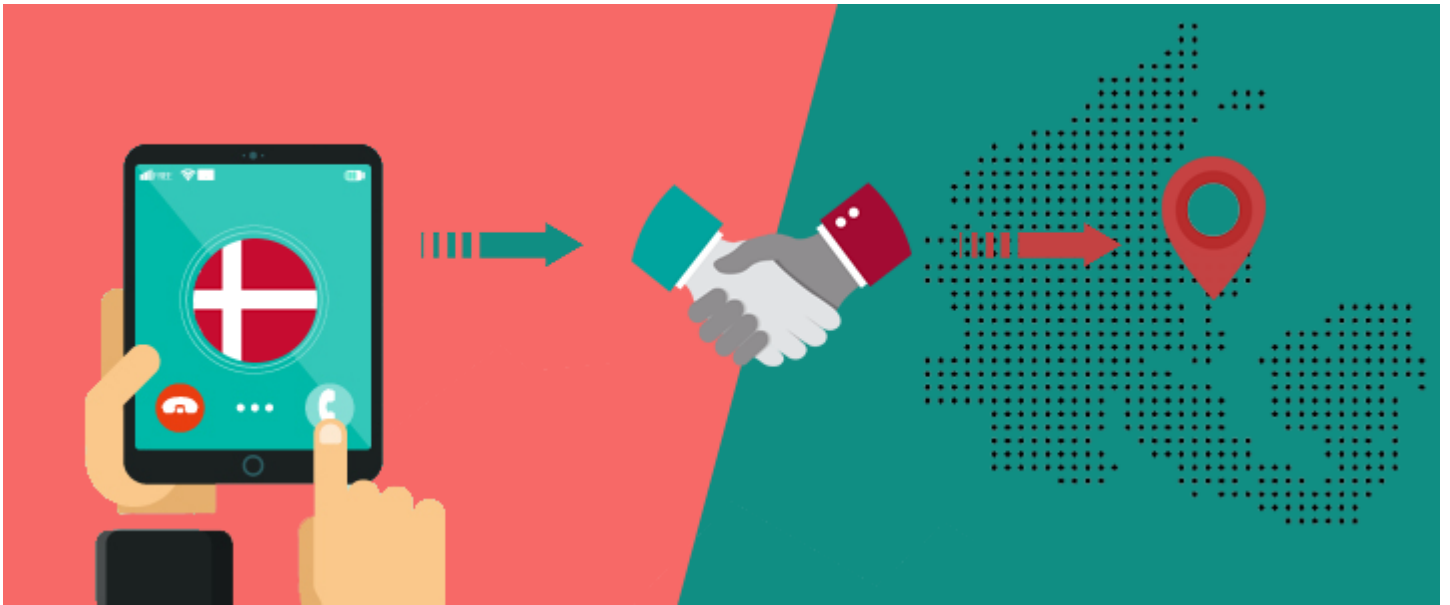
1. ยุทธศาสตร์แห่งชาติสำหรับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล (National Strategy for Digitalisation)

รัฐบาลเดนมาร์กได้เปิดตัวยุทธศาสตร์แห่งชาติสำหรับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลฉบับใหม่ โดยมุ่งให้มีการสร้างความร่วมมือในวงกว้างและมีผลผูกพันทั้งภาครัฐและเอกชน ประกอบด้วยวิสัยทัศน์ 9 ประการ ได้แก่

- การเสริมสร้างความมั่นคงทางไซเบอร์และสารสนเทศ
- การบริการด้านดิจิทัลสาธารณะที่เป็นมิตรและสอดคล้องกับความต้องการของผู้ใช้
- การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลทดแทนการขาดแรงงานในการบริการด้านสวัสดิการ
- การส่งเสริมการเติบโตของ SMEs บทพื้นฐานของการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล
- การส่งเสริม Digital Healthcare แห่งอนาคต
- การเร่งทำให้เกิดการเปลี่ยนผ่านสีเขียวผ่าน digital solutions
- การเสริมสร้างรากฐานดิจิทัลที่แข็งแกร่ง มีจริยธรรม และมีความรับผิดชอบ
- การพัฒนาสู่การเป็นศูนย์กลางของระบบดิจิทัลระหว่างประเทศ
- ประชากรมีความพร้อมสำหรับดิจิทัลในอนาคต

2. ยุทธศาสตร์การเติบโตทางดิจิทัล (Digital Growth Strategy)

ในปี ค.ศ. 2018 รัฐบาลเดนมาร์กได้จัดสรรงบประมาณจำนวน 134 ล้านยูโร (ประมาณ 4,824 พันล้านบาท) ให้แก่โครงการริเริ่มจำนวนกว่า 38 โครงการที่จะดำเนินงานไปจนถึงปี ค.ศ. 2025 เพื่อรักษาและเพิ่มพูนสถานะของ

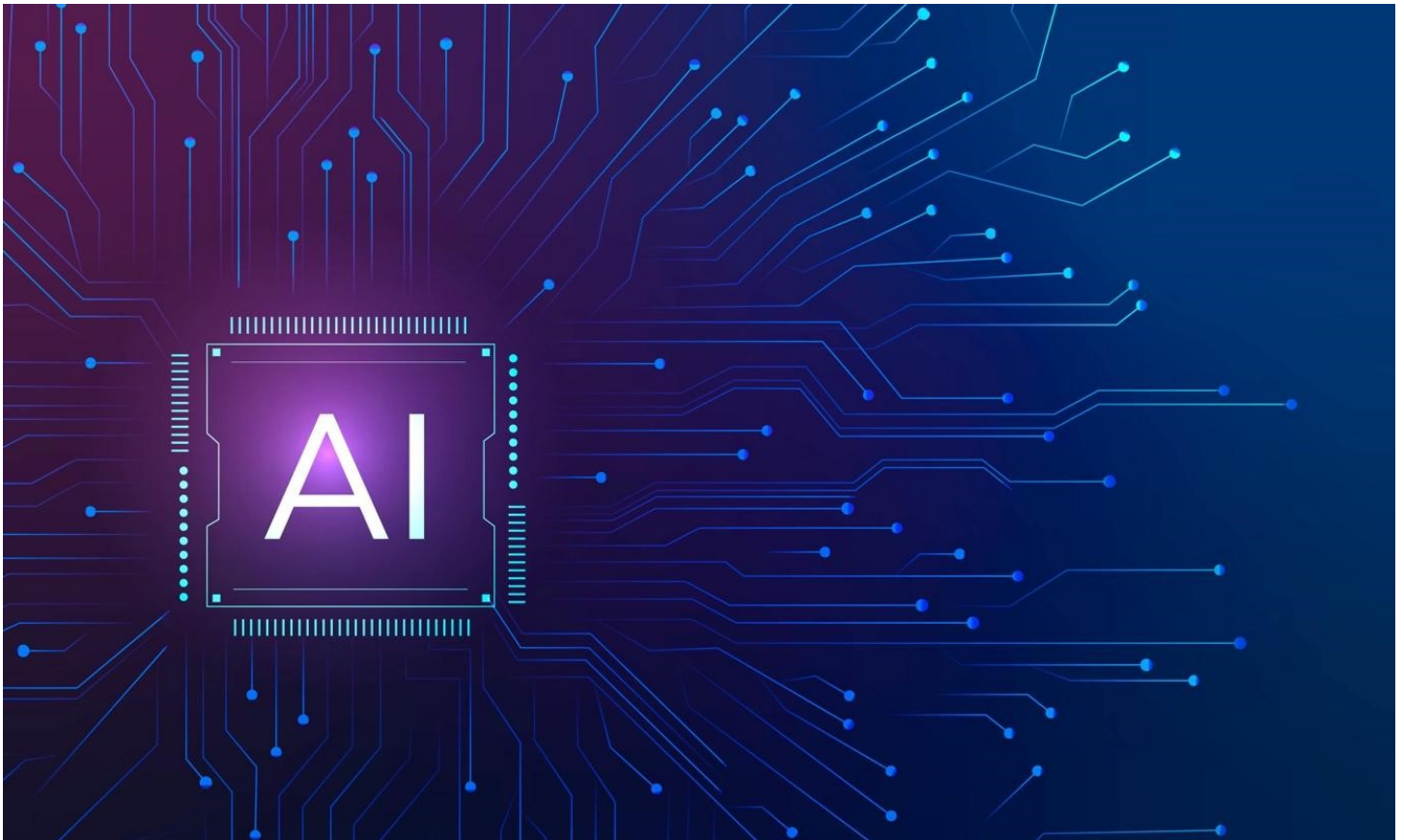


เดนมาร์กในฐานะ digital hub ที่น่าดึงดูด โดยการส่งเสริมระบบนิเวศนวัตกรรมของเดนมาร์กและปรับปรุงเงื่อนไขสำหรับภาคธุรกิจเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีใหม่ๆ ได้อย่างเต็มที่ โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ข้อ ได้แก่

- การค้าและอุตสาหกรรมสามารถเข้าถึงศักยภาพการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล โดยรัฐบาลจะทำงานเพื่อให้แน่ใจว่าภาคธุรกิจของเดนมาร์กจะอยู่ในกลุ่มธุรกิจที่ดีที่สุดในยุโรปในด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและ SMEs จำนวนมากสามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลขั้นสูงได้
- การสร้างเงื่อนไขที่ดีที่สุดสำหรับการเปลี่ยนแปลงทางดิจิทัลของภาคธุรกิจ เพื่อให้การค้าและอุตสาหกรรมเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล กฎระเบียบของเดนมาร์กจึงจำเป็นต้องมีความคล่องตัวมากกว่าประเทศอื่นๆ เพื่อให้การสนับสนุนที่ดีที่สุดสำหรับรูปแบบธุรกิจใหม่ๆ และเพื่อรักษาและดึงดูดการลงทุนในเดนมาร์ก
- สร้างความพร้อมให้แก่ประชาชนในการใช้งานเทคโนโลยีดิจิทัล โดยชาวเดนมาร์กจะต้องเป็นบุคคลที่มีความพร้อมทางด้านดิจิทัลมากที่สุดใน EU และมีเครื่องมือเพื่อรองรับ Digital Transformation ซึ่งสามารถเสริมสร้างผ่านทางระบบการศึกษาและการฝึกอบรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้ทุกคนพร้อมสำหรับตลาดแรงงานในอนาคต

3. ยุทธศาสตร์ดิจิทัลร่วมภาครัฐ (Joint Government Digital Strategy)

ยุทธศาสตร์ฉบับนี้เริ่มใช้ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2022 – 2025 มุ่งเน้นการบริการของภาครัฐที่เชื่อมผืนและเป็นมิตรกับผู้ใช้ ลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ช่วยให้เกิดการเปลี่ยนผ่านสีเขียว และสร้างรากฐานที่มั่นคงทางด้านโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัล



1.2. การพัฒนาและการบูรณาการ AI ทั้งในภาครัฐและเอกชน

รัฐบาลเดนมาร์กจัดสรรงบประมาณจำนวนกว่า 55 ล้านโครนเดนมาร์ก (ประมาณ 275 ล้านบาท) สำหรับโครงการด้าน AI ที่มีเป้าหมายเพื่อกำหนดทิศทางเชิงกลยุทธ์และวิสัยทัศน์เกี่ยวกับการใช้ประโยชน์จาก AI และ งบประมาณอีกจำนวน 17 ล้านโครนเดนมาร์ก (ประมาณ 85 ล้านบาท) สำหรับ “AI Regulatory Sandbox” เพื่อเสริมสร้างระบบสนับสนุนสำหรับบริษัทและหน่วยงานต่างๆ การนำเสนอแนวทางปฏิบัติเกี่ยวกับกฎระเบียบและการใช้โซลูชัน AI นอกจากนี้ นักลงทุนต่างชาติจะได้รับผลประโยชน์จากโครงการริเริ่มเชิงกลยุทธ์ในสาขา AI โดยกรอบการทำงานสำหรับการใช้เทคโนโลยี AI อย่างมีความรับผิดชอบจะส่งผลทำให้เดนมาร์กอยู่ในระดับแนวหน้าในด้านเทคโนโลยี AI ในขณะที่ Regulatory Sandbox จะทำให้เปิดโอกาสให้ดำเนินความร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับหน่วยงานภาครัฐเพื่อทดสอบและพัฒนา AI โซลูชันที่สามารถนำไปใช้ในระดับสากล

1.3. ความมั่นคงทางไซเบอร์และการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการเตือนภัย

เมื่อเดือนพฤษภาคม ค.ศ. 2022 รัฐบาลเดนมาร์กได้เปิดตัวยุทธศาสตร์แห่งชาติสำหรับการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลโดยมุ่งให้มีความร่วมมือการเสริมสร้างความมั่นคงทางไซเบอร์และสารสนเทศในวงกว้างและมีผลผูกพันทั้งภาครัฐและเอกชน โดยในทุกวันพุธแรกของเดือนพฤษภาคมของทุกปี เดนมาร์กจะมีการชักซ้อมการเตือนภัยออกเป็นเสียงไซเรนผ่านโทรศัพท์มือถือดังทั่วประเทศ และมีการส่งข้อความ sms ให้กับประชาชนในประเทศเพื่อชักซ้อมกรณีเหตุร้ายและเหตุร้ายฉุกเฉินของประเทศ



2) เทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหาร

เดนมาร์กนั้นเป็นประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านเทคโนโลยีและอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหารเป็นลำดับต้น ๆ ของโลก โดยข้อมูลที่น่าสนใจด้านอุตสาหกรรมการเกษตรและอาหารของเดนมาร์กสามารถสรุปได้ดังนี้

เดนมาร์กเป็นประเทศขนาดเล็ก มีพื้นที่ประมาณ 43,000 ตร.กม. (ไม่รวมกรีนแลนด์และเกาะแฟโร) เทียบเท่ากับพื้นที่จังหวัดเชียงใหม่รวมกับจังหวัดนครราชสีมาของไทย หรือเพียงร้อยละ 8 ของพื้นที่ประเทศไทย โดยร้อยละ 61 ของประเทศเป็นพื้นที่เกษตรกรรม (ขนาดแปลงเฉลี่ย 70 เฮกเตอร์ และมากกว่าร้อยละ 20 เป็นแปลงขนาดใหญ่กว่า 900 เฮกเตอร์) โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เพาะปลูกธัญพืช (ร้อยละ 75 สำหรับใช้เป็นอาหารสัตว์) และอีกส่วนหนึ่งเป็นพื้นที่ปศุสัตว์ (สุกร วัว ไก่ และมิงค์ ตามลำดับ)

เดนมาร์กเป็นประเทศขนาดเล็ก มีประชากรเพียง 5.4 ล้านคน แต่ก็สามารถผลิตอาหารได้เพียงพอสำหรับการเลี้ยงประชากรถึง 15 ล้านคน หรือ 3 เท่าของประชากรในประเทศ สินค้าเกษตรและอาหารส่วนใหญ่ (ร้อยละ 75) ของเดนมาร์กจึงถูกส่งออกไปยังต่างประเทศ อย่างไรก็ตาม ภาคการผลิตอาหารมีมูลค่าคิดเป็นเพียงร้อยละ 5.5 ของ GDP เดนมาร์ก และมีแนวโน้มลดลง

ผลิตภัณฑ์อาหารและการเกษตรคิดเป็นสัดส่วนถึงร้อยละ 25 ของสินค้าส่งออกจากเดนมาร์กทั้งหมด สินค้าส่งออกที่สำคัญ ได้แก่ ปลาและผลิตภัณฑ์จากนม ตลาดส่งออกสำคัญได้แก่ เยอรมนี สหราชอาณาจักร สวีเดน และจีน



ค่านิยมหลักของภาคการผลิตอาหารของเดนมาร์ก (Danish Food Cluster) ประกอบด้วย ความมีคุณภาพสูง (High Quality) ความยั่งยืน (Sustainability) และความร่วมมือ (Collaboration)

- คุณภาพสูง: ประมาณร้อยละ 40 ของสินค้าส่งออกเกษตรกรรมและอาหาร เป็นสินค้าคุณภาพสูง ซึ่งส่วนหนึ่งมีปัจจัยมาจากกฎระเบียบของรัฐด้านความปลอดภัยของอาหารที่มีมาตรฐานสูง

- ความยั่งยืน: ในช่วงปี ค.ศ. 1990 - 2014 เดนมาร์กสามารถผลิตอาหารได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 22 แต่ในขณะเดียวกันสามารถลดการปล่อยก๊าซไนโตรเจนร้อยละ 45 และลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงร้อยละ 16 ซึ่งเป็นผลมาจากการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม

ต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและลด carbon footprint ล่าสุดสภาธุรกิจอาหารและการเกษตรเดนมาร์ก (Danish Food and Agriculture Council) ซึ่งเป็นองค์กรตัวแทนสมาชิก ในภาคอาหารและการเกษตรของเดนมาร์ก ได้เผยแพร่ยุทธศาสตร์ “Climate-neutral 2050” เมื่อเดือนมีนาคม 2562 กำหนดให้ภาคการผลิตอาหารในเดนมาร์กบรรลุเป้าหมาย climate neutral (การปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ กล่าวคือไม่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากกว่าที่ดูดซับได้) ภายในปี ค.ศ. 2050

- ความร่วมมือ: เดนมาร์กมีการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพระหว่างบริษัทผู้ประกอบการ หน่วยงานด้าน การวิจัยและพัฒนา และหน่วยงานของรัฐ ซึ่งมีรากฐานมาจากระบบสหกรณ์ที่ประวัติยาวนานในเดนมาร์ก (สหกรณ์แห่งแรกก่อตั้งขึ้นเมื่อกลางศตวรรษที่ 19 โดยกลุ่มเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนม)

ปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารของเดนมาร์ก

เดนมาร์กประสบความสำเร็จในการขับเคลื่อนการพัฒนาภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมอาหารจากการผลิตแบบดั้งเดิม สู่การผลิตสมัยใหม่ที่มีการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ ในการเพิ่มประสิทธิภาพและมูลค่า โดยเกษตรกรและแรงงานในภาคการผลิตอาหารของเดนมาร์กมีรายได้ค่อนข้างดีและมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี โดยพบว่ามี



1) โมเดลการรวมตัวกันของเกษตรกรในระบบสหกรณ์ที่เข้มแข็งและทันสมัย (Farmers-owned Cooperative Model)

บริษัทด้านอาหารรายใหญ่ของเดนมาร์กในปัจจุบันเป็นสหกรณ์ที่มีเกษตรกรเป็นเจ้าของ เช่น Arta (เป็นสหกรณ์ ผู้เลี้ยงโคนม) Danish Crown (สหกรณ์ผู้เลี้ยงหมู) KMC (สหกรณ์ผู้ปลูกมันฝรั่ง) DFL (สหกรณ์ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์หญ้า) DLG (บริษัทผลิตอาหารสัตว์และปุ๋ยที่มีเกษตรกรเดนมาร์กเป็นเจ้าของ) เป็นต้น โดยพัฒนาจากสหกรณ์แบบดั้งเดิมสู่บริษัทดำเนินธุรกิจข้ามชาติขนาดใหญ่ที่ทันสมัย มีหน่วยงานด้านการพัฒนาและวิจัย แต่บริหารงานเพื่อผลประโยชน์ของเกษตรกรโดยตรง และผลกำไรถูกส่งคืนให้กับเกษตรกร ทำให้เกิดการเติบโตทางเศรษฐกิจที่สมดุลและเป็นธรรม เกษตรกรเดนมาร์กจึงมีรายได้และการศึกษาสูง และมีแรงจูงใจในการพัฒนาและต่อยอดนวัตกรรมต่างๆ ทั้งนี้ บริษัทที่เป็นสหกรณ์ของเดนมาร์ก มี turnover รวมกันคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 10 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมภายในประเทศ

2) การมุ่งเน้นใช้การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิตในภาคการเกษตร

โดยมีแนวคิดและวัตถุประสงค์ในการทำให้ภาคเกษตรกรรมมีความสามารถในการแข่งขันผ่านการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรม ส่วนหนึ่งเป็นเพราะเดนมาร์กประสบปัญหาเรื่องการขาดแคลนแรงงาน ในปัจจุบันแรงงานในภาคเกษตรกรรมเป็นชาวต่างชาติ เช่น ชาวโปแลนด์ และยุโรปตะวันออก ตัวอย่างของการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใน



การเพิ่มผลผลิตและประสิทธิภาพการผลิต อาทิ การพัฒนาเทคโนโลยีด้าน พันธุกรรม รวมทั้งการพัฒนาคุณภาพอาหารสัตว์ การใช้เอนไซม์และจุลินทรีย์เพิ่มความสามารถในการย่อยและดูดซับสารอาหารของสัตว์ ฯลฯ ทำให้โคนมหนึ่งตัวในปัจจุบันสามารถผลิตน้ำนมได้ถึง 4,700 กิโลกรัม/ปี มากกว่าปริมาณที่ ผลิตได้เมื่อปี ค.ศ. 1984 ถึงร้อยละ 64 และแม่สุกรหนึ่งตัวสามารถให้กำเนิดลูกสุกรได้โดยเฉลี่ย 30.6 ตัว/ปี เทียบกับ 22.5 ตัวเมื่อปี ค.ศ. 1984 (เดนมาร์กส่งออกหมูประมาณ 400,000 ตัว และน้ำเชื้อพันธุ์สุกรหลายล้านส่วนต่อปี)

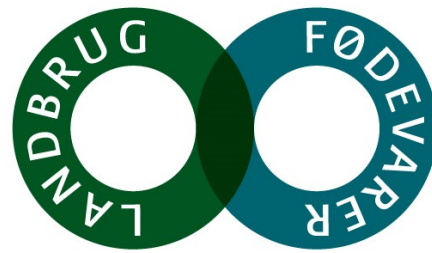
3) การให้ความสำคัญกับผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง

ร้อยละ 40 ของการส่งออกสินค้าอาหารและการเกษตรของเดนมาร์กเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าสูง เช่น น้ำเชื้อพ่อพันธุ์สุกร/โคนม ลูกไก่ไข่ อาหารฟังก์ชัน เช่น เวย์โปรตีน เอนไซม์ และจุลินทรีย์ (ร้อยละ 60 ของยีสต์สำหรับหมักไวน์มาจากเดนมาร์ก) และล่าสุดได้มีจัดตั้งศูนย์พัฒนานวัตกรรมโปรตีน (Danish Protein Innovation) ซึ่งเป็นความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชน เพื่อทำการวิจัยและพัฒนาโปรตีนที่กระบวนการผลิตมีความยั่งยืน เช่น โปรตีนคุณภาพสูงจากมันฝรั่ง การสกัดโปรตีนจากหญ้าเพื่อผลิตอาหารสัตว์ และการผลิตโปรตีนจากสัตว์ ที่มีการปล่อยคาร์บอนให้น้อยที่สุด เป็นต้น ซึ่งการมุ่งเน้นที่ผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงเหล่านี้ทำให้บริษัทด้านอาหารของเดนมาร์ก มีรายได้และผลกำไรที่ดี ซึ่งในกรณีของบริษัทที่เป็นสหกรณ์ ได้ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ที่ดี และลดผลกระทบจากราคาสินค้าเกษตรปฐมภูมิที่ผันผวนในตลาดโลก



4) การมีความร่วมมือระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน ที่มีประสิทธิภาพเน้นผลลัพธ์ที่เป็นรูปธรรม

สภาธุรกิจอาหารและการเกษตรเดนมาร์ก (Danish Food and Agriculture Council) ทำหน้าที่เป็นตัวแทนสมาชิก ซึ่งประกอบด้วยเกษตรกรและบริษัทด้านอาหารและการเกษตร ในการต่อรอง/เจรจา/ให้คำแนะนำกับหน่วยงานรัฐในการออก กฎระเบียบและนโยบายด้านการเกษตรและการค้า รวมทั้ง Agro Food Park ซึ่งเป็นเมืองนวัตกรรมอาหารในเมืองออร์ฮุส ซึ่งมีระบบนิเวศน์ ที่สนับสนุนการทำงานร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพในการส่งเสริมการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมอาหาร ระหว่างบริษัทเอกชน มหาวิทยาลัย และหน่วยงานของรัฐ ซึ่งปัจจุบันมีความร่วมมืออยู่กับ Food Innopolis ของไทย



Danish Agriculture & Food Council

ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของความร่วมมือใน Danish Food Cluster เช่น เมื่อเดือนมกราคม 2561 เดนมาร์กได้ออกยุทธศาสตร์เกี่ยวกับการยกระดับนวัตกรรมอาหารของเดนมาร์ก ภายใต้ชื่อ “World-Class Food Innovation Towards 2030 - Bringing Danish Research Solutions to the Global, Sustainable Food Production” ซึ่งเป็นข้อริเริ่มของ Danish Food and Agriculture Council และได้รับความร่วมมือจากบริษัทด้านอาหารขนาดใหญ่ของเดนมาร์ก รวมทั้งองค์กรด้านวิจัยและเทคโนโลยีและมหาวิทยาลัย โดยในยุทธศาสตร์ฉบับนี้ได้ระบุความท้าทายที่เป็นโอกาสสำหรับภาคเกษตรกรรมและอุตสาหกรรมอาหาร และกำหนดหัวข้อหรือสาขาการวิจัยและนวัตกรรมที่ให้ความสำคัญอันดับต้นและจะมีความต้องการสูงในอนาคต ประกอบด้วย

- การผลิตอย่างยั่งยืนโดยหลักเศรษฐกิจหมุนเวียน (Sustainable production through circular economy)
- การออกแบบอาหาร (Food design - from molecular interaction to excellent eating)
- การวิเคราะห์อาหารเพื่อความปลอดภัย (Food analytics - ensuring and documenting safe foods)
- เทคโนโลยีโอมิกส์ (Omics Technologies - from molecules to understanding)
- อาหารเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี (Food contributing to health and well-being)
- ระบบอัตโนมัติอัจฉริยะ (Agile and intelligent automation) และ
- การใช้ Big Data เพื่อสร้างความเชื่อมโยงและความสามารถในการแข่งขัน (Connected and competitive through smart use of big data)

3) เทคโนโลยีการแพทย์และเทคโนโลยีชีวภาพ

อุตสาหกรรมด้านเทคโนโลยีชีวภาพ การแพทย์ และการดูแลสุขภาพของเดนมาร์กเป็นส่วนที่มีการเติบโตหลัก มีการพัฒนานวัตกรรมด้านเภสัชกรรม และอุปกรณ์ทางการแพทย์ โครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัยที่แข็งแกร่งของประเทศ การมุ่งเน้นไปที่เทคโนโลยีด้านสุขภาพ และสภาพแวดล้อมด้านกฎระเบียบที่เอื้ออำนวยดึงดูดการลงทุนที่สำคัญในด้านนวัตกรรมการดูแลสุขภาพและการพัฒนา มีส่วนช่วยให้ภาคส่วนนี้มีการเติบโตอย่างยั่งยืน โดยมีบริษัทต่างๆ เช่น Novo Nordisk, Lundbeck และ Genmab เป็นผู้นำในด้านเภสัชกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพ



Credit: citeline.com

mediconValley

THE LEADING LIFE SCIENCE CLUSTER IN THE NORDICS

invest in skåne

COPENHAGEN
CAPACITY

medicon valley alliance

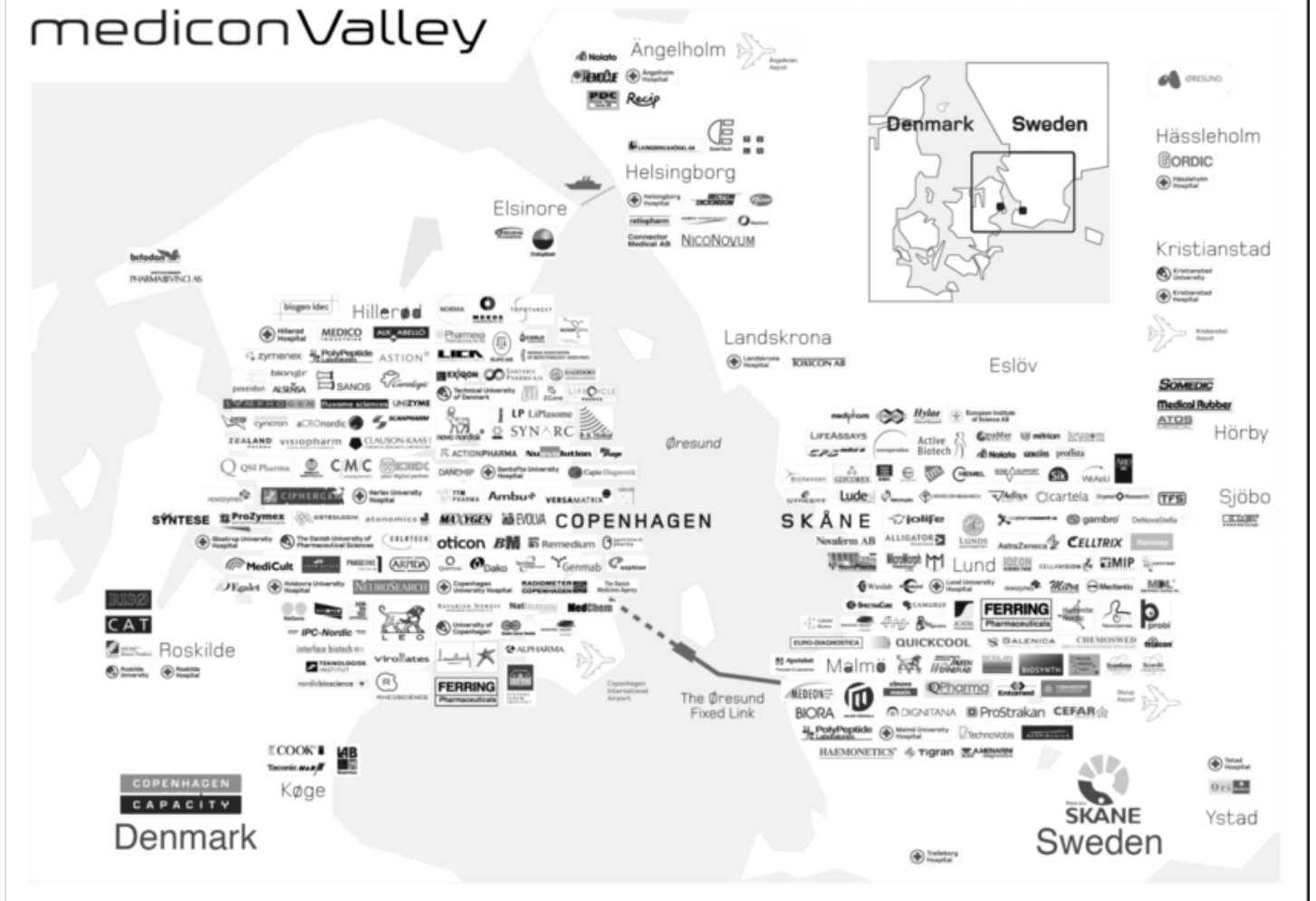


โครงการ Medicon Valley

โครงการ Medicon Valley เป็นความร่วมมือระหว่างเดนมาร์กกับสวีเดนที่ก่อตั้งขึ้นเมื่อปี 2540 ตั้งอยู่ในพื้นที่โคเปนเฮเกนทางตะวันออกเฉียงของเดนมาร์กและทางตอนใต้สุดของสวีเดน เพื่อให้เป็นศูนย์กลางสำคัญของอุตสาหกรรมด้านชีววิทยาศาสตร์ที่แข็งแกร่งที่สุดในกลุ่มประเทศนอร์ดิก ซึ่งมีระบบนิเวศและสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการทำธุรกิจด้านชีววิทยาศาสตร์ เป็นแหล่งรวมความรู้ที่ได้รับการสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยด้านชีววิทยาศาสตร์ระดับโลกและมีโครงสร้างพื้นฐานในการทำการวิจัยจำนวนมาก โดยสาขาสำคัญที่ Medicon Valley มุ่งเน้นวิจัยคือ เกษัชวิทยา เทคโนโลยีชีวภาพ เทคโนโลยีด้านสุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ นอกจากนี้ Medicon Valley ยังเป็นที่รู้จักระดับโลกในจุดแข็งด้านการวิจัยโรคความผิดปกติของระบบประสาท โรคที่เกี่ยวกับการอักเสบ มะเร็ง และเบาหวาน

ปัจจุบัน มีการจ้างงานใน Medicon Valley กว่า 45,600 อัตรา มีนักวิจัยจำนวน 14,600 คน จากมหาวิทยาลัย 9 แห่ง และมีบริษัทเกี่ยวกับยาและเวชภัณฑ์ เทคโนโลยีชีวภาพ และเทคโนโลยีด้านสุขภาพจำนวนกว่า 350 แห่ง ที่มีการวิจัยและการพัฒนา (R&D) ในพื้นที่ดังกล่าว โดยมีบริษัทชั้นนำ ได้แก่

- บริษัท Atos Medical ผู้นำด้าน neck stoma care รวมถึงการพัฒนาและจำหน่ายเครื่องมือแพทย์
- บริษัท BioGaia (สวีเดน) ผู้นำด้านโพรไบโอติกชั้นนำระดับโลกที่ทำการวิจัยด้าน microbiome มากกว่า 30 ปี
- บริษัท Cellviation ผู้นำด้าน Digital Cell Morphology
- บริษัท Chr. Hansen บริษัทชีววิทยาศาสตร์ระดับโลกที่พัฒนาโซลูชันส่วนผสมจากธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรมอาหาร โภชนาการ เกษษกรรม และการเกษตร



- บริษัท Ferring ผู้นำด้านเวชศาสตร์การเจริญพันธุ์ สุขภาพมารดา และสาขาเฉพาะทางด้านระบบทางเดินอาหารและระบบทางเดินปัสสาวะ
- บริษัท Genmab บริษัทเทคโนโลยีชีวภาพระดับสากลที่เชี่ยวชาญในการสร้างและพัฒนากายบำบัดด้วยแอนติบอดีสำหรับการรักษามะเร็ง
- บริษัท Hemocue ออกแบบโซลูชัน point-of-care testing (POCT) และเครื่องมือวิเคราะห์
- บริษัท Lundbeck บริษัทเภสัชกรรมระดับโลกที่เชี่ยวชาญด้านโรคทางสมอง
- บริษัท McNeil (สวีเดน) ผู้ผลิตผลิตภัณฑ์สำหรับการเลิกบุหรี่รายแรกของโลกภายใต้ยี่ห้อ NICORETTE
- บริษัท Novo Nordisk บริษัทผลิตรายายใหญ่ที่สุดของเดนมาร์กเกี่ยวกับอินซูลิน GLP-1 กลูคาگون และยารักษาโรคฮีโมฟีเลีย
- บริษัท Polypeptide องค์กรพัฒนาและผลิตตามสัญญา (CDMO) ซึ่งมุ่งเน้นแปปไทด์เกรด GMP ที่ใช้โดยบริษัทเภสัชกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพในผลิตภัณฑ์ยาและยาในการพัฒนาทางคลินิกและ
- บริษัท Probi ที่มุ่งเน้นด้านการพัฒนา ผลิต และส่งมอบโพรไบโอติกที่ได้รับการพิสูจน์ทางคลินิก เป็นต้น



บริษัท Novo Nordisk

Novo Nordisk เป็นบริษัทยาชั้นนำระดับโลกของเดนมาร์กก่อตั้งขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1923 และได้ก่อตั้งมูลนิธิ ขึ้นเมื่อปี ค.ศ. 1924 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นแหล่งทำการวิจัยค้นคว้าและพัฒนานวัตกรรมในการรักษาโรคหัวใจ เบาหวาน และโรคติดเชื้อต่างๆ รวมถึงการพัฒนาองค์ความรู้และแนวทางสนับสนุนการเปลี่ยนผ่านสีเขียวของสังคม เดนมาร์ก ตลอดจนการแสวงหาความร่วมมือกับนานาชาติ ประเทศ สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัยต่างๆ เพื่อแบ่งปันความรู้และผลประโยชน์ร่วมกัน

มูลนิธิ Novo Nordisk ได้เปิดตัวยุทธศาสตร์ใหม่ที่จะใช้ไปจนถึงปี ค.ศ. 2030 ซึ่งแบ่งออกได้เป็น 3 ด้าน ได้แก่

- ด้านสุขภาพ มีเป้าหมายเพื่อขยายขอบเขตการพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรมการป้องกันและรักษาโรค เกี่ยวกับหัวใจและหลอดเลือด โรคอ้วน โรคเบาหวาน โดยใช้การแพทย์แม่นยำ (precision medicine) ซึ่งเป็นการรักษาที่ปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ และราคาที่สามารถเข้าถึงได้สำหรับทุกคนเพื่อความเท่าเทียมทางสุขภาพ รวมถึงความพยายามเสริมสร้างเทคโนโลยีและการพัฒนาเครื่องมือทางการแพทย์ในการต่อต้านไวรัสและแบคทีเรียเพื่อสร้างความมั่นใจในการรับมือกับโรคระบาดในอนาคต



- ด้านความยั่งยืน มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาความรู้และแนวทางการเปลี่ยนผ่านสีเขียว การจัดการกับปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการผลิตอาหารเพื่อสุขภาพที่พร้อมด้วยคุณค่าทางโภชนาการแก่ประชากรโลก โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ผ่านการพัฒนาการวิจัยและนวัตกรรมการเกษตรแบบยั่งยืน และการบรรเทาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโดยมุ่งเน้นที่การดักจับ การใช้ประโยชน์ และการจัดเก็บก๊าซคาร์บอน นอกจากนี้ มูลนิธิฯ ยังให้การ สนับสนุนการวิจัยในสาขาวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศทางการเกษตร เช่น พันธุศาสตร์พืชผล ระบบนิเวศวิทยา ระบบ หุ่นยนต์ และการวิจัยการทดแทนโปรตีนจากปศุสัตว์ด้วยโปรตีนจากพืช

- ด้านชีววิทยาศาสตร์ มีเป้าหมายเพื่อสนับสนุนการลงทุนด้านการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ การศึกษา และนวัตกรรม เพื่อสร้างระบบนิเวศด้านชีววิทยาศาสตร์ระดับโลก รวมทั้งการสนับสนุนการวิจัยที่ขับเคลื่อนด้วยความอยากรู้ (curiosity-driven) และการวิจัยที่เน้นการขับเคลื่อนด้วยภารกิจ (mission-driven) โดยใช้แนวทางสหวิทยาการในหลากหลาย สาขาวิชาร่วมกัน เช่น การวิจัยข้อมูลและวัสดุศาสตร์ AI จีโนม เทคโนโลยีระบบหุ่นยนต์ เทคโนโลยีควอนตัม จุลินทรีย์ ไมโครไบโอม และระบบชีววิทยา เป็นต้น นอกจากนี้ มูลนิธิยังสนับสนุนการสร้างความร่วมมือระหว่างกลุ่มนักวิจัยของเดนมาร์กและนานาชาติในมหาวิทยาลัยต่างๆ เพื่อส่งเสริมสภาพแวดล้อมทางวิทยาศาสตร์ระดับโลกที่สนับสนุนการวิจัย ระบบนิเวศด้านชีววิทยาศาสตร์ อีกด้วย



โครงการด้าน eHealth solution และ eGovernment ในภาคสาธารณสุข

เดนมาร์กได้พัฒนาแอปพลิเคชันต่างๆ ด้านสาธารณสุขขึ้นมาเพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ประชาชนในการเข้าถึงการรักษาและวินิจฉัยโรค

1. MedCom messages

ระบบการแลกเปลี่ยนข้อมูลสุขภาพทางดิจิทัล ซึ่งจัดทำขึ้นในปี 2537 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนามาตรฐานสื่อสารสำหรับข้อความทั่วไประหว่างโรงพยาบาลของรัฐและแพทย์เวชปฏิบัติทั่วไป รวมถึงบริษัทเอกชนที่เชื่อมโยงกับภาคสาธารณสุข เช่น ร้านขายยา เป็นต้น โดยข้อความที่ใช้ในการสื่อสารส่วนใหญ่จะเป็นบันทึกเวชระเบียนผู้ป่วย (discharge letters) ใบส่งตัว (referrals) ใบสั่งการเข้าห้องตรวจหาเชื้อ/ปฏิบัติการต่างๆ (lab test orders) ใบสั่งยาอิเล็กทรอนิกส์ (e-prescriptions) และเงินชดเชยจากแผนประกันสุขภาพ (public health insurance) ทั้งนี้ ในกรณีที่ถูกส่งตัวไปรักษาต่อที่โรงพยาบาลหรือส่งต่อไปยังแพทย์ผู้เชี่ยวชาญ แพทย์ที่รับช่วงต่อจะสามารถเช็คประวัติคนไข้ได้จากหมายเลขประจำตัว โดยที่ไม่ต้องรอเอกสารใด

2. Sundhed.dk

ระบบพอร์ทัลอย่างเป็นทางการสำหรับบริการด้านสาธารณสุขของเดนมาร์กที่ประชาชน ผู้ป่วย และบุคลากรทางการแพทย์สามารถเข้าถึงข้อมูลสุขภาพในระบบสาธารณสุขได้ โดยผู้ป่วยสามารถเข้าถึงประวัติการเจ็บป่วยส่วนบุคคลเกี่ยวกับการรักษา บันทึกเวชระเบียนของโรงพยาบาล ข้อมูลการจ่ายยา ข้อมูลการไปพบแพทย์ เวชปฏิบัติทั่วไป ข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาการรอคอยการรักษาของแต่ละโรงพยาบาลของรัฐและหน่วยงานที่บริการด้าน



สาธารณสุข รวมถึงการให้คำแนะนำของแต่ละโรงพยาบาลในแง่คุณภาพและการให้บริการจากผู้ป่วยที่มีประสบการณ์ การจัดทำเครือข่ายผู้ป่วย เพื่อให้ผู้ป่วยได้พูดคุยเกี่ยวกับโรคของตนเองและการรักษากับผู้ป่วยรายอื่นที่มีการวินิจฉัยคล้ายคลึงกันโดยเฉพาะผู้ป่วยโรคเรื้อรัง และการเข้าถึงคู่มือผู้ป่วย (handbook for patients) ประกอบด้วยบทความจำนวนกว่า 3,000 บทความที่มีข้อมูลเกี่ยวกับโรคและการรักษา

3. แอปพลิเคชัน MIN LÆGE (my doctor)

ประชาชนสามารถเข้าถึงระบบสาธารณสุขได้อย่างสะดวก โดยใช้แอปพลิเคชันดังกล่าวในการติดต่อแพทย์ส่วนตัว รวมถึงการทำ video consultation และการปรึกษาทางอีเมลกับแพทย์ส่วนตัวได้

4. แอปพลิเคชัน Medicinkort (medicine)

รวบรวมข้อมูลการใช้ยาทั้งหมด รวมถึงการอัปเดตสถานะของใบสั่งยาที่แพทย์ออกให้





4) เทคโนโลยีด้านพลังงาน สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจหมุนเวียน

1. อุตสาหกรรมแบบพึ่งพา (Industrial Symbiosis)

เดนมาร์กนับเป็นต้นแบบที่เก่าแก่ที่สุดสำหรับการเติบโตในระบบเศรษฐกิจหมุนเวียน โดยโครงการ “Sustainable Synergies” ซึ่งจัดทำขึ้นโดยความร่วมมือระหว่าง Port of Aalborg, Aalborg University และกลุ่มพลังงาน House of Energy ทำให้บริษัทที่เข้าร่วมโครงการสามารถลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และต้นทุนในการผลิต ในปัจจุบันมีบริษัทจำนวนกว่า 25 แห่ง ได้แลกเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ที่ เหลือใช้ซึ่งกันและกัน เช่น น้ำ พลังงาน และวัตถุดิบอื่น ๆ

2. โครงการด้านพลังงานหมุนเวียนของ GreenLab เมือง Skive

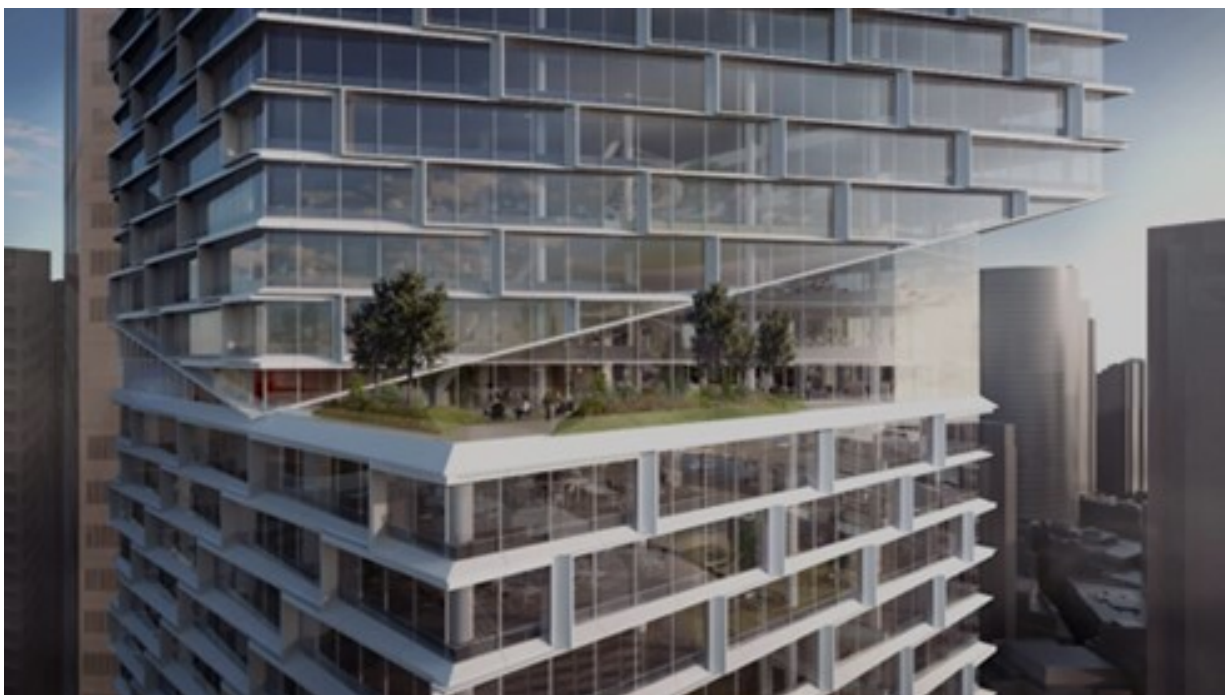
โครงการดังกล่าวเป็นส่วนอุตสาหกรรมสีเขียว พัฒนาขึ้นจากความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนและเทศบาลเมือง Skive เพื่อเป็นเขตทดลองในการผลิตและจัดหาพลังงานหมุนเวียนให้กับบริษัทที่อยู่ในเครือข่ายของ GreenLab ซึ่งสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าจากพลังงานลมและแสงอาทิตย์ได้ 84 เมกะวัตต์ ในพื้นที่ 60 เฮกตาร์ ปัจจุบันมีธุรกิจจำนวน 7 บริษัทตั้งอยู่ในพื้นที่และ



สามารถแบ่งปันพลังงานและทรัพยากรส่วนเกินซึ่งกันและกันผ่านระบบ SymbiosisNet ซึ่งเป็นเครือข่ายอัจฉริยะด้านข้อมูลพลังงาน โดย GreenLab Skive เป็นตัวอย่างของอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ ที่ประเทศไทยกำลังให้ความสำคัญและสามารถนำแนวคิดมาใช้ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจหมุนเวียนและการพัฒนาเขตอุตสาหกรรมอย่างยั่งยืนที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

3. โครงการเคหะของรัฐแห่งแรกของเดนมาร์กที่สร้างขึ้นตามหลัก Circular Economy

อุตสาหกรรมก่อสร้างของเดนมาร์กมีการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์คิดเป็นร้อยละ 39 จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการออกแบบและก่อสร้างในรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ซึ่งหนึ่งในวิธีการดังกล่าวคือ การรีไซเคิลหรือการนำวัสดุก่อสร้างกลับมาใช้ใหม่ ซึ่งจะเป็นการเพิ่มอายุการใช้งานและการนำวัสดุกลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด หนึ่งในตัวอย่างสำคัญคือ โครงการ The Circle House ที่ออกแบบโดยบริษัท 3XN Architects ตั้งอยู่ทางตอนเหนือของเมือง Aarhus บริษัทฯ ได้ออกแบบพิมพ์เขียวสำหรับการก่อสร้างอาคารหมุนเวียน (circular construction) โดยร้อยละ 90 ของวัสดุก่อสร้างสามารถรีไซเคิลและนำกลับมาใช้ใหม่ หรือขายต่อได้โดยไม่เสียมูลค่า โครงการดังกล่าวนอกจากจะใช้คอนกรีตและซีเมนต์เป็นวัสดุก่อสร้างหลักแล้ว ยังมีการเลือกใช้วัสดุทางเลือกอื่นๆ เพื่อให้ลดการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ให้เหลือน้อยที่สุด เช่น การนำไม้ก๊อกและหนังสือพิมพ์เก่ามาใช้สำหรับบริเวณด้านหน้าของอาคาร การนำหญ้าทะเลและเมล็ดข้าว Granules มาใช้เป็นฉนวนความร้อน และการนำยางรถยนต์เก่ามาใช้เป็นแผ่นรองพื้นห้อง เป็นต้น โดยเมื่อโครงการดังกล่าวสร้างแล้วเสร็จจะกลายเป็นโครงการแห่งแรกของโลกที่สร้างขึ้นตามหลักของเศรษฐกิจหมุนเวียนและคาดว่าจะทำให้เดนมาร์กมีศักยภาพทางเศรษฐกิจในการดำเนินเศรษฐกิจหมุนเวียนในอุตสาหกรรมก่อสร้างประมาณ 7.75 พันล้านยูโร/ปี (ประมาณ 286.75 พันล้านบาท) ไปจนถึงปี 2578





4. การบริหารจัดการขยะ

เดนมาร์กให้ความสำคัญกับการแปรสภาพและการใช้ประโยชน์จากขยะมูลฝอยมาผลิตเป็นพลังงาน (waste to energy) โดยเมื่อปี 2561 เดนมาร์กได้เปิด CopenHill ซึ่งเป็นโรงงานผลิตพลังงานจากขยะที่ปลอดภัยด้วยนวัตกรรมและเทคโนโลยีทันสมัย ทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียและกระบวนการผลิตพลังงานไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ขณะเดียวกันก็มีการออกแบบพื้นที่หลังคาและตัวอาคารโดยรอบให้เป็นพื้นที่ปลูกต้นไม้ พื้นที่สันทนาการ ทางเดินป่า ลู่สกี และกำแพงป็นหน้าผา จึงเป็นสถานที่นิยมในการพักผ่อนหย่อนใจและเป็นสัญลักษณ์ที่โดดเด่นของความเป็นเมืองคาร์บอนต่ำและความยั่งยืนของกรุงโคเปนเฮเกน

5. ระบบการรีไซเคิลกระป๋องและขวดเครื่องดื่ม

ในปี 2564 เดนมาร์กมีอัตราการส่งคืนบรรจุภัณฑ์แบบใช้แล้วทิ้งประมาณร้อยละ 93 และมีการรีไซเคิลกระป๋องและขวดจำนวนกว่า 1.9 พันล้านชิ้นให้นำกลับมาใช้ใหม่ เนื่องจากเดนมาร์กได้กำหนดให้มีระบบการจ่ายเงินมัดจำค่าขวดและกระป๋องซึ่งผู้บริโภคสามารถนำกระป๋องและขวดที่จ่ายเงินมัดจำไปคืนที่ตู้รับคืนบรรจุภัณฑ์ขององค์กร Dansk Retursystem ที่ตั้งอยู่ในซูเปอร์มาร์เก็ตและร้านขายของชำทั่วประเทศ

Credit: watchmedier.dk



6. เมืองอัจฉริยะ

- EnergyLab Nordhavn

ตั้งอยู่ในเมือง Nordhavn ของกรุงโคเปนเฮเกน ซึ่งมีความมุ่งมั่นในการพัฒนา smart solutions สำหรับระบบพลังงานแบบบูรณาการที่ยั่งยืนและคุ้มค่าในอนาคต ในช่วงปี 2558 – 2562 โครงการ EnergyLab Nordhavn เป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านพลังงานในเมืองใหม่ซึ่งใช้เมือง Nordhavn เป็นห้องปฏิบัติการด้านพลังงานอัจฉริยะของเมืองอย่างเต็มรูปแบบ โดยแสดงให้เห็นถึง



วิธีการรวบรวมไฟฟ้า ความร้อน อาคารประหยัดพลังงาน และการขนส่งทางไฟฟ้าเข้าด้วยกันกับระบบพลังงานที่อัจฉริยะ ยืดหยุ่นและนำมาใช้ให้เหมาะสม อีกทั้งนับเป็นโครงการความร่วมมือระหว่างหลายองค์กร ได้แก่ มหาวิทยาลัย DTU, City of Copenhagen, CPH City & Port Development และบริษัทเอกชนด้านพลังงานของเดนมาร์ก

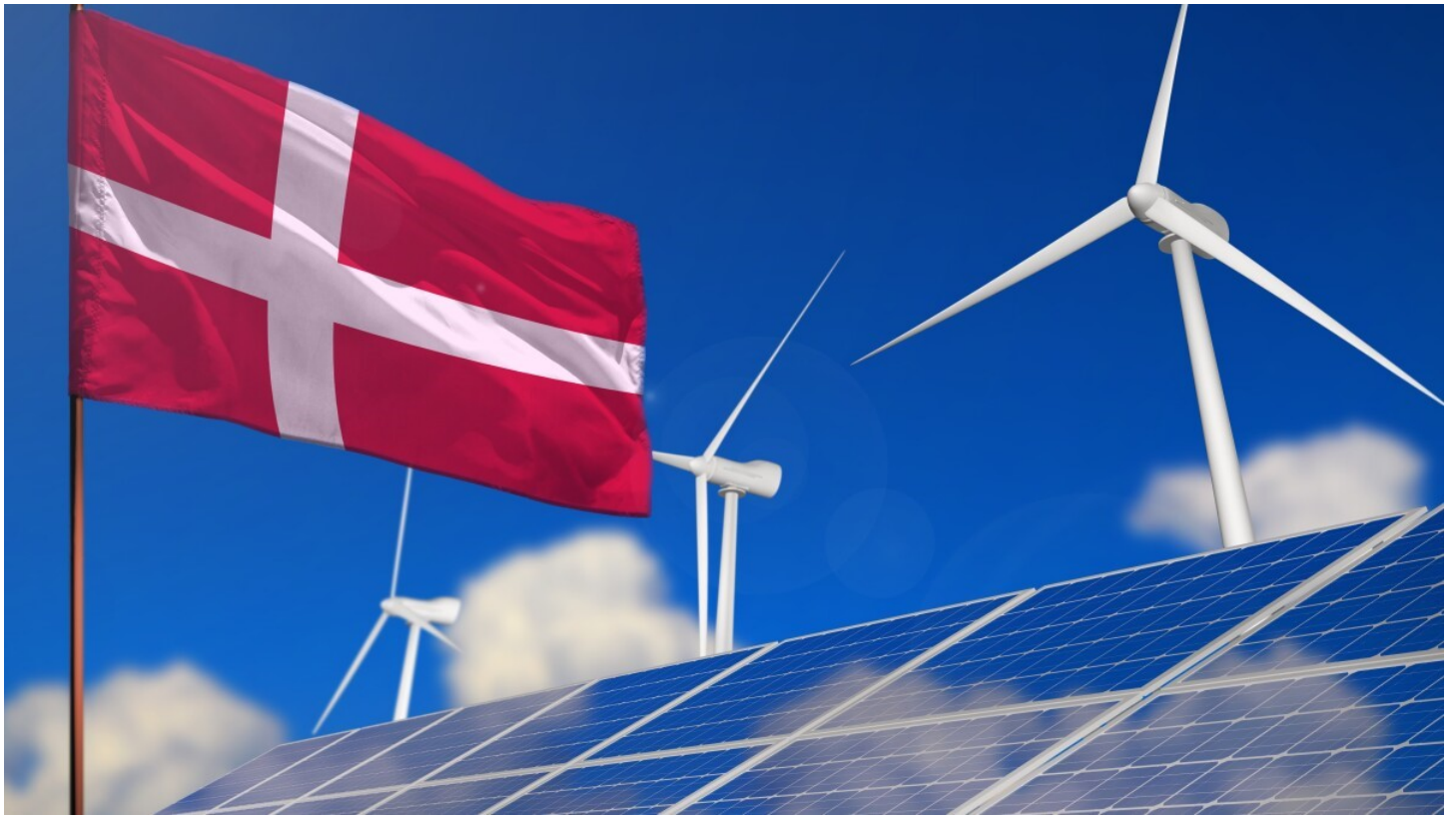
- Vejle Living Lab

เป็นห้องวิจัยเชิงสร้างสรรค์สำหรับผลลัพธ์ที่แตกต่างและวิธีการแก้ไขปัญหาที่เป็นไปได้ โดย Vejle Living Lab ได้จำลองความท้าทายและความเป็นไปได้ที่เมือง Vejle อาจเผชิญในปี 2593 ซึ่งเป็นผลมาจากการดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อมทั่วโลกอย่างเต็มรูปแบบ และการเปลี่ยนแปลงในจำนวนประชากร ข้อมูล และสภาพภูมิอากาศตามที่เมือง Vejle คาดการณ์ไว้



- Smart Aarhus

ถือเป็น City Lab ของเมือง Aarhus ซึ่งเป็นเมืองใหญ่อันดับ 2 ของเดนมาร์กที่มีประชากรกว่า 340,000 คน ซึ่งเมือง Aarhus เพิ่งได้รับรางวัลเมืองที่น่าอยู่ที่สุดในโลกเมื่อปี 2566 พื้นที่ของ Aarhus City Lab มีวิธีแก้ปัญหาและการทดลองซึ่งเชื่อมโยงพฤติกรรมของพลเมืองกับการวัดผลทางดิจิทัล มีการใช้ข้อมูลทำให้เมืองเป็นมิตรกับพลเมืองมากขึ้น จุดมุ่งหมายหลักคือ การทำให้เมืองมีพลวัต การจัดการที่จอดรถ การจัดการของเสีย ศิลปะและวัฒนธรรม ดิจิทัล สิ่งจูงใจสำหรับการออกกำลังกาย ฯลฯ



7. เทคโนโลยีพลังงานเวียน

ปัจจุบัน เดนมาร์กเป็นหนึ่งในผู้นำของโลกในด้านการนำเทคโนโลยีหมุนเวียนมาใช้และเป็นผู้นำระดับโลกในด้านการผลิตพลังงานลม เนื่องจากเป็นที่ตั้งฐานการผลิตของบริษัท Siemens และ บริษัท Vestas บริษัทผู้ผลิตกังหันลมระดับโลก โดยในปี 2565 เดนมาร์กมีการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนคิดเป็นร้อยละ 67 โดยร้อยละ 46.8 ของไฟฟ้ามาจากพลังงานลม และร้อยละ 11.2 มาจากพลังงานชีวมวล โดยเดนมาร์กมีการจัดทำโครงการพลังงานต่างๆ ได้แก่ โครงการ Energy Islands (จำนวน 2 แห่งที่ทะเลเหนือและที่เกาะ Bornholm ในทะเลบอลติก) และโครงการฟาร์มกังหันลมนอกชายฝั่ง Kriegers Flak (ในทะเลบอลติกระหว่างเดนมาร์กกับเยอรมนี) ซึ่งมีกำลังการผลิตเพื่อป้อนความต้องการไฟฟ้าต่อปีได้สำหรับ 6 แสนครัวเรือน เป็นต้น ทั้งนี้ เดนมาร์กมีเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านพลังงานทดแทนและพลังงานสีเขียวที่โดดเด่นมาก โดยเฉพาะการผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานลม นอกชายฝั่งได้อย่างมีประสิทธิภาพ รองรับได้ทั้งในด้านความเสถียรของกระแสไฟฟ้า การกักเก็บกระแสไฟฟ้าและการส่งไปจำหน่ายยังประเทศใกล้เคียง

8. เทคโนโลยีในการดักจับและ กักเก็บคาร์บอน (Carbon capture and storage technology หรือ CCS)

- เดนมาร์กได้จัดทำสุสานคาร์บอน (CO₂ graveyard) ภายใต้โครงการ Greensand ซึ่งเป็นโครงการกักเก็บก๊าซ CO₂ ที่เป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อนไว้ในบ่อขุดน้ำมันเก่าใต้พื้นทะเลเหนือ ซึ่งดำเนินการร่วมกับ บริษัท Ineos บริษัทผู้นำด้านเคมีของอังกฤษ และ บริษัท Wintershall Dea ซึ่งเป็นบริษัทน้ำมันของเยอรมนี โดยโครงการดังกล่าวจะสามารถนำ CO₂ กลับลงสู่ใต้ดินเพื่อประโยชน์ของสภาพอากาศต่อเดนมาร์ก EU และต่อโลกด้วย และมี

Greensand CCS pilot



วิธีการคือการฉีดคาร์บอนเข้าไปในสุสานคาร์บอนเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศโลกร้อนขึ้น โดยในขั้นต้น ก๊าซจะถูกจัดเก็บในรูปแบบของเหลวจากโรงงานของ บริษัท Ineos สาขาเบลเยียม และมีแผนจะนำคาร์บอนจากเดนมาร์กและประเทศอื่นๆ ในยุโรปมาจัดเก็บในภายหลัง หลังจากขั้นตอนนำร่องแล้ว คาดว่าก๊าซเรือนกระจกปริมาณ 1.5 ล้านตันจะถูกกักเก็บอยู่ที่ก้นทะเลในแต่ละปี และโครงการฯ ตั้งเป้าจะขยายการกักเก็บก๊าซ CO₂ ที่ถูกปล่อยมาจากทั่วยุโรปให้ได้ถึง 8 ล้านตันต่อปีภายในปี ค.ศ. 2030

9. การกำหนดเขตปล่อยมลพิษต่ำ (low emission zones)

ในปี 2565 รัฐสภาเดนมาร์กได้ออกกฎหมายควบคุมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของยานพาหนะโดยมีการกำหนดเขตปล่อยมลพิษต่ำ (low emission zones) ใน 5 เมืองหลักของประเทศ ได้แก่ กรุงโคเปนเฮเกน เมือง Aarhus เมือง Aalborg เมือง Odense และเมือง Frederiksberg เพื่อให้แน่ใจว่ามีอากาศที่สะอาดยิ่งขึ้นสำหรับผู้อยู่อาศัยในย่านที่มีการจราจรหนาแน่น และถือเป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้ขับขี่ในการปฏิบัติตามข้อกำหนดดังกล่าว โดยรถบรรทุก รถโดยสาร และรถตู้ที่ขับเคลื่อนด้วยดีเซลจะต้องติดตั้งตัวกรองอนุภาค (particle filter) เมื่อขับขี่เข้าสู่เขตปล่อยมลพิษต่ำ ซึ่งหากไม่ปฏิบัติตามจะมีโทษค่าปรับเป็นเงินตั้งแต่ 1,500 - 12,500 โครนเดนมาร์ก (หรือประมาณ 7,500 - 62,500 บาท) ขึ้นอยู่กับประเภทของยานพาหนะ และบังคับใช้กับยานพาหนะทุกประเภทรวมถึงรถที่จดทะเบียนในต่างประเทศด้วย โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2566 ที่ผ่านมา ทั้งนี้ เจ้าของรถยนต์สามารถตรวจสอบว่า ทะเบียนรถของตนนั้นได้รับการอนุญาตให้ขับขี่ในโซนดังกล่าวหรือไม่ได้ทางเว็บไซต์ของหน่วยงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมของเดนมาร์ก



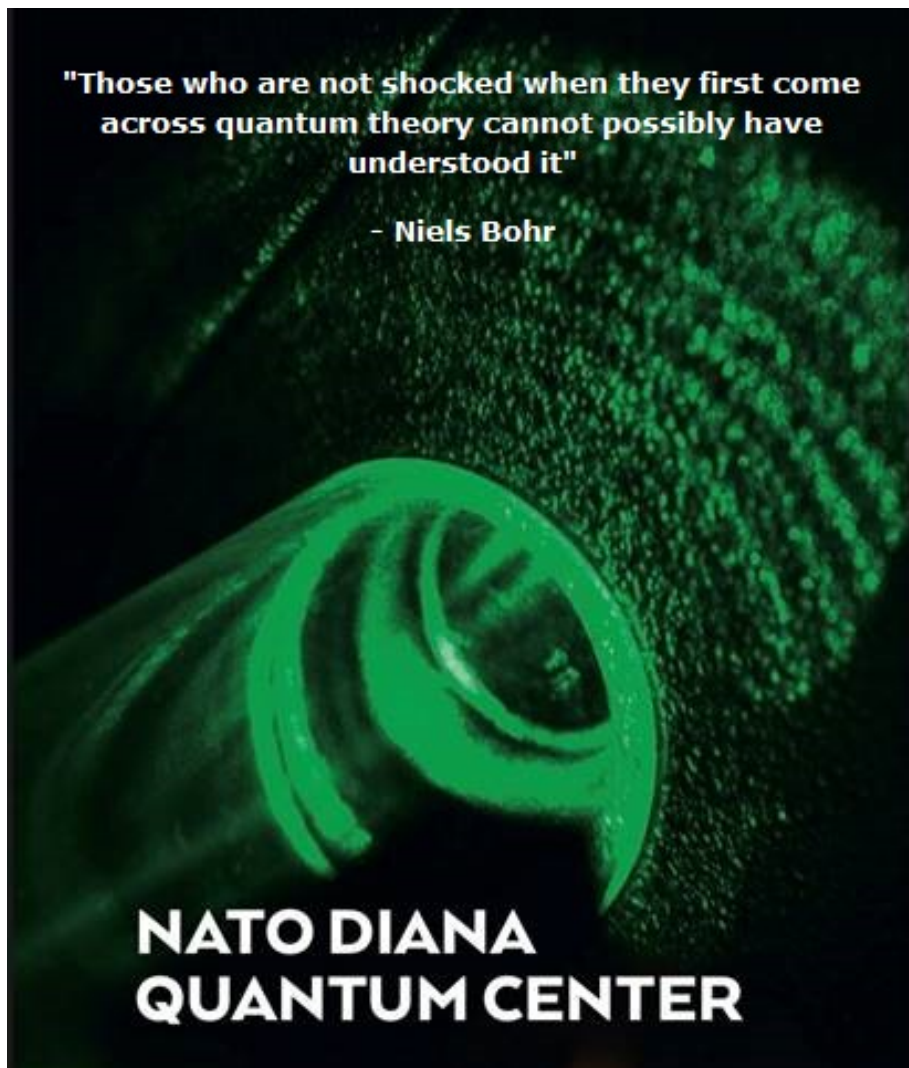
5) เทคโนโลยีควอนตัม

รัฐบาลเดนมาร์กได้กำหนดและผลักดันวาระด้านควอนตัมเทคโนโลยีของเดนมาร์กในภาพรวม ภายใต้แนวทางการความร่วมมือแบบไตรภาคีระหว่างภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการบูรณาการสูงสุดและมุ่งสู่การเป็น Danish Quantum Power House โดยมีองค์ประกอบด้านนโยบายและการดำเนินการ ดังนี้

1) การสร้างจุดแข็งด้านวิทยาศาสตร์ของเดนมาร์ก (Danish Scientific Stronghold) โดยการสร้างระบบนิเวศเครือข่าย แรงงาน โครงสร้างพื้นฐาน และภาคอุตสาหกรรมด้านควอนตัมเทคโนโลยีให้เข้มแข็ง พร้อมกับมุ่งสู่การเป็นสังคมดิจิทัลระดับสูง (highly digitized society)

2) ยุทธศาสตร์ระดับชาติด้านควอนตัมที่ทะเยอทะยาน (Ambitious Danish Quantum Agenda) โดยกำหนดนโยบายเชิงยุทธศาสตร์อย่างเป็นรูปธรรม ซึ่งมีการประกาศเมื่อปี 2565 และใช้ประโยชน์ อันเกิดจากความร่วมมือแบบไตรภาคีข้างต้น เพื่อให้เดนมาร์กกลายเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีควอนตัมในระดับโลก

3) การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีควอนตัมกับชีววิทยาศาสตร์ (Quantum for Life Science) โดยนำองค์ความรู้ทั้งทฤษฎีและแนวปฏิบัติเกี่ยวกับควอนตัมมาปรับใช้กับการส่งเสริมพัฒนาการและการเติบโตของภาคส่วนชีววิทยาศาสตร์ ซึ่งเป็นภาคส่วนที่สำคัญต่อเศรษฐกิจเดนมาร์กในภาพรวม โดยมุ่งหวังให้เทคโนโลยีควอนตัมสร้างความได้เปรียบในเชิงธุรกิจในระยะยาว (20 ปี) โดย Norvo Nordisk Foundation (NNF) เป็นผู้ให้เงินทุนสนับสนุนสูงสุด ทั้งนี้ สถาบันฯ ได้เสนอแนะให้มีความร่วมมือกับ Bio Innovation Institute (BII) ซึ่งเป็นสถาบันอิสระที่ให้การสนับสนุนธุรกิจ start-up หรือโครงการวิจัยด้านชีววิทยาศาสตร์ หากมีความสนใจศึกษาการนำเทคโนโลยีควอนตัมไปประยุกต์ใช้ในสาขาดังกล่าว

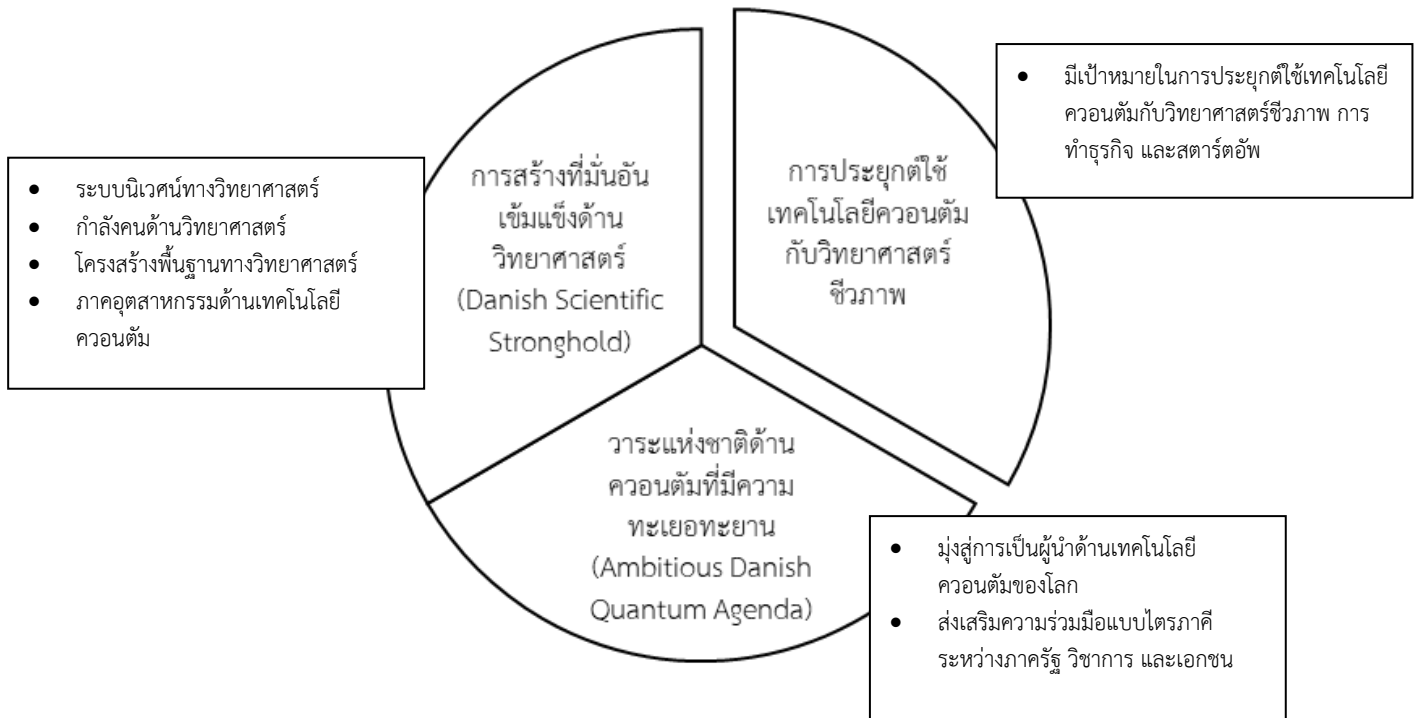


4) การจัดตั้งศูนย์ DIANA Quantum Center DK ภายใต้การสนับสนุนจาก NATO และรัฐบาลเดนมาร์ก รวมถึงสถาบันอุดมศึกษาชั้นนำของเดนมาร์กได้แก่ Copenhagen University, Aalborg University และ Technical University of Denmark และภาคเอกชน อาทิ Norvo Nordisk Foundation (NNF) และสภาอุตสาหกรรมของเดนมาร์ก ศูนย์ดังกล่าวมีบทบาทสำคัญ 2 ด้าน ดังนี้

(1) Test and Fabrication Unit เพื่อทำการวิจัย ทดลอง และทดสอบเทคโนโลยีควอนตัม พร้อมกับเปิดให้บริษัทขนาดเล็ก บริษัท Start-up หรือ บริษัทที่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี รวมถึงหน่วยงานจากประเทศพันธมิตร NATO สามารถใช้ห้องทดลองและอุปกรณ์ของศูนย์ฯ

(2) Accelerator หรือผู้สนับสนุนและให้คำปรึกษาแก่ บริษัทขนาดเล็ก บริษัท Start-up หรือ บริษัทที่มีข้อจำกัดด้านเทคโนโลยี เพื่อ “เร่ง” การเติบโตของธุรกิจอย่างมีคุณภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น

รัฐบาลเดนมาร์กกำหนดเป้าหมายให้ประเทศเดนมาร์กเป็น Danish Quantum Power House แนวทางการผลักดันวาระดังกล่าวเป็นแบบไตรภาคีระหว่างภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชน มีองค์ประกอบด้านนโยบายและการดำเนินการ 3 ด้าน ดังนี้



Niels Bohr Institute

Credit: uniavisen.dk



Niels Bohr Institute เป็นสถาบันวิจัยด้านฟิสิกส์ที่มีชื่อเสียงของเดนมาร์ก ซึ่งอยู่ภายใต้สังกัดของ University of Copenhagen โดยมีศาสตราจารย์ Niels Bohr นักฟิสิกส์ชาวเดนมาร์ก (ช่วงสมัยเดียวกับ อัลเบิร์ต ไอน์สไตน์) ซึ่งได้รับรางวัลโนเบลประจำปี 2465 ในสาขาฟิสิกส์ เป็นผู้ก่อตั้งเมื่อปี 2464 สถาบันฯ ดำเนิน

การศึกษาวิจัยและจัดการเรียนการสอนเกี่ยวกับฟิสิกส์ในสาขาที่หลากหลาย ได้แก่ ควอนตัมฟิสิกส์ ชีวฟิสิกส์ ธรณีฟิสิกส์ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ ฟิสิกส์สถานะของแข็ง (Solid State Physics) และฟิสิกส์อนุภาค และเป็นหนึ่งในหน่วยงานหลักที่ได้รับมอบหมายจากรัฐบาลเดนมาร์กให้ขับเคลื่อนวาระด้านควอนตัมเทคโนโลยีของเดนมาร์กในภาพรวม

สถาบันฯ ได้รับการสนับสนุนงบประมาณร้อยละ 25 จากรัฐบาล และร้อยละ 75 จากทุนเอกชน (private funding) ที่จัดสรรให้โดย บริษัทเอกชน หรือมูลนิธิที่ส่งเสริมพัฒนาการด้านวิทยาศาสตร์ในเดนมาร์ก โดย Norvo Nordisk Foundation (NNF) เป็นหนึ่งในองค์กรที่สนับสนุนงบประมาณ ให้แก่สถาบันฯ มากที่สุดแห่งหนึ่ง ปัจจุบัน สถาบันฯ มีคณะอาจารย์ เจ้าหน้าที่เทคนิค และ เจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนรวมประมาณ 650 คน รวมทั้งนักศึกษาทั้งในระดับปริญญาเอกและต่ำกว่าประมาณ 800 คน

สถาบันฯ ได้ดำเนินการวิจัยด้านเทคโนโลยีควอนตัมเพื่อประยุกต์ใช้ในหลายสาขา เช่น การวิจัยเพื่อพัฒนา คอมพิวเตอร์ควอนตัม บนพื้นฐานของทฤษฎีด้านฟิสิกส์ควอนตัม ซึ่งถือเป็น “next step” ของคอมพิวเตอร์ในปัจจุบัน และการใช้เทคโนโลยีควอนตัมประกอบกับทฤษฎีชีวฟิสิกส์ เพื่อศึกษาแนวโน้มของการเกิดโรคระบาด และการวิวัฒนาการของเชื้อโรค อีกทั้งยังมีห้องทดลองที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการสื่อสารควอนตัม (Quantum Communication) และห้องทดลองที่พัฒนานาฬิกาปรมาณู (atomic clock) ด้วย

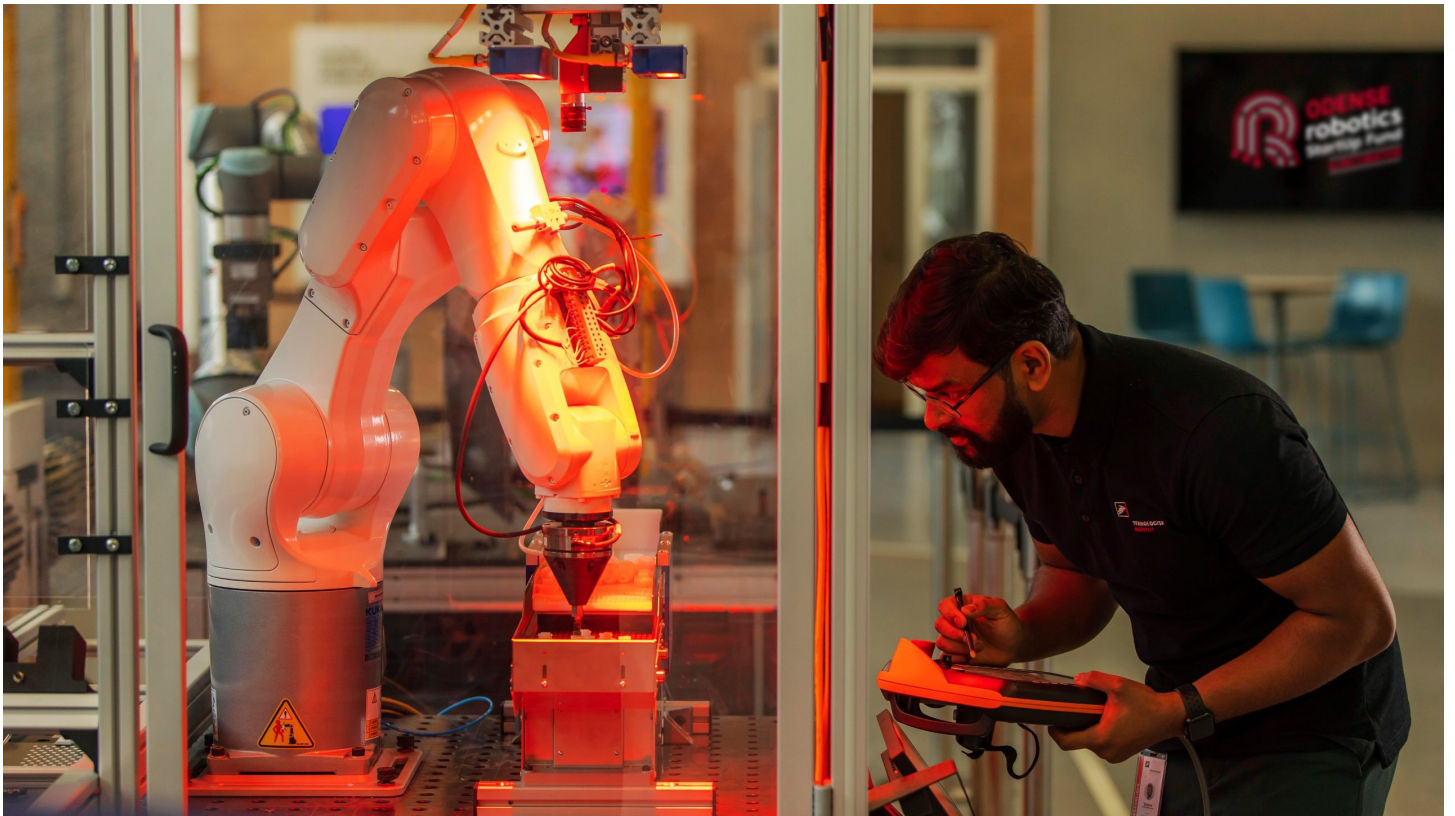
6. เทคโนโลยีหุ่นยนต์

Odense Robotics เป็นองค์กรคลัสเตอร์เอกชนระดับชาติของเดนมาร์กที่มุ่งพัฒนานวัตกรรมหุ่นยนต์ โดรน และระบบอัตโนมัติ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอย่างยั่งยืนและการเติบโตทางธุรกิจของบริษัท SMEs และ startups ในเดนมาร์ก โดยมีหุ้นส่วนทั้งจากภาครัฐ ภาคธุรกิจ อุตสาหกรรม และมหาวิทยาลัยต่างๆ ในภาคการศึกษา ซึ่งทำงานร่วมกันขับเคลื่อนนวัตกรรมหุ่นยนต์ที่มีความทันสมัยและมีชื่อเสียงด้านการส่งเสริม startups โดยในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ ระบบอัตโนมัติและโดรน ของเดนมาร์กเติบโตขึ้นเป็นอย่างมากจนปัจจุบันเป็นแหล่งรวมผู้นำตลาดระดับโลก startups ที่มีการเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีการวิจัยชั้นนำระดับโลก



ODENSE robotics

โดย Odense Robotics Startup Hub ถูกขนานนามว่าเป็นหนึ่งใน robotics incubators ชั้นนำของยุโรป ซึ่งตั้งอยู่บนอาคารของสถาบันเทคโนโลยีของเดนมาร์ก ข้อมูลในปี 2564 ระบุว่า อุตสาหกรรมหุ่นยนต์ของเดนมาร์ก ประกอบด้วยบริษัทด้านระบบอัตโนมัติ และโดรนจำนวนกว่า 418 แห่ง รวมถึงสถานประกอบการจำนวน 696 แห่งทั่วประเทศ มีจำนวนพนักงานในประเทศประมาณ 10,700 คน และในต่างประเทศประมาณ 3,800 คน อีกทั้งมีผลประกอบการมากกว่า 2.8 พันล้านยูโร



หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติมีส่วนช่วยในการลด carbon footprint อุตสาหกรรมดังกล่าวจึงเป็นแรงผลักดันสำคัญ ในด้านการเปลี่ยนผ่านสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียน อีกทั้งยังถือเป็นส่วนสำคัญของ green value chain โดยบริษัทมากกว่าร้อยละ 80 ของอุตสาหกรรมดังกล่าวทำงานอย่างมีกลยุทธ์ในการเปลี่ยนผ่านสีเขียวและเศรษฐกิจหมุนเวียน เพราะต้องการที่จะรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม สภาพภูมิอากาศและสังคม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน และเสริมสร้างการพัฒนาผลิตภัณฑ์และโซลูชัน และบริษัทมากกว่าร้อยละ 78 ของอุตสาหกรรมดังกล่าวจัดหาโซลูชันที่มีส่วนช่วยในการเปลี่ยนผ่านสีเขียว และ/หรือเศรษฐกิจหมุนเวียนสำหรับลูกค้า

ที่มา:

- สถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงโคเปนเฮเกน
- <https://www.gov.uk/government/publications/uk-science-and-innovation-network-country-snapshot-denmark/uk-science-and-innovation-network-summary-denmark#:~:text=Danish%20R%26D%20excellence,industry%20giants%20like%20Novo%20Nordisk.>
- <https://ufm.dk/en/research-and-innovation/funding-programmes-for-research-and-innovation/find-danish-funding-programmes>
- <https://gts-net.dk/english/the-gts-institutes/>
- <https://www.euraxess.dk/denmark/information-assistance/research-and-funding/research-funding/research-and-funding/research-0>
- www.longtunman.com
- <https://stateofgreen.com/en/solutions/industrial-symbiosis-a-model-for-growth-in-the-circular-economy/>
- <https://stateofgreen.com/en/solutions/the-danish-deposit-return-system-for-recycling-drink-cans-and-bottles/>
- <https://stateofgreen.com/en/solutions/denmarks-first-circular-social-housing-project/>
- www.copenhill.dk/en
- www.energylabnordhavn.com/
- <https://nbi.ku.dk/english>

Office of Higher Education,
Science, Research and Innovation,
Royal Thai Embassy in Brussels
(OHESI Brussels)

Royal Thai Embassy

412 Boulevard du Souverain

Brussels 1150 Belgium

Tel: +32 (0) 2 675 07 97

Fax: +32 (0) 2 662 08 58

Email:

info@thaiscience.eu