

แผนกลยุทธ์ สวทช. ฉบับทบทวน 6.2 (2562-2566)

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

แผนกลยุทธ์ สวทช. ฉบับทบทวน 6.2 (พ.ศ. 2562-2566)

ISBN : 978-616-12-0513-3

พิมพ์ครั้งที่ 1 พฤศจิกายน 2561

จำนวนพิมพ์ 100 เล่ม

สงวนลิขสิทธิ์ ตาม พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ (ฉบับเพิ่มเติม) พ.ศ. 2558
ไม่อนุญาตให้คัดลอก ทำซ้ำ และดัดแปลง ส่วนใดส่วนหนึ่งของ
หนังสือฉบับนี้ นอกจากจะได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษร
จากเจ้าของลิขสิทธิ์เท่านั้น

จัดทำโดย



สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถนนพหลโยธิน

ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี 12120

โทรศัพท์ 0 2564 7000

โทรสาร 0 2564 7001

e-mail: Info@nstda.or.th

<http://www.nstda.or.th>

ข้อมูลโดย

ฝ่ายกลยุทธ์องค์กร

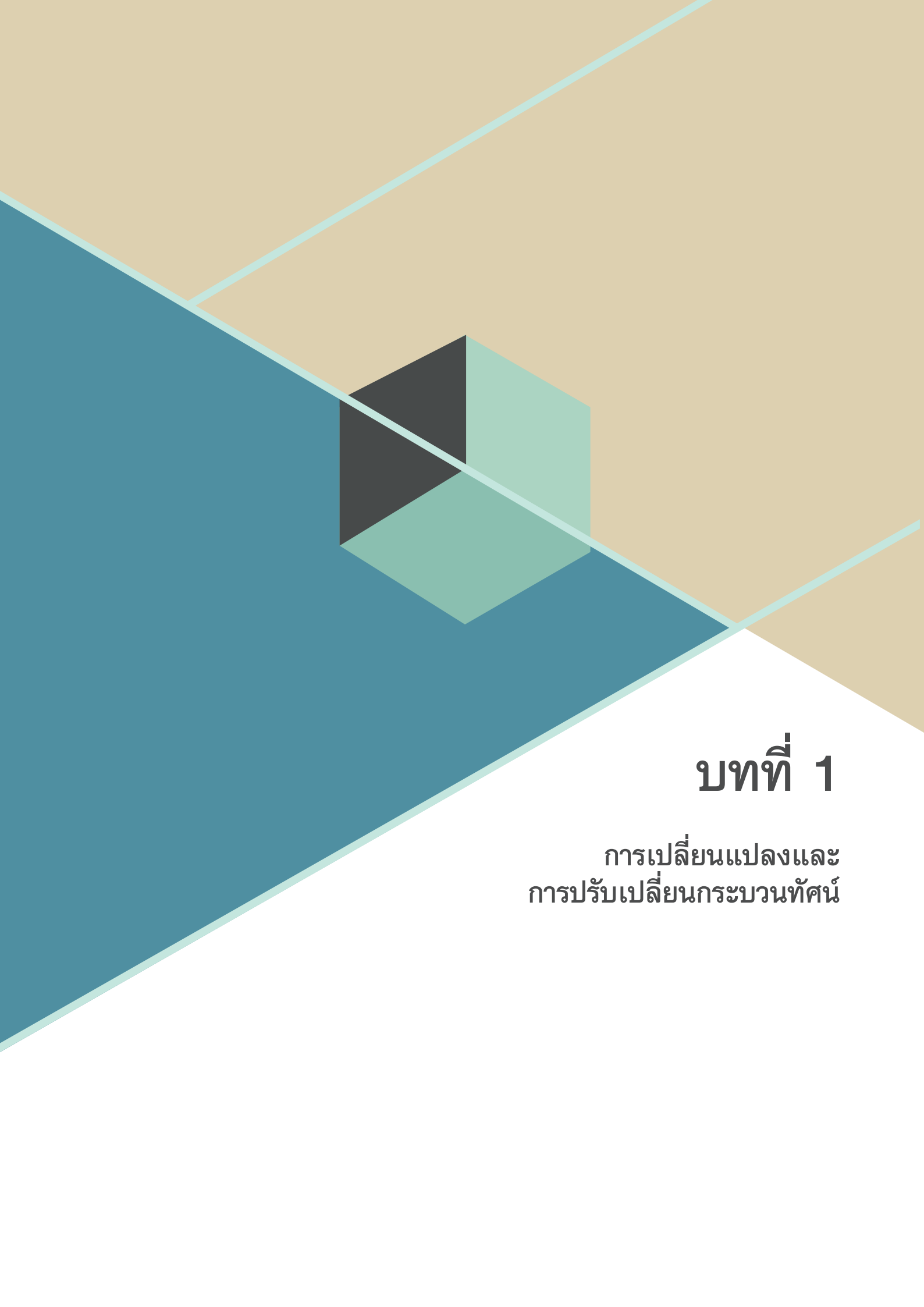
ออกแบบโดย

งานออกแบบ ฝ่ายสื่อวิทยาศาสตร์

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

สารบัญ

บทที่ 1 การเปลี่ยนแปลงและการปรับเปลี่ยน กระบวนทัศน์	5
1.1 เป้าหมายยุทธศาสตร์ประเทศ และ วทน.	
1.2 การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm shift)	
1.3 การประเมินผลการดำเนินงานของ สวทช. ในช่วงที่ผ่านมา	
บทที่ 2 วิสัยทัศน์ ภารกิจ และเป้าหมายของ สวทช.	13
2.1 วิสัยทัศน์ ค่านิยม และเป้าหมายในการดำเนินงานปี พ.ศ. 2562-2566	
2.2 ภารกิจของ สวทช. ในการตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder)	
บทที่ 3 การปรับบทบาทภารกิจของ สวทช. (NSTDA transformation)	17
บทที่ 4 การพัฒนา วทน. ของ สวทช.	27
4.1 ทิศทาง กรอบการพัฒนา วทน. ของ สวทช.	
4.2 แผนการดำเนินงานพัฒนา วทน.	
4.3 ตัวอย่างการบูรณาการ วทน. ผ่านกลไกประเด็นมุ่งเน้น	
4.4 โครงสร้างพื้นฐาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนา วทน.	
บทที่ 5 กลยุทธ์ สวทช.	39
5.1 กลยุทธ์ของ สวทช. ปี พ.ศ. 2562-2566	
5.2 ความเสี่ยงในการดำเนินงานของ สวทช.	
5.3 การขับเคลื่อนแผนกลยุทธ์ภายใต้ภารกิจที่เปลี่ยนไป	
ภาคผนวก	45
ภาคผนวก ก กระบวนการทบทวนแผนกลยุทธ์	
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ทบทวน SWOT ของ สวทช. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2566	
ภาคผนวก ค ผลผลิต (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของ สวทช. ในปี พ.ศ. 2562-2566	



บทที่ 1

การเปลี่ยนแปลงและ
การปรับเปลี่ยนกระบวนการทัศน์

1.1 เป้าหมายยุทธศาสตร์ประเทศ และ วทน.

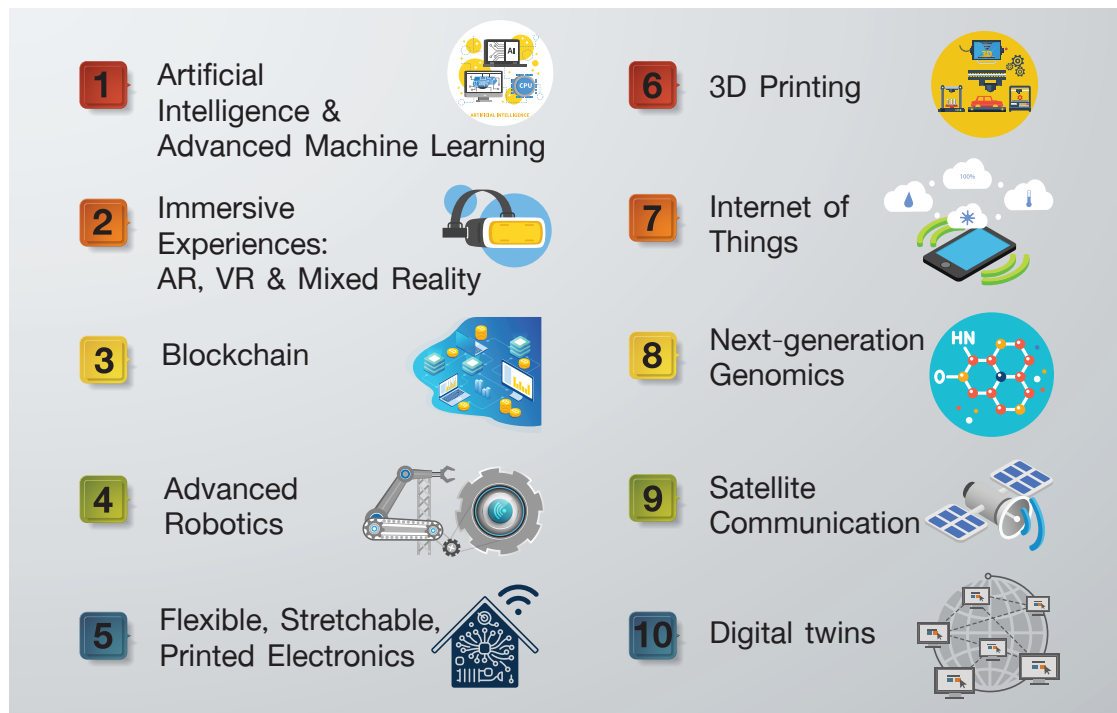
ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ได้กำหนดวิสัยทัศน์ “ประเทศไทยมีความมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน เป็นประเทศพัฒนาแล้ว ด้วยการพัฒนาตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง” โดยกำหนดเป้าหมาย ยุทธศาสตร์ 6 ด้าน คือ ด้านความมั่นคง ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ด้านการสร้างโอกาส และความเสมอภาคทางสังคมด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ด้านการสร้าง การเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และด้านการปรับสมดุลและพัฒนาระบบการบริหาร จัดการภาครัฐ โดยในด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขันได้กำหนดเป้าหมาย เช่น ยกย่องรายได้ เฉลี่ยของคนไทยให้มากกว่า 15,000 ดอลลาร์สหรัฐ ต่อคนต่อปี อัตราการขยายตัวของผลิตภัณฑ์มวลรวม ภายในประเทศ (GDP) เฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 5 ต่อปี ผลผลิตภาพการผลิตรวมเฉลี่ยไม่ต่ำกว่าร้อยละ 3 ต่อปี อันดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศอยู่ในอันดับ 1 ใน 20 ของประเทศที่ได้รับการจัดอันดับ โดย International Institute for Management Development (IMD) เป็นต้น

วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) เป็นรากฐาน และเป็นเครื่องมือสำคัญที่จะนำประเทศไทย ไปสู่ประเทศที่พัฒนาแล้ว ได้อย่างมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน ด้วยเหตุนี้ ภารกิจของ วทน. จึงมุ่งเน้นการเตรียม คนไทยให้สมบูรณ์ สร้างเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมให้เป็นหัวใจของการพัฒนาประเทศเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 และการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศภายใต้แนวทาง “ประเทศไทย 4.0” ของรัฐบาล เป็นการใช้นวัตกรรมเพิ่ม ขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศ ยกย่องชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน ตลอดจนสามารถ นำทรัพยากรตามธรรมชาติที่มีอยู่มาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และอนุรักษ์ไว้เพื่อให้เกิดความยั่งยืน

สภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วในด้านการเมือง เศรษฐกิจ สังคม เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และกฎระเบียบ เมื่อวิเคราะห์ตามกรอบ PESTEL (ปัจจัยด้าน Political, Economic, Social, Technological, Environmental และ Legal) พบว่าการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ก่อให้เกิดโอกาส และความท้าทายที่สำคัญ พร้อมกับความต้องการที่จะนำ วทน. ไปใช้ประโยชน์ ดังนี้

- **ด้านเศรษฐกิจ** – เศรษฐกิจโลกเริ่มฟื้นตัว ส่งผลให้ภาคการส่งออกและการท่องเที่ยวเติบโตขึ้น มีการลงทุนของประเทศด้านวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 0.78 ต่อ GDP (ข้อมูลปี 2560) โดย ภาคเอกชนมีสัดส่วนการลงทุนเพิ่มสูงขึ้น โมเดลใหม่ทางธุรกิจ สัดส่วนแรงงานที่ลดลง จะเป็นโอกาส นำวทน. ไปช่วยผู้ประกอบการเพิ่มขีดความสามารถและปรับตัวในเวทีแข่งขันโลกในภาคการเกษตรมี ประเด็นด้านการผลิต จากปัญหาต้นทุนสูง โรคพืช การเข้าถึงตลาด การกีดกันทางการค้ามีแนวโน้ม รุนแรงขึ้น จึงควรมานวัตกรรมมาช่วยทั้งเรื่องพันธุ์ การปลูก การเก็บเกี่ยว ไปจนถึงการแปรรูป เพิ่มมูลค่า มาตรฐาน และการเข้าถึงตลาด
- **ด้านสังคม** – ประเทศไทยกำลังเปลี่ยนผ่านเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุอย่างสมบูรณ์ วิถีชีวิตของคนไทย กำลังเปลี่ยนไป เช่น แนวโน้มการดูแลสุขภาพมากขึ้น ในขณะเดียวกันประเทศไทยยังมีปัญหาความ ยากจน สังคมที่เหลื่อมล้ำในด้านรายได้ ความเป็นอยู่ การเข้าถึงบริการต่างๆ จึงเป็นโอกาสในการนำ นวัตกรรมไปช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชน
- **ด้านสิ่งแวดล้อม** – สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง ทำให้เกิดผลกระทบ เช่น น้ำแล้ง น้ำท่วม ฯลฯ ภาคการเกษตรไทยต้องปรับตัวต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้น ปัญหามลพิษ สภาพอากาศ วิกฤตขยะ และ โรคติดเชื้ออุบัติใหม่อุบัติซ้ำที่มีแนวโน้มเกิดบ่อยและรุนแรงขึ้น เป็นโอกาสด้าน วทน. แต่เป็นความเสี่ยง ที่อาจทำให้ สวทช. ดำเนินงานได้ไม่เหมือนเดิม

- **ด้านเทคโนโลยี** – การเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วด้านเทคโนโลยีที่กำลังพลิกโฉม (disrupt) วิธีการทำธุรกิจแบบเดิมๆ ทำให้ผู้ประกอบการต้องปรับตัวเตรียมความพร้อมอย่างมาก เทคโนโลยีที่จะพลิกโฉมอนาคต (disruptive technologies) เช่น omics, gene editing, Big data, high performance computing, อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things: IoTs) และปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence: AI) ดังภาพที่ 1
- **ด้านการเมือง และกฎระเบียบ** – มีการเร่งผลักดันกฎระเบียบและกลไกเพื่อส่งเสริมการใช้นวัตกรรม เช่น การส่งเสริมเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก (EEC) และเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) การปฏิรูป วทน. ในเชิงการบริหาร ข้อกฎหมาย และวิธีการงบประมาณ



ภาพที่ 1 เทคโนโลยีพลิกโฉมอนาคต (disruptive technologies)

ที่มา: สวทช. ประมวลจากการศึกษาของ McKinsey Global Institute, Frost & Sullivan, Gartner, Morgan Stanley, Forrester Research และ Deloitte Insights

จากโอกาส ความท้าทาย และความได้เปรียบเชิงทรัพยากรของประเทศ ทำให้ประเทศไทยตั้งเป้าหมายระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วย วทน. ได้แก่

- (1) **เศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bioeconomy)** ซึ่งเชื่อมโยงกับอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ (S-curve) หลายส่วนไม่ว่าจะเป็นอุตสาหกรรมอาหาร สุขภาพ วัสดุ พลังงาน อีกทั้งยังเชื่อมโยงกับภาคการเกษตร และเป้าหมาย Sustainable Development Goals (SDGs) ของสหประชาชาติ (UN)
- (2) **เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy)** ซึ่งต้องอาศัยนวัตกรรมการผลิตและบริโภคที่ประหยัดทรัพยากรให้เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด
- (3) **เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy)** มุ่งแก้ไขปัญหามลพิษ ผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน
- (4) **เศรษฐกิจผู้สูงอายุ (Silver Economy)** ต้องมีการพัฒนานโยบายและผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อรองรับสังคมผู้สูงอายุ อุตสาหกรรมและการตลาดที่ต้องปรับตัวเพื่อรองรับ อาทิเช่น ที่อยู่อาศัย อุตสาหกรรมอาหาร การขนส่ง การประกันภัย พันชนต์ สุขภาพอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

- (5) **เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Intelligent Economy)** ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลและปัญญาประดิษฐ์ เป็นตัวขับเคลื่อนธุรกิจและวิถีชีวิต
- (6) **เศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy)** เป็นรูปแบบธุรกิจใหม่และการบริโภคจากทรัพยากรที่ใช้ร่วมกัน ดังจะเห็นตัวอย่างในอุตสาหกรรมท่องเที่ยวและบริการ และภาคการขนส่ง



ภาพที่ 2 เป้าหมาย วทน. ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจเป้าหมายของประเทศ

1.2 การปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm shift)

เพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาประเทศด้วยเศรษฐกิจฐานนวัตกรรม ยุทธศาสตร์ชาติ และประเทศไทย 4.0 การดำเนินงานด้าน วทน. มีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm shift) ตามแนวทาง “2 ภารกิจ 8 หลักการ 3 ปฏิรูป” ของกระทรวงใหม่ ที่จะเป็นรากฐานที่สำคัญของการพัฒนาประเทศไทย ให้เป็นประเทศที่พัฒนาแล้วได้อย่างมั่นคง มั่งคั่ง ยั่งยืน โดย 2 ภารกิจที่สำคัญ คือ การปรับเปลี่ยนโครงสร้างประเทศไปสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม และการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21

การปฏิรูปจะดำเนินการบนรากฐานของ 8 หลักการ ที่มีลักษณะประกอบด้วย

- (1) **การปฏิรูป (transformation)** ปรับเปลี่ยนทั้งโครงสร้าง กระบวนการ และศักยภาพของบุคลากรของหน่วยงานต่างๆ ภายในกระทรวง ให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปีและประเทศไทย 4.0 ที่มุ่งไปสู่การเป็นเศรษฐกิจสังคมฐานนวัตกรรม และการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21

- (2) **รากฐานแห่งอนาคต (foundation of the future)** การสร้างรากฐานแห่งอนาคตประกอบด้วย 3 ประการ ได้แก่
- **การตั้งค่าอนาคต (future setting)** กำหนดทิศทางและยุทธศาสตร์ที่เป็นรูปธรรมของประเทศ ภายใต้โลกของความผันผวนและการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันเพื่อก้าวสู่การเป็นประเทศที่พัฒนาแล้วภายใน 20 ปี
 - **การเปลี่ยนเกม (game changing)** สร้างแพลตฟอร์มการพัฒนาประเทศ แพลตฟอร์มการพัฒนาชุมชน แพลตฟอร์มการดำเนินธุรกิจใหม่ ให้ทันกับพลวัตโลก
 - **การสร้างขีดความสามารถนวัตกรรม (innovative capacity building)** สร้างขีดความสามารถเชิงนวัตกรรมเพื่อยกระดับเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ
- (3) **การนำทางด้วยทุนเชิงกลยุทธ์ (leading through strategic funding)** ชี้นำทิศทางด้วยทุนวิจัยที่สอดคล้องกับแผนยุทธศาสตร์และนโยบาย มีวาระการวิจัยของประเทศที่ชัดเจน สนับสนุนการวิจัยร่วมในลักษณะประชารัฐ และขับเคลื่อนการวิจัยที่มุ่งเป้าได้อย่างเป็นรูปธรรม
- (4) **การเพิ่มขีดความสามารถ (empowerment)** เสริมพลังทั้งองค์ความรู้ ความสามารถในการวิจัยและสร้างนวัตกรรมของภาครัฐ ภาคเอกชน และชุมชน รวมทั้งยกระดับการทำงานและศักยภาพการวิจัย และการสร้างองค์ความรู้ของทุกกระทรวงไปพร้อมกัน
- (5) **อิสระในการปกครองตนเองอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ (autonomy with accountability)** มีความเป็นอิสระบนพื้นฐานของภารกิจที่รับผิดชอบ บนโจทย์และตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ที่ชัดเจน และมีคณะกรรมการที่รวมผู้มีความรู้ความสามารถจากส่วนที่เกี่ยวข้อง มีระบบธรรมาภิบาลที่ดี เพื่อป้องกันการแทรกแซงจากทางการเมือง
- (6) **หน่วยงานบริหารสมัยใหม่ (modern management agencies)** หน่วยงานที่มีการบริหารจัดการสมัยใหม่ ในลักษณะกึ่งหน่วยงานภาครัฐ (quasi-government agencies) คงความเป็นระบบราชการในส่วนที่จำเป็น แต่ละหน่วยงานมีตัวชี้วัดผลสัมฤทธิ์ที่แตกต่างกันตามภารกิจและโจทย์ที่กำหนดขึ้น
- (7) **การทำงานร่วมกันแบบเครือข่าย (flow and collaborative networks)** มีการเคลื่อนไหลของบุคลากรได้อย่างคล่องตัว สร้างวัฒนธรรมที่เปิดรับความคิดเห็น และร่วมมือกัน มีเครือข่ายที่เชื่อมโยงการทำงานระหว่างหน่วยงานภายในและภายนอกกระทรวง
- (8) **นวัตกรรมนโยบายและกระบวนการ (policy and process innovations)** มีกลไกและกระบวนการทำงานแบบใหม่ที่รองรับความเสี่ยงของงานวิจัยได้ มีระบบงบประมาณที่ตอบสนองทั้งต่อการทำงานตามปกติ และ block grant/multi-year budgeting เพื่อตอบโจทย์วิจัยที่เป็นวาระสำคัญของประเทศ เป็นต้น

สำหรับการปฏิรูปเชิงระบบ 3 ด้าน ที่ต้องดำเนินการไปพร้อมกัน ประกอบด้วย (1) ปฏิรูปการบริหาร (administrative reform) ให้มีความเป็นราชการน้อยที่สุด เน้นความคล่องตัว ผลสัมฤทธิ์ ตอบโจทย์ของประเทศ (2) ปฏิรูปข้อกฎหมายต่างๆ (regulatory reform) ที่เป็นอุปสรรคต่อการขับเคลื่อน หรือที่ทำให้เกิดความล่าช้า ไม่ทันกับยุคสมัย เพื่อให้เกิดการรังสรรค์นวัตกรรมได้อย่างเต็มที่ (3) ปฏิรูประบบงบประมาณ (budgeting reform) ให้สอดคล้องกับการวิจัยและพัฒนา ที่มีลักษณะเฉพาะ ในรูปแบบงบประมาณก้อนใหญ่หลายปี (multi-year block grant)



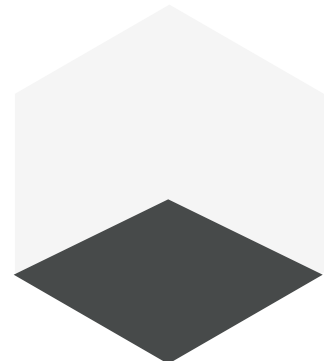
ภาพที่ 3 เป้าหมายของประเทศที่ส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ของ สวทช.

การขับเคลื่อนเป้าหมายภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วและการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ภายใต้กระทรวงใหม่ ทำให้ สวทช. ต้องทบทวนภารกิจ โครงสร้าง เพื่อปรับตัวให้สอดคล้องกับระบบนิเวศนวัตกรรม (innovation ecosystem) ที่เปลี่ยนไป และในขณะเดียวกันต้องร่วมสร้างระบบนิเวศที่ทำให้เกิดการผลิตและใช้นวัตกรรมในภาคเศรษฐกิจและสังคมให้มากขึ้น การพัฒนา วทน. จำเป็นที่ต้องปรับแนวทางไปสู่การมุ่งสร้างนวัตกรรมที่ใช้ประโยชน์ได้ทันเวลา และในขณะเดียวกันต้องพัฒนา frontier research จำนวนหนึ่ง เพื่อสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีใหม่ อันนำไปสู่นวัตกรรมให้กับประเทศในอนาคต และจำเป็นต้องมีการปรับระบบนิเวศด้าน วทน. สร้างเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพ ให้เอื้ออำนวยต่อการสร้างและนำนวัตกรรมไปใช้ โดยไม่ติดอุปสรรคที่เป็นคอขวดในปัจจุบัน ขณะเดียวกันต้องพัฒนากลไกการเชื่อมโยงงานวิจัยลงไปสู่ชุมชน ตอบโจทย์เชิงท้องถิ่น ทั้งนี้ในการพัฒนา วทน. โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี และโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของประเทศ จำเป็นต้องได้รับการยกระดับเพื่อให้บริการแก่ผู้ประกอบการในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้สามารถแข่งขันได้ เพิ่มปริมาณ และคุณภาพของบุคลากรวิจัยบุคลากรในภาคเอกชน ผู้ประกอบการนวัตกรรม (IDE) และ startup ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีบทบาทในการสร้างและนำนวัตกรรมไปสร้างความเข้มแข็งให้ประเทศ

1.3 การประเมินผลการดำเนินงานของ สวทช. ในช่วงที่ผ่านมา

การประเมินผลการดำเนินงานของ สวทช. ในช่วงแผนกลยุทธ์ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2555-2559) โดยมูลนิธิบัณฑิตยสภาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (บวท.) พบว่า สวทช. มีผลงานที่น่าพึงพอใจ และสามารถดำเนินงานได้บรรลุผลตามเป้าหมายภาพรวมที่กำหนดไว้ทั้ง 2 เรื่อง คือ การสร้างผลกระทบจากการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการลงทุนด้าน วทน. ของภาคส่วนต่างๆ นอกจากนี้ ยังสามารถดำเนินการได้บรรลุผลตามวัตถุประสงค์เชิงยุทธศาสตร์ (Strategic Objective: SO) ส่วนใหญ่เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม บวท. ได้มีข้อเสนอแนะ สำหรับการพัฒนา สวทช. เพื่อรองรับการดำเนินงานในอนาคต สวทช. ควรระมัดระวังเรื่องการตั้งเป้าหมายที่เกี่ยวข้อง กับความมั่นคงทางการเงิน โดยแม้ว่ารายได้ถือเป็นตัวบ่งชี้ว่างานของ สวทช. มีคุณค่าที่ทำให้เกิดการลงทุนด้าน วทน. มากขึ้น แต่ สวทช. ไม่ใช่องค์กรธุรกิจที่มุ่งแสวงหาผลกำไร จึงควรกำหนดเป้าหมายสัดส่วนรายได้จากภาคเอกชนให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม เทียบเคียงกับองค์กรชั้นนำที่มีลักษณะภารกิจคล้าย สวทช. และมีผลการดำเนินงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมเป็นที่ประจักษ์ระดับโลก เช่น สถาบัน Fraunhofer ของสหพันธ์สาธารณรัฐเยอรมนี และสถาบัน Industrial Technology Research Institute (ITRI) ของไต้หวัน ที่กำหนดรายได้จากภาคอุตสาหกรรมไม่ให้เกินร้อยละ 30 และรายได้จากงบประมาณแผ่นดินไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของรายได้รวม เพื่อให้สามารถดำเนินการตามกลยุทธ์และพันธกิจได้อย่างเต็มที่ นอกจากนี้ สวทช. ควรส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินขององค์กรเพื่อสร้างประโยชน์ด้านเศรษฐกิจและสังคม รวมถึงพัฒนาสินทรัพย์ใหม่เพิ่มเติม และเพื่อเป็นการสร้างระบบนิเวศนวัตกรรม สวทช. ควรมีส่วนร่วมพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการวิจัยให้กับประเทศ โดยเน้นเรื่องที่เป็นต่อการลงทุนพัฒนาขีดความสามารถให้แก่ประเทศในระยะยาว และนำไปต่อยอดเป็นแพลตฟอร์มที่ให้ประโยชน์แก่ผู้ประกอบการ สามารถขยายผลได้ในวงกว้าง

ผลการประเมินฯ ยังมีข้อเสนอแนะให้ สวทช. ปรับตัวต่อความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่กำลังเปลี่ยนไป จากสภาพการเปลี่ยนแปลงต่างๆ และการแข่งขันที่สูงขึ้น สวทช. จึงควรกำหนดเป้าหมายที่ชัดเจนในการสร้าง advanced technology รวมถึงนวัตกรรมที่เป็น cutting edge ที่สอดคล้องกับบริบทการพัฒนาของประเทศ หรือบริบทที่ประเทศมีความได้เปรียบเชิงการแข่งขันได้ และภายใต้สถานการณ์ที่มีการปฏิรูป วทน. ทาง สวทช. ควรกำหนดโดเมนมุ่งเป้าเพื่อให้เกิดจุดเน้นในระยะสั้นถึงกลาง (3-5 ปี) ที่สอดคล้องกับบริบทและเป้าหมายของประเทศ รวมถึง มีส่วนร่วมในการจัดระบบงบประมาณที่ตอบสนองต่อการวางแผนระยะ 5 ปี และสนับสนุนงานวิจัยที่เป็นเทคโนโลยีที่เกิดใหม่แต่มีความจำเป็นในอนาคต



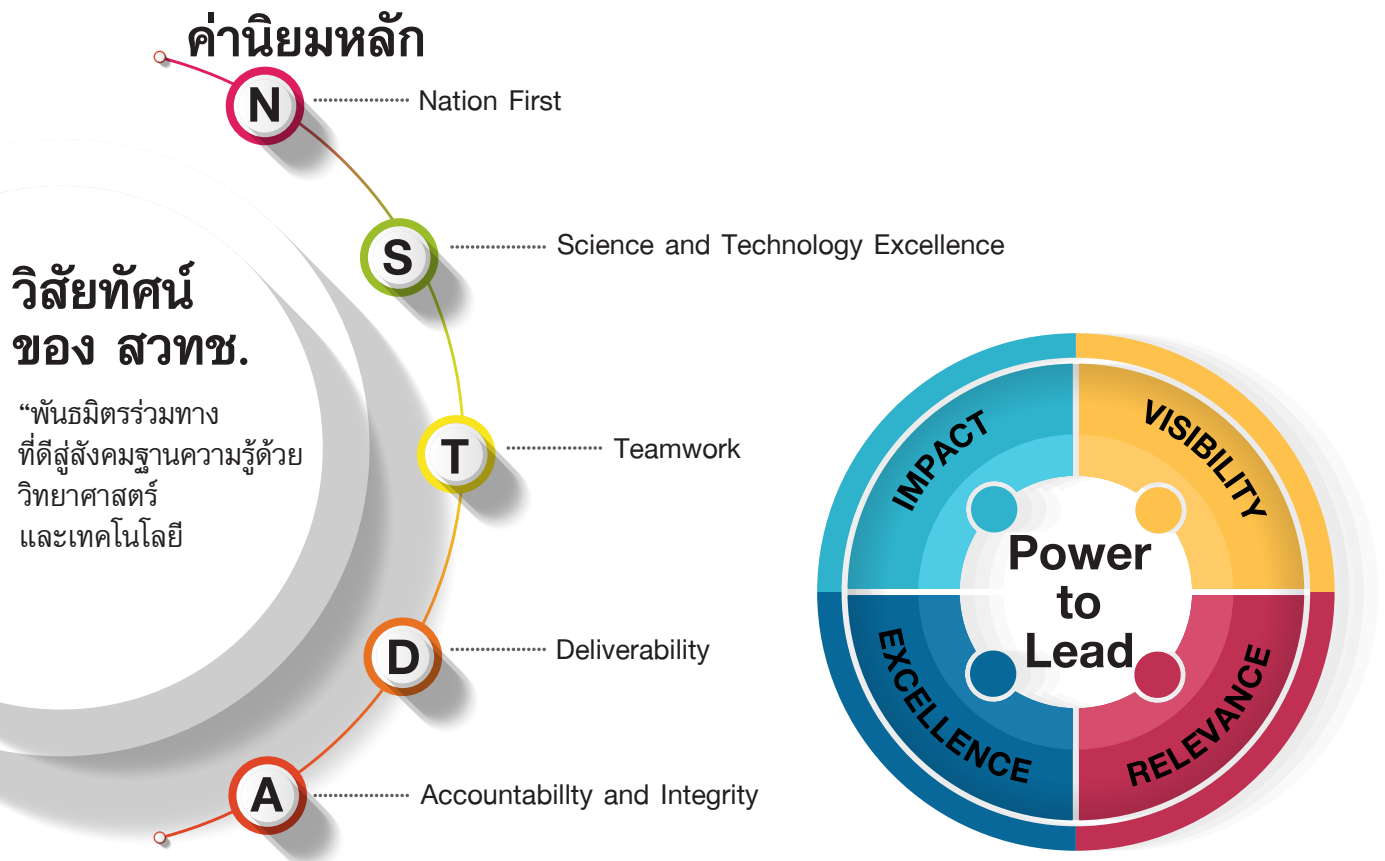


บทที่ 2

วิสัยทัศน์ ภารกิจ
และเป้าหมายของ สวทช.

2.1 วิสัยทัศน์ ค่านิยม และเป้าหมายในการดำเนินงาน ปี พ.ศ. 2562-2566

วิสัยทัศน์ของ สวทช. เน้นการเป็นพันธมิตรร่วมทางที่ดีสู่สังคมฐานความรู้ด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี โดยจะต้องบูรณาการกับพันธมิตรกลุ่มต่างๆ ให้มากยิ่งขึ้นในทุกกิจกรรม จนเกิดเป็นวัฒนธรรมที่ดี ร่วมกับการดำเนินงานตามค่านิยมหลักของ สวทช.



ภาพที่ 4 วิสัยทัศน์ ค่านิยม และหลัก (principle) ในการดำเนินงานของ สวทช.

หลัก (principle) 4 เรื่อง ที่เป็นกรอบแนวทางการดำเนินงานในทุกกิจกรรมของ สวทช. ได้แก่

- **Impact** – สร้างผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานของ สวทช. ในเชิงเศรษฐกิจ ความสามารถในการแข่งขัน สังคม คุณภาพชีวิต และสิ่งแวดล้อม
- **Visibility** – เกิดการรับรู้ถึงความสามารถของ สวทช. ในระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก
- **Relevance** – เชื่อมโยงกับยุทธศาสตร์ประเทศ ผลักดันประเทศไปสู่เศรษฐกิจฐานนวัตกรรม และเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21
- **Excellence** – สร้างสรรค์จากความเชี่ยวชาญและความสามารถของ สวทช. และนำไปสู่การสร้าง ความเก่ง การสร้างความสามารถในการต่อยอดขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม และให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลง

สวทช. ยังคงเป้าหมาย ณ สิ้นปีงบประมาณ 2564 ไว้ 2 เรื่อง ตามแผนกลยุทธ์ สวทช. ฉบับที่ 6 (2560-2564) ดังนี้

1. สร้างผลงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้จริง จนก่อให้เกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศคิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่า 5 เท่าของค่าใช้จ่ายเฉลี่ยของ สวทช.
2. เพิ่มการลงทุนในกิจกรรมด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ของภาคการผลิต ภาคบริการ และภาคเกษตรกรรม คิดเป็นมูลค่าไม่ต่ำกว่า 2 เท่าของการลงทุนฯ ปี 2559

2.2 การกิจของ สวทช. ในการตอบสนองต่อผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (stakeholder)

ภารกิจของ สวทช. ในการตอบสนองต่อโจทย์ประเทศ โจทย์ภาครัฐ โจทย์ภาคเอกชน โจทย์ของชุมชน โดยนำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม ไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด สวทช. จึงมีบทบาทในการนำ วทน. ไปตอบสนองผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหลายภาคส่วน ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก และบทบาทของ สวทช. ในการนำ วทน. ไปตอบสนองแต่ละกลุ่ม มีดังนี้

ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	บทบาท สวทช.
รัฐบาล	ตอบโจทย์ใหญ่ ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี / S-Curve / RDI for government demand
มหาวิทยาลัย	พัฒนาคน STEM / ร่วมวิจัย / ร่วมผลิตบุคลากรวิจัย
สังคม ชุมชน	บูรณาการงานวิจัยกับสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ ร่วมกับมหาวิทยาลัย นำ วทน. ไปตอบโจทย์ แก้ปัญหาสังคม ชุมชน ในด้านชีวิตความเป็นอยู่ การศึกษา สาธารณสุข สิ่งแวดล้อม และธำรงไว้ซึ่งศิลปะ วัฒนธรรม ความสุข ความดีงาม
เอกชน	สร้าง วทน. เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมใหม่ / สร้างนักวิจัยเข้าสู่ อุตสาหกรรม / พัฒนาความสามารถด้านเทคโนโลยี / พัฒนาทักษะแรงงาน
ประชาชน	สร้างคนไทยศตวรรษที่ 21 / career for the future / science culture
หน่วยงานต่างประเทศ	ร่วมวิจัย / ยกระดับความสามารถ / ดึงทุนวิจัยและบุคลากรวิจัย

สวทช. จำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนบทบาทตัวเอง (self-disruption) เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงให้ทันและสอดคล้องกับสถานการณ์ ความคาดหวังของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยภารกิจหลักๆ ในช่วง 1-5 ปี ข้างหน้า มีดังนี้

- ปรับการวิจัยและพัฒนาไปสู่วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นแนวหน้า (frontier research) การวิจัยพื้นฐาน (basic research) และการวิจัยประยุกต์ (applied research) เพื่อสร้างองค์ความรู้ให้เป็นฐานที่จะนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม

- บริหารจัดการงานวิจัยตามยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศ สร้างกลไกการทำงานร่วมกันระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน (MNCs, LEs, SMEs และ startups) ภาคการศึกษา/สถาบันวิจัย และภาคสังคมและชุมชน รวมถึงสร้างความร่วมมือในระดับนานาชาติ
- พัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National S&T Infrastructure) อาทิ ธนาคารความหลากหลายทางชีวภาพ คอมพิวเตอร์และระบบการคำนวณขั้นสูง โครงสร้างพื้นฐานเพื่อการวิจัยขั้นแนวหน้า โรงงานต้นแบบ โรงงานสาธิต
- โครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพของประเทศ (National Quality Infrastructure: NQI) อาทิ การวิเคราะห์ ทดสอบ การพัฒนามาตรฐานสมัครใจเพื่อรองรับนวัตกรรม ตลอดจนการบริหารจัดการให้เกิดประโยชน์ ในการวิจัยและการบริการที่ยกระดับให้ผู้ประกอบการได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ถ่ายทอดเทคโนโลยีจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ แปลงผลงานวิจัย พัฒนาต่อยอดให้เหมาะสม กับบริบทของประเทศ (localization) และถ่ายทอดเทคโนโลยี (technology transfer) ไปสู่การใช้ ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์และสู่ภาคเกษตรกรรม สังคม และชุมชน
- บริหารกลไกและเครื่องมือใหม่ๆ เพื่อเชื่อมโยงการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมกับการใช้ประโยชน์ อาทิ การพัฒนานวัตกรรมตามความต้องการของภาครัฐ การพัฒนาชุมชนในพื้นที่โดยการมีส่วนร่วมของ องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นและชุมชน การร่วมลงทุนกับบริษัทเอกชนเพื่อร่วมวิจัย ถ่ายทอดหรือซื้อ เทคโนโลยี หรือร่วมวิจัยกับต่างประเทศ โดยอาศัยกองทุนเพื่อพัฒนาการอุดมศึกษา การวิจัย และ นวัตกรรม การจัดตั้งบริษัทโฮลดิ้ง (holding company) เพื่อเป็นกลไกเชื่อมโยงงานด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม และธุรกิจ โดยทำหน้าที่ในการซื้อ-ขายและถ่ายทอดเทคโนโลยี ร่วมลงทุน ในธุรกิจเทคโนโลยี รวมถึงลงทุนในสถาบันวิจัยเอกชนในต่างประเทศเพื่อเข้าถึงเทคโนโลยีเป้าหมาย
- พัฒนาศักยภาพด้านการวิจัย นักวิจัย นวัตกรรม รวมทั้งพัฒนาศักยภาพในภาคอุตสาหกรรม ภาคเกษตรกรรม และ startups ให้ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของเทคโนโลยีทั้งในรูปแบบ up-skill, re-skill, และ new skill



ภาพที่ 5 บทบาทภารกิจ สวทช. ในระบบนิเวศ วทน.



บทที่ 3

การปรับบทบาทภารกิจของ สวทช.
(NSTDA transformation)

จากแนวคิดการปรับภารกิจของกระทรวงใหม่ เพื่อเตรียมความพร้อมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 และการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยได้แนวทาง “ประเทศไทย 4.0” ที่ปรับระบบเศรษฐกิจแบบเดิมไปสู่ระบบเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม และตอบสนองต่อเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ซึ่งทั่วโลกได้ตระหนักถึงแนวการพัฒนาความร่วมมือกันระหว่างรัฐบาล เอกชน และประชาชน การดำเนินการของ สวทช. ตามแผน กลยุทธ์ 6.2 ช่วงปี พ.ศ. 2562-2566 จึงกำหนดขอบเขตภาระงานของ สวทช. ให้สอดคล้องกับภารกิจที่ต้องปรับตามสภาพแวดล้อมและภารกิจใหม่ ประกอบด้วย 7 กลุ่มภารกิจ ดังนี้



ภาพที่ 6 กลุ่มภารกิจของ สวทช. เพื่อตอบโจทย์ประเทศ

1. กลุ่มวิจัย วทน.

แบ่งการดำเนินงานออกเป็น 1) การพัฒนาขีดความสามารถด้านวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของหน่วยวิจัย หรือ research pillars 2) National S&T Infrastructure 3) National Quality Infrastructure (NQI) และ 4) สวทช. ภูมิภาค

เป้าประสงค์

กลุ่มพัฒนาความสามารถด้านวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมของหน่วยวิจัยใน สวทช. ใน research pillars มีภารกิจในการสร้างองค์ความรู้ อันนำไปสู่การสร้างขีดความสามารถในการเป็นเจ้าของเทคโนโลยี สร้างความเข้มแข็งในสาขาความเชี่ยวชาญอย่างชัดเจน หรือสร้างความสามารถทางด้านเทคโนโลยีในอนาคต (frontier technology) ที่สอดคล้องกับทิศทางความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโลก และสามารถนำไปแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นกับภาคอุตสาหกรรม หรือตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ ด้วยการวิจัย พัฒนาและสร้างนวัตกรรม หรืองานวิจัยเพื่อตอบโจทย์ในประเด็นมุ่งเน้นของ สวทช. ที่ได้พิจารณาจากอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ

กลุ่มพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National S&T Infrastructure) ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 ด้านคือ 1) National S&T Infrastructure คือ การพัฒนาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทาง วทน. ที่สำคัญของประเทศ เช่น ศูนย์ธนาคารชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank Center) 2) National Quality Infrastructure ประกอบด้วย การมาตรวิทยา (M: Metrology), การมาตรฐาน (S: Standard), การวิเคราะห์ทดสอบ (T: Testing), และการรับรองคุณภาพ (Q: Quality) โดยตั้งเป้าหมายที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์ได้มาตรฐาน ผ่านการทดสอบ และได้รับการรับรองคุณภาพ เพื่อให้สามารถกระจายสินค้าไปยังประเทศอาเซียนหรือประเทศกัมพูชา ลาว พม่า และเวียดนาม (กลุ่ม CLMV)

นอกจากนี้ สวทช. มีแผนจะนำวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีกระจายเข้าสู่ภูมิภาค (สวทช. ภูมิภาค) เพื่อพัฒนา วทน. ขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ที่สอดคล้องกับบริบทของชุมชนในพื้นที่ บนฐานวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมตั้งแต่ระดับท้องถิ่นไปจนถึงระดับประเทศ

กลไกการดำเนินการ

หน่วยวิจัยของ สวทช. จะต้องมีการจัดทำแผนที่นำทางการวิจัยและพัฒนา (technology roadmap) และกำหนดเทคโนโลยีหลัก (core technology) รวมถึงสิ่งส่งมอบ หรือ Target Output Profile (TOP) ที่ชัดเจน ดังนั้น สวทช. จะสร้างกลไกการสื่อสารให้แต่ละหน่วยวิจัย เข้าใจถึงบทบาทและเป้าหมาย การดำเนินงานของหน่วยวิจัยตนเองและหน่วยงานอื่นๆ และต้องมีการปรับกลไกการดูแลบุคลากรในการประเมินผลการดำเนินงาน หรือการประเมินผลงานวิชาการของนักวิจัยให้สอดคล้องกับเป้าหมาย ที่แตกต่างกันของแต่ละหน่วยวิจัย

การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ประกอบด้วย การลงทุนในโครงการพื้นฐานฯ เพื่อสนับสนุน ส่งเสริมความสามารถด้านวิจัยและพัฒนาของประเทศ โดยผลักดันให้เกิดกลไกการลงทุนจากภาครัฐ และกลไกการดำเนินงานในลักษณะ service center ที่ให้บริการแก่ลูกค้าทั้งภายในและภายนอก สวทช. ทั้งนี้ สวทช. ทำหน้าที่บริหารจัดการการใช้ประโยชน์และการเข้าถึงบริการ ในส่วนของการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานฯ จะเป็นการให้บริการแก่ภาคอุตสาหกรรม เพื่อทำให้สินค้าและบริการ ที่มีคุณภาพ และมาตรฐานในระดับสากล ดังนั้นหน่วยงานที่พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทั้ง 2 ด้านที่แตกต่างกัน จะมีวิธีการดำเนินงาน และวิธีวัดผลสำเร็จตามเป้าหมายที่ต่างกัน

สวทช. ภูมิภาค เป็นศูนย์วิจัยที่เชี่ยวชาญเฉพาะด้าน (focused research center) ในแต่ละภูมิภาค และจะอาศัยกลไกอุทยานภูมิภาค (Regional Science Parks: RSPs) ทั้งอุทยานภูมิภาคในภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคใต้ รวมถึงเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) โดยนำความสามารถด้านเทคโนโลยีของ สวทช. ประสานเข้ากับความเข้มแข็งของพันธมิตร ในภูมิภาค ได้แก่ มหาวิทยาลัย บริษัทเอกชน ทั้งขนาดใหญ่ SMEs และ startup ที่ทำงานตามโจทย์ พื้นที่ หรือตามความต้องการของแต่ละท้องถิ่น



2. กลุ่มบริหาร RDI (Research Development Innovation Management)

เป้าประสงค์

กลุ่มสนับสนุนและบริหารงานวิจัยขนาดใหญ่ เน้นการตอบโจทย์หรือแก้ปัญหาที่สำคัญของประเทศ โดยแหล่งที่มาของโจทย์จากหลายแหล่ง ได้แก่ กลุ่มหรือเครือข่ายที่เป็นการรวมตัวกันของแต่ละอุตสาหกรรม (consortium) ยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี การพัฒนานวัตกรรมตามความต้องการของภาครัฐ ทุนวิจัยขนาดใหญ่ของภาครัฐและภาคเอกชน ทุนวิจัยขนาดใหญ่จากบริษัทข้ามชาติหรือบริษัทขนาดใหญ่ งานวิจัย frontier research และบริหารงานวิจัยสำหรับโครงสร้างพื้นฐาน วทน. ที่จำเป็นต่อประเด็นวิจัยของประเทศ โครงการวิจัยในประเด็นมุ่งเน้นของ สวทช. ที่ได้พิจารณาจากอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ กิจกรรมที่ตอบเป้าหมาย SDGs ที่ดำเนินการร่วมกับเครือข่ายนานาชาติ รวมถึงการสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ รวมทั้งการส่งเสริมจริยธรรมและพัฒนาคุณภาพงานวิจัย ซึ่งต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการวิจัยด้วย

กลไกการดำเนินการ

การบริหารโครงการวิจัยขนาดใหญ่ ที่เป็นการสร้างความเชี่ยวชาญเฉพาะด้านสำหรับประเทศไทย เพื่อให้เกิด frontier research อาศัยกลไกความร่วมมือกับประเทศที่มีความเชี่ยวชาญในเทคโนโลยีนั้นๆ เพื่อรับการถ่ายทอดความรู้พื้นฐาน แล้วนำมาวิจัยต่อยอด พัฒนา และประยุกต์ให้เข้ากับโจทย์หรือความต้องการใช้งาน เน้นการทำงานร่วมกับ research pillars และอาศัยกลไกการสร้างเครือข่ายความร่วมมือหรือมีความสัมพันธ์ที่ดีกับประเทศผู้นำเทคโนโลยีของโลก และการมีเครือข่ายในภูมิภาคเพื่อรวมตัวกันแก้ปัญหาที่มีคล้ายคลึงกัน ส่วนโครงการที่มีเป้าหมายเพื่อแก้ไขปัญหาให้กับภาคอุตสาหกรรม และการพัฒนานวัตกรรมตามความต้องการของภาครัฐ จะใช้กลไกจับคู่ความต้องการระหว่างหน่วยงานเจ้าของโจทย์ หน่วยงานที่รับทำวิจัย จนถึงภาคเอกชน และใช้กลไกร่วมลงทุนของภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อยกระดับความสามารถของภาคอุตสาหกรรม เสริมสร้างศักยภาพการแข่งขันของไทยสู่เวทีโลก การสร้างความสัมพันธ์ด้านการวิจัยและพัฒนา กับพันธมิตร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภาคเอกชน จึงมีความสำคัญและจำเป็นต่อการพัฒนาโครงการ ให้สามารถดำเนินการได้ภายใต้กรอบเวลาการจัดตั้งโครงการของภาครัฐ

นอกจากนี้ การบริหารโครงการวิจัยขนาดใหญ่ ต้องมีกลไกการพัฒนาศักยภาพเพื่อทำหน้าที่เป็น project manager ซึ่งทำหน้าที่ตั้งแต่เริ่มจัดตั้งโครงการ ติดตามผลการดำเนินงาน และประสานกับผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย อันนำไปสู่ความสำเร็จตามเป้าหมายของโครงการ



3. กลุ่มสร้างเสริมความสามารถในการแข่งขัน

เป้าประสงค์

กลุ่มสนับสนุนกลไกเพื่อสร้างระบบนิเวศนวัตกรรม (innovation ecosystem) เน้นการสร้าง S-curve ใหม่ให้แก่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรม หรือการสร้างความสามารถในการแข่งขันให้แก่ผู้ประกอบการในภาคอุตสาหกรรมบนฐานการสร้างนวัตกรรม รวมไปถึงการสนับสนุนให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ (future industry development) ของผู้ประกอบการทั้ง SMEs, startup และผู้ประกอบการ IDE (Innovation Driven Enterprise) และเป้าหมายในการพัฒนาแรงงานให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับอุตสาหกรรมใหม่ กลุ่มสนับสนุนกระบวนการพัฒนาผู้ประกอบการ (innovation business development)

กลไกการดำเนินการ

การสร้างอุตสาหกรรมใหม่หรือสร้าง S-curve ใหม่ให้ผู้ประกอบการ จะเป็นการสร้างมิติใหม่ในการดำเนินงาน จึงต้องอาศัยการสนับสนุนในหลากหลายกลไก ได้แก่

- การบริหารจัดการนวัตกรรม อาศัยกลไกการวิเคราะห์ข้อมูลของผู้ประกอบการตลอดทั้งห่วงโซ่ (supply chain) ตั้งแต่การรวบรวมผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งหมด การวิเคราะห์ปัจจัยสนับสนุน เช่น ความเป็นไปได้ทางการตลาด ความเหมาะสมของผู้ร่วมทุน การทำ IP landscape เชื่อมโยงการสนับสนุนต่างๆ จากภาครัฐ
- พัฒนาทักษะแรงงานในภาคอุตสาหกรรม (Career for the Future Academy) โดยมีเป้าหมายในการพัฒนาแรงงานให้ทันต่อเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงไปด้วยการ up-skill, re-skill, new skill หรือการทำ early recruitment แรงงานในอุตสาหกรรมเดิมให้มีความสามารถทำงานในอุตสาหกรรมใหม่ โดยเป็นการทำงานที่บูรณาการร่วมกับผู้ประกอบการและภาคการศึกษาเพื่อพัฒนาทักษะแรงงานให้ตรงตามความต้องการของภาคอุตสาหกรรม
- พัฒนาผู้ประกอบการ โดยสนับสนุนการนำนวัตกรรมไปใช้ในธุรกิจ อาศัยกลไกบ่มเพาะผู้ประกอบการ การวางแผนการพัฒนาเทคโนโลยีแก่ผู้ประกอบการ การสนับสนุนผู้ประกอบการให้ใช้ วทน. ในอุตสาหกรรม และการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาและการนำไปใช้ประโยชน์ (IP management and business) ของ สวทช. เพื่อนำไปสู่การสร้าง solution และสร้างผู้ประกอบการ IDE
- การบริหารกลไกการสนับสนุนทางการเงินแก่ผู้ประกอบการในการลงทุนด้าน วทน. (technology financing & support) ประกอบด้วยกลไกที่สำคัญ เช่น การช่วยผู้ประกอบการให้เข้าถึงแหล่งเงินทุน การใช้สิทธิประโยชน์ทางภาษี บัณฑิตนวัตกรรม เงินอุดหนุนเบี้ยต่ำ startup voucher, research gap

fund/TED fund กลไกสนับสนุนการลงทุนในธุรกิจเทคโนโลยีในรูปแบบใหม่ เช่น การร่วมทุน (Joint Venture: JV) ระบบการประเมินการจัดลำดับเทคโนโลยีไทย (Thailand Technology Rating System: TTRS)

- พัฒนาและส่งเสริม startup ในการทำธุรกิจนวัตกรรม ทั้งในส่วนของ การจับคู่ทางธุรกิจกับพันธมิตร ในต่างประเทศ การร่วมกับบริษัทขนาดใหญ่ เชื่อมโยงกับกลไกการสนับสนุนของภาครัฐ
- พัฒนากลไกการเชื่อมโยง วทน. ไปสู่การลงทุนในภาคธุรกิจเพื่อสร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม ในลักษณะ holding company โดยจัดตั้งเป็นบริษัทเอกชนทำธุรกิจแทนหน่วยงานวิจัย ซึ่งจะพิจารณาการลงทุนในธุรกิจใหม่ หรือเทคโนโลยีที่ประเทศไทยต้องนำเข้าจากต่างประเทศ เพื่อสนับสนุนผู้ประกอบการ รวมถึงนักวิจัยที่ต้องการผันตัวไปประกอบธุรกิจหรือเป็น startup



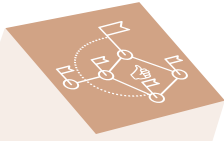
4. กลุ่มสร้างเสริมขีดความสามารถเกษตรกรชุมชน

เป้าประสงค์

กลุ่มสร้างเสริมขีดความสามารถเกษตรกรชุมชน มีเป้าหมายในการพัฒนาเกษตรกรให้มีความรู้ความสามารถเข้าสู่ยุคประเทศไทย 4.0 แก้ไขปัญหาให้แก่เกษตรกรในแต่ละท้องถิ่นที่แตกต่างกัน โดยประสานนำองค์ความรู้ด้าน วทน. ไปสู่การใช้ประโยชน์ในท้องถิ่น และส่งเสริมการเข้าถึงตลาดให้แก่เกษตรกร และเผยแพร่การใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีไปในวงกว้าง

กลไกการดำเนินการ

การสร้างเสริมขีดความสามารถให้แก่ชุมชน อาศัยความร่วมมือและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับภาครัฐที่ดูแลรับผิดชอบในท้องถิ่น อันได้แก่ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น มหาวิทยาลัยเชิงพื้นที่ เช่น มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหาวิทยาลัยราชภัฏ มหวิทยาลัยเทคนิคของแต่ละพื้นที่ ภาคประชาสังคม ชุมชน และภาคเอกชน อาศัยการพัฒนาแบบและกลไกใหม่ในการถ่ายทอดเทคโนโลยีอย่างมีประสิทธิภาพ และกว้างขวาง เช่น กลไกการถ่ายทอดเทคโนโลยีร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเป็นลักษณะ policy top down หรือกลไก CSR ร่วมกับภาคเอกชน และในรูปแบบประชารัฐ เน้นการพัฒนาในกลุ่ม area-based หรือกลุ่มจังหวัดที่กำหนดเป้าหมายชัดเจน และกลไกพัฒนา system integrator เพื่อรวบรวมองค์ความรู้และงานวิจัยในลักษณะแพลตฟอร์มที่สามารถนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้ในหลายพื้นที่ และถ่ายทอดสู่ชุมชน รวมถึงส่งเสริมและสนับสนุนการพัฒนาสมรรถนะความสามารถและกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรและชุมชน กลุ่มนี้จึงต้องทำงานเชื่อมโยงกับกลุ่มสร้างเสริมความสามารถในการแข่งขันอย่างใกล้ชิด



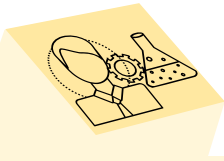
5. กลุ่มบริหารและส่งเสริมเขตนวัตกรรม

เป้าประสงค์

กลุ่มบริหารและส่งเสริมเขตนวัตกรรม ประกอบด้วย อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย เขตอุตสาหกรรมซอฟต์แวร์ประเทศไทย เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค เขตนวัตกรรมต่างๆ เช่น เมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) โดยมีหน้าที่บริหารจัดการอุทยานวิทยาศาสตร์และเขตนวัตกรรมของประเทศ ให้สอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายในการจัดตั้งเขตนวัตกรรมแต่ละแห่ง และให้มีทิศทางการดำเนินงานอย่างบูรณาการ เชื่อมโยงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรร่วมกันอย่างมีประสิทธิภาพ ดึงดูดการลงทุนฐานนวัตกรรมจากผู้ลงทุนทั้งในและต่างประเทศ และเชื่อมโยงระหว่างภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐ ในลักษณะคลัสเตอร์นวัตกรรม หรือคอนฮอร์เทียมอุตสาหกรรม โดยนำองค์ความรู้และทรัพยากรของเครือข่ายมหาวิทยาลัย เชื่อมโยงเข้ากับภาคเอกชน และนำจุดแข็งของแต่ละพื้นที่ที่มีอยู่ เพื่อใช้ วน. ในการพัฒนา หาวิธีแก้ปัญหา (solution) ในแต่ละพื้นที่ ทั้งด้านสังคม/ชุมชน หรือเศรษฐกิจที่เป็น การสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน รวมทั้งดึงดูดผู้ประกอบการฐานเทคโนโลยี หรือ startup ให้เข้ามาดำเนินการในเขตนวัตกรรมมากขึ้น

กลไกการดำเนินการ

พัฒนากลไกการดำเนินงานของเขตนวัตกรรมต่างๆ ของประเทศ พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อส่งเสริมภาคอุตสาหกรรมให้มาดำเนินการในเขตนวัตกรรม สร้างเครือข่ายผู้ประกอบการในลักษณะ คลัสเตอร์นวัตกรรม หรือคอนฮอร์เทียมอุตสาหกรรม และรองรับการผลักดันให้มีการนำ วน. ที่เกิด จากความร่วมมือของภาคเอกชน ภาคการศึกษา และภาครัฐ มาใช้ในการดำเนินงานของผู้ประกอบการในเขตนวัตกรรม ตลอดจนเชื่อมโยงและสนับสนุนการดำเนินงานตลอดทั้งห่วงโซ่คุณค่า (value chain) โดยเชื่อมโยงกับภารกิจด้านอื่นๆ ของ สวทช. รวมถึงการใช้ประโยชน์จากกลไกต่างๆ เช่น การส่งเสริมการลงทุน, regulatory sandbox ฯลฯ เพื่อส่งเสริมให้เกิดธุรกิจฐานนวัตกรรม



6. กลุ่มพัฒนาและสร้างเสริมบุคลากรวิจัย

เป้าประสงค์

กลุ่มพัฒนาและสร้างเสริมบุคลากรวิจัย มีเป้าหมายในการพัฒนาและส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพิ่มจำนวนบุคลากรวิจัยโดยการพัฒนาและส่งเสริมอาชีพนักวิจัย และสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชนที่สนใจเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ ซึ่งจะนำไปสู่ความต้องการที่จะเป็นนักวิทยาศาสตร์ในอนาคต

กลไกการดำเนินการ

การเพิ่มจำนวนบุคลากรวิจัย อาศัยกลไกการให้ทุนการศึกษาแก่นักเรียนในสาขา วทน. ที่จำเป็นและมีความต้องการในอนาคต หรือกลไกการพัฒนาหลักสูตรที่เน้นงานวิจัยร่วมกับมหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ ดึงดูดนักวิจัยจากต่างประเทศมาปฏิบัติงานวิจัยที่ สวทช. เช่น ในระดับ postdoctoral researchers, visiting professors, top-notch researchers โดยจัดทำ package สนับสนุนนักวิจัย กลไกการผลักดันและสนับสนุนให้เกิดอาจารย์สมทบหรืออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ (adjunct professors) เพื่อสร้างแรงจูงใจให้นักวิจัยเป็นตัวคูณในการพัฒนากำลังคนด้าน วทน. ให้กับประเทศ รวมถึงการจัดอบรมทักษะวิจัยแก่นักศึกษาหรือผู้ที่เพิ่งจบการศึกษาในระดับอุดมศึกษาและอาชีวศึกษา เพื่อเป็นช่องทางการสร้าง research engineers

นอกจากนี้ ยังขยายกลไกการพัฒนาทักษะความสามารถในการถ่ายทอด วทน. ของครู การสร้างแรงบันดาลใจให้เด็กและเยาวชน หันมาสนใจเรียนรู้ด้านวิทยาศาสตร์ การพัฒนาสื่อและอุปกรณ์การเรียนการสอนสำหรับ STEM education และกิจกรรมต่างๆ เช่น ค่ายวิทยาศาสตร์ ขยายโอกาสการเรียนรู้ด้าน วทน. ในโรงเรียนชนบท โรงเรียนชายขอบ รวมถึงพัฒนากลไกบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานเพื่อการปมเพาะเด็กและเยาวชน และส่งเสริมผู้มีความสามารถพิเศษด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผ่านกิจกรรมการประกวด และการสนับสนุนให้นักศึกษาที่มีความสามารถพิเศษ เข้าร่วมกิจกรรมพัฒนานักวิจัยและนักวิทยาศาสตร์ของต่างประเทศ อาทิเช่น DESY, CERN, Lindau เป็นต้น



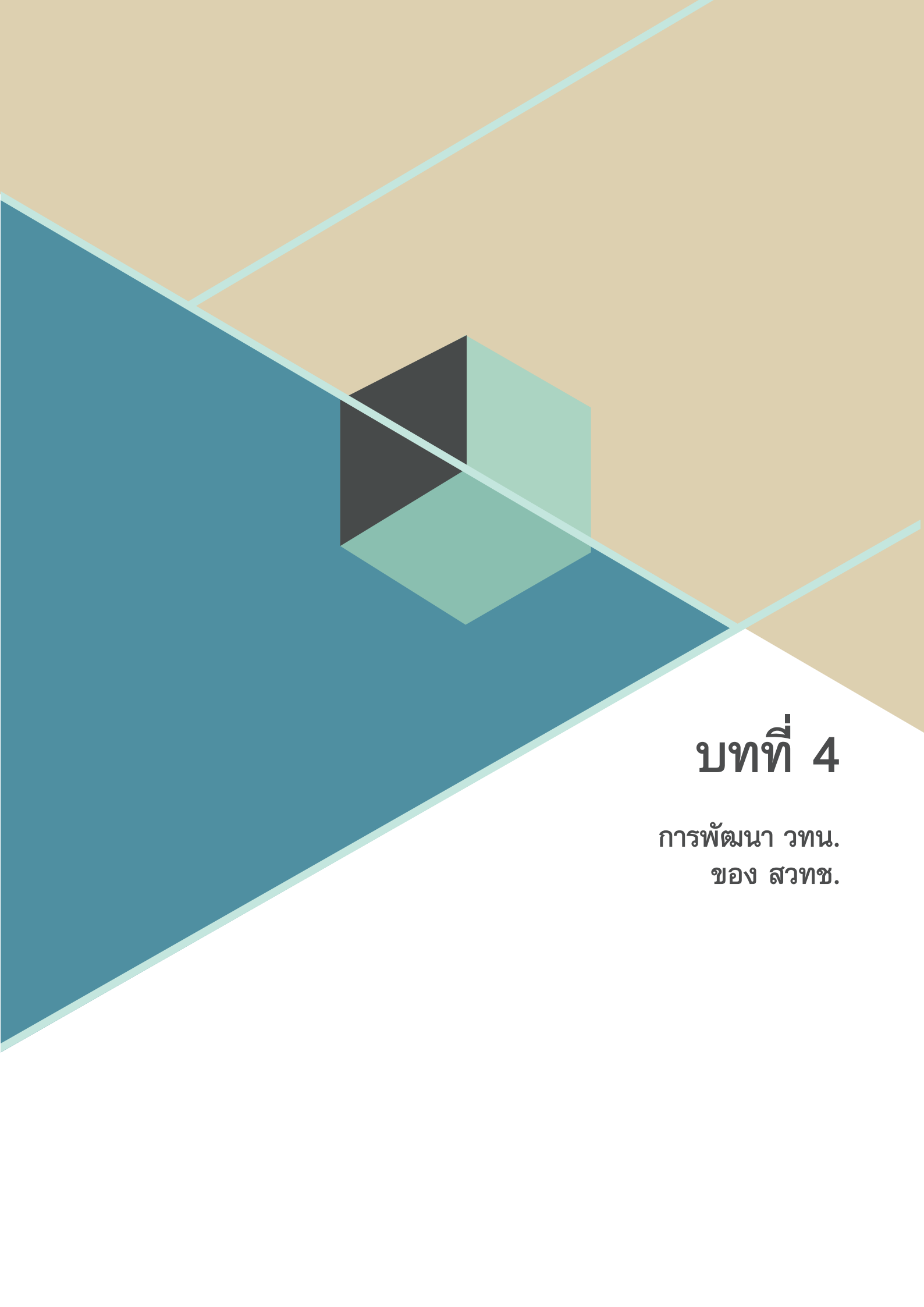
7. กลุ่มบริหาร สนับสนุน และ shared services

เป้าประสงค์

กลุ่มงานนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนการดำเนินงานของ สวทช. ภายใต้ภารกิจ และโครงสร้างที่เปลี่ยนไป เพื่อให้เกิดการบริหารแบบระบบการจัดการหลายระบบ (multi-management system) ที่มีอิสระในการปกครองตนเองอย่างมีจิตสำนึกและรับผิดชอบ (autonomous with accountability) และส่งเสริมให้เกิดการเคลื่อนย้ายของบุคลากร (mobilize) ที่คล่องตัวในองค์กร

กลไกการดำเนินการ

พัฒนากลไกเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานขององค์กรในทุกมิติ โดยนำเครื่องมือ เช่น ระบบสารสนเทศ (IT) มาใช้ในการสนับสนุนการทำงานแบบ multi-site/multi-location และสร้างกลไกการบริหารบุคลากรที่มีประสิทธิภาพเพื่อส่งเสริมเป้าหมายความสำเร็จของหน่วยงานตามโครงสร้างใหม่ เช่น ให้เกิดการกระจายอำนาจการบริหารจัดการ (empowering) คือ การเพิ่มอิสระในการบริหารให้แก่หน่วยงานหรือโปรแกรม มีการจัดสรรทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ คัดคนดี โปร่งใส และมีระบบติดตามและประเมินผล (monitoring & evaluation) แบบบูรณาการและอัตโนมัติ การทำงานที่สอดคล้องตามภารกิจของหน่วยงาน รวมถึงมีระบบการโยกย้ายหมุนเวียนตำแหน่ง (rotation) เพื่อพัฒนาศักยภาพของบุคลากรทั้งในเชิงลึกและเชิงกว้าง รวมถึงยกระดับกระบวนการให้บริการด้วยหลักง่าย สั้น เร็ว ทันต่อการใช้งานด้วยคุณภาพเยี่ยม (simple & smart)

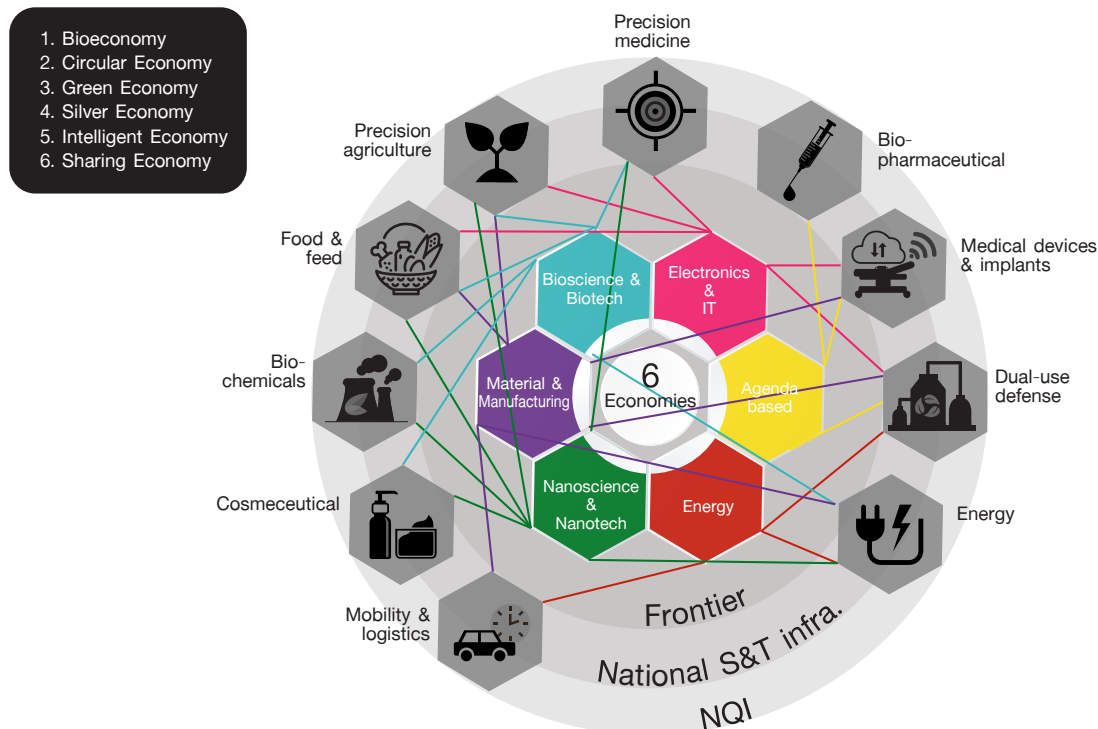


บทที่ 4

การพัฒนา วทน.
ของ สวทช.

4.1 ทิศทาง กรอบการพัฒนา วทน. ของ สวทช.

สวทช. มุ่งสร้างความความเข้มแข็งและความเชี่ยวชาญด้าน วทน. ขั้นสูง (advanced STI) ให้กับประเทศ โดยวางแผนพัฒนา วทน. จากโจทย์ความต้องการทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อให้งานทุกส่วนที่พัฒนาขึ้นมีการใช้ประโยชน์ได้อย่างสูงสุด และเกิดผลกระทบในเชิงบวกต่อประเทศ บนหลักการของเศรษฐกิจ 3 เรื่องหลัก ได้แก่ 1) เศรษฐกิจฐานชีวภาพ (Bioeconomy) มุ่งเน้นการใช้ความเข้มแข็งจากฐานชีวภาพของประเทศ 2) เศรษฐกิจอัจฉริยะ (Intelligent Economy) เน้นสร้างระบบอัตโนมัติและอัจฉริยะเพื่อรองรับกระบวนการผลิตและการให้บริการ โดยอาศัยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์และแพลตฟอร์มคลาวด์เป็นเครื่องมือหลัก 3) เศรษฐกิจผู้สูงอายุ (Silver Economy) อยู่บนฐานการปรับเปลี่ยนโครงสร้างทางสังคมเตรียมความพร้อมสู่สังคมสูงอายุอย่างมีคุณภาพ นอกจากนี้ สวทช. ยังพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจฐานอีก 3 เรื่อง ซึ่งจะไปสนับสนุนเศรษฐกิจ 3 เรื่องหลัก ได้แก่ 1) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) แก้ไขปัญหามลพิษ ลดผลกระทบต่อโลกอย่างยั่งยืน 2) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) โดยพัฒนา วทน. เพื่อตอบสนองเศรษฐกิจรูปแบบต่างๆ ที่ต้องอาศัยหลักการในการผลิตและการบริโภคที่ประหยัดทรัพยากร เกิดความสูญเสียน้อยที่สุด และลดปล่อยของเสียน้อยที่สุดหรือไม่มีของเสียเลย (zero waste) 3) เศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy) เป็นการบริโภคหรือใช้บริการจากทรัพยากรที่ใช้ร่วมกัน



ภาพที่ 7 ทิศทางการพัฒนา วทน. ของ สวทช. เพื่อตอบสนองเศรษฐกิจ 6 เรื่องหลัก

เพื่อให้เกิดการทำงานบูรณาการในลักษณะสหสาขาวิชา มีทิศทางและเป้าหมายร่วมกันในการทำงานของทุกภาคส่วนใน สวทช. อันจะก่อให้เกิดการนำ วทน. ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง สวทช. ต้องวางแผนการทำงานแบบบูรณาการอย่างเป็นระบบ ลดการทำงานในลักษณะแบ่งแยกส่วน (silo) โดยสร้างแนวทางการทำงานร่วมกันของ research pillars ที่มีการพัฒนา วทน. ใน 2 ส่วนหลัก คือ

สร้างความเชี่ยวชาญด้าน วทน. เพื่อตอบสนองต่อความต้องการในปัจจุบันและปัญหาเร่งด่วนของประเทศ และการพัฒนางานวิจัยต่อยอดในระดับแนวหน้า (frontier research) ที่สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก เพื่อยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในอนาคต นอกจากนี้ สวทช. ยังมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีระดับประเทศ (National S&T Infrastructure) เพื่อสนับสนุนการพัฒนา วทน. ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น รวมทั้งการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ (National Quality Infrastructure: NQI) เพื่อรองรับการพัฒนา วทน. ของประเทศในอนาคต ซึ่งการทำงานทุกส่วนจะต้องมีการวางแผนทำงานร่วมกัน มีแนวทางการทำงานที่สอดคล้องสนับสนุนซึ่งกันและกัน เป็นการทำงานที่ใกล้ชิด (synergy) เสมือนดังทีมเดียวกัน

4.2 แผนการดำเนินงานพัฒนา วทน.

จากหลักการดังกล่าวข้างต้น สวทช. จึงวางแผนการดำเนินงานวิจัยและพัฒนา วทน. ที่ตอบสนองต่อ 5 กลุ่มอุตสาหกรรมหลัก เพื่อเป็นแนวทางในการทำงานร่วมกันของทั้งองค์กร ดังนี้

1. การพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมฐานชีวภาพ (STI solutions for bio-based industry)

ซึ่งเป็นอุตสาหกรรมศักยภาพที่สร้างบนพื้นฐานความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ เพื่อเพิ่มมูลค่าทรัพยากรชีวภาพด้วย วทน. มุ่งสู่การสร้างเศรษฐกิจสีเขียวและเกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืน ตั้งแต่ในส่วนต้นน้ำคือการเกษตร ซึ่งเป็นการผลิตวัตถุดิบเพื่อส่งต่อสู่การพัฒนาต่อยอดเป็นอาหารและสารมูลค่าสูง และต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมเคมีชีวภาพและพลังงานชีวภาพ

- วทน. สำหรับการพัฒนาวัตถุดิบจากการเกษตร เริ่มจากการพัฒนาปรับปรุงพันธุ์พืชและสัตว์ โดยใช้เทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูง เช่น gene editing หรือ omics technology เพื่อให้ได้พันธุ์พืชหรือสัตว์ที่มีคุณภาพสูง และการพัฒนาวิธีปลูก/เลี้ยงที่มีประสิทธิภาพสูงสุด โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีด้านต่างๆ เช่น การเก็บและวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data analytics) การสร้างฐานข้อมูลขนาดใหญ่ การพัฒนาแอปพลิเคชันเพื่อช่วยปรับปรุงกระบวนการเพาะปลูก เช่น การใช้เทคโนโลยีเซ็นเซอร์ และ IoTs การพัฒนา plant factory เพื่อการปลูกเลี้ยงพืชมูลค่าสูง เช่น พืชสมุนไพร รวมไปถึงการดูแลและบริหารจัดการแปลงและฟาร์มขนาดใหญ่ นอกจากนี้ยังมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีต่างๆ เช่น ธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank) เพื่อการเก็บรักษาและใช้ประโยชน์ การพัฒนาฐานข้อมูลแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ (Agri-Map Online) และฐานข้อมูลจีโนมของมนุษย์
- วทน. สำหรับการเพิ่มมูลค่าทรัพยากรชีวภาพและวัตถุดิบทางการเกษตร สามารถพัฒนาได้ตามห่วงโซ่มูลค่าของ Bioeconomy ได้แก่ พลังงาน อาหารสัตว์ อาหารและสารมูลค่าสูงในอาหาร เครื่องสำอาง และเวชสำอาง และสารชีวภัณฑ์ทางการแพทย์ ทั้งนี้ สวทช. มุ่งเน้นการพัฒนา วทน. เพื่อตอบสนองต่องานใน 4 กลุ่ม ดังนี้
 - การพัฒนาพลังงานชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุชีวภาพ เน้นการพัฒนากระบวนการเปลี่ยนวัตถุดิบเป็นสารตัวกลางที่ต้องการและเปลี่ยนเป็นสารมูลค่าสูงที่ต้องการ (conversion technology) โดยใช้เทคโนโลยีและกระบวนการต่างๆ ทั้งกระบวนการทางกล เคมี และชีวภาพ เช่น เทคโนโลยีการทำ pre-treatment แบบต่างๆ และเทคโนโลยี bioconversion

- o การพัฒนาอาหารโดยการประยุกต์ใช้นวัตกรรมอาหารขั้นสูง และการผลิตสารมูลค่าสูง เช่น กลุ่ม functional ingredients เพื่อประยุกต์ใช้ในอาหารสัตว์ อาหารสุขภาพ และสารเติมแต่งอาหาร เน้นการใช้เทคโนโลยีที่เป็นลักษณะสหสาขาวิชา (multidisciplinary) ทั้งเทคโนโลยีชีวภาพ เช่น omics technology ร่วมกับการปรับแต่งโครงสร้างของอาหารด้วยเทคโนโลยีวัสดุ เช่น rheology รวมทั้งเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ และการตรวจวัดด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น terahertz รวมไปถึงเทคโนโลยีนาโน เช่น nano encapsulation หรือ nanostructure
- o การพัฒนาผลิตภัณฑ์กลุ่มเวชสำอางและสารชีวภัณฑ์ทางการแพทย์ เน้นการสกัดสารสำคัญจากวัตถุดิบ เช่น สมุนไพร โดยใช้เทคโนโลยีกลุ่มที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (green extraction) เช่น super critical CO₂ หรือ subcritical water ตลอดจนการนำสารสกัดที่ได้มารักษาคุณภาพเพิ่มประสิทธิภาพของสาร และนำไปประยุกต์ใช้โดยใช้เทคโนโลยี nano encapsulation หรือ nano delivery system รวมทั้งการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดโดยใช้ cell-based assay การทำงานส่วนนี้จะเชื่อมต่อกับปลูกเลี้ยงสมุนไพรใน plant factory ที่มีการดำเนินงานในส่วนการเกษตร
- o การพัฒนาการแพทย์แม่นยำ (precision medicine) จากโครงสร้างพื้นฐานธนาคารทรัพยากรชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank) ในส่วนของฐานข้อมูลจีโนมของมนุษย์

2. การพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมฐานผู้สูงอายุ (STI solutions for silver industry)

จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางสังคมของประเทศที่กำลังก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุในอนาคตอันใกล้ การพัฒนา วทน. ของ สวทช. จึงเน้นการตอบสนองต่อความต้องการของประชากรกลุ่มนี้ และ วทน. ที่จะสร้างโอกาสให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ เช่น การพัฒนาวัสดุอุปกรณ์เพื่อช่วยให้ผู้สูงอายุใช้ชีวิตได้อย่างปกติ การพัฒนาอาหารที่เหมาะสมกับกลุ่มวัย หรือการพัฒนานวัตกรรมใหม่เพื่อตอบสนองกับรูปแบบการใช้ชีวิต (life style) ของผู้สูงอายุ

- วทน. เพื่อการพัฒนาวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์ ช่วยให้ผู้สูงอายุสามารถใช้ชีวิตได้อย่างปกติและมีสุขภาวะที่ดี เช่น การพัฒนาอุปกรณ์อัจฉริยะ (smart devices) การพัฒนาวัสดุที่มีคุณสมบัติพิเศษ (special material) การขึ้นรูปวัสดุด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เช่น การพิมพ์สามมิติ (3D-printing) เทคโนโลยีการออกแบบและผลิตด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer-Aided Design; CAD และ Computer Aided Manufacturing; CAM)
- การพัฒนาเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวก (assistive technology) เพื่อช่วยในชีวิตประจำวัน เช่น การสร้างหุ่นยนต์หรือการพัฒนาปัญญาประดิษฐ์เพื่อดูแลผู้สูงอายุ การพัฒนาบริการสุขภาพและการเสริมสร้างสุขภาวะ (health and wellness services) การเชื่อมต่อข้อมูลสุขภาพโดยอาศัย IoTs การพัฒนาเครื่องมือติดตามสุขภาวะของผู้สูงอายุ การพัฒนาอุปกรณ์หรือของใช้ประจำวันให้เหมาะสมการใช้ชีวิตของผู้สูงอายุ
- การพัฒนานวัตกรรมอาหารผู้สูงอายุและอาหารเฉพาะกลุ่มวัย ซึ่งมีความหลากหลายและอาศัยเทคโนโลยีหลายด้าน เช่น nutrigenomics และการพัฒนาอาหารที่เหมาะสมกับผู้สูงอายุที่มีสภาวะติดเตียงหรือกลุ่มผู้ป่วยโรคติดต่อไม่เรื้อรัง (Non-Communicable Diseases: NCDs) รวมถึงการพัฒนาอาหารให้เหมาะกับสภาวะการเคลื่อนที่ของผู้สูงอายุ โดยอาศัยเทคโนโลยี rheology, tribology เป็นต้น นอกจากนี้ในส่วนของการบรรจุภัณฑ์ (packaging) จำเป็นต้องมีการออกแบบให้เหมาะสม เช่น ฉีกง่าย เปียกง่าย มีฉลากบ่งชี้ที่ชัดเจน หรือสามารถพัฒนาเป็น smart packaging ได้

3. การพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมอัจฉริยะ (STI solutions for intelligent industry)

เป็นการพัฒนา วทน. ที่ขยับจาก smart technology ทั่วไป เป็นการนำเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์เข้ามาจัดการกับการบริหารข้อมูลขนาดใหญ่ (Big data) การพัฒนาวิทยาการปัญญา (cognitive science) ร่วมกับปัญญาประดิษฐ์ในลักษณะการเรียนรู้เชิงลึก (deep learning) การนำเอา IoTs มาใช้ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ ทั้งในชีวิตประจำวันและการดำเนินธุรกิจ ก่อให้เกิดตลาดรูปแบบใหม่ สำหรับผู้บริโภคในยุคอุตสาหกรรมอัจฉริยะ เช่น อุตสาหกรรมการผลิต และกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงการพัฒนาทางด้านความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ (cyber security) เพื่อรองรับการพัฒนาเศรษฐกิจอัจฉริยะที่กำลังจะมาถึง และการให้บริการทางธุรกรรมทางการเงินในอนาคต

- วทน. เพื่ออุตสาหกรรมการผลิต การพัฒนาโรงงานอัจฉริยะ (smart factory) โดยการประยุกต์ใช้ระบบอัตโนมัติและหุ่นยนต์มาใช้ในระบบการผลิต การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ ได้แก่ ระบบเซ็นเซอร์ขั้นสูง เช่น เซ็นเซอร์ตำแหน่ง (location sensor (anchor)) ด้วยเทคโนโลยีไร้สายหรือเทคโนโลยีแสง การประยุกต์ใช้ข้อมูลตำแหน่งโดยการพัฒนาขั้นตอนวิธี (algorithm) ซอฟต์แวร์ และเพิ่มความแม่นยำให้กับกระบวนการระบุตำแหน่งผ่านเซ็นเซอร์ตำแหน่ง การบำรุงรักษาอย่างชาญฉลาด (smart maintenance) การออกแบบบรรจุภัณฑ์ (packaging design) และการวิเคราะห์ทดสอบ

4. การพัฒนา วทน. เพื่อความมั่นคงของประเทศและการประยุกต์เชิงพาณิชย์ (STI solutions for dual-use industry)

เทคโนโลยีขั้นสูงสำหรับการป้องกันประเทศ สามารถนำมาพัฒนาและประยุกต์ใช้เป็นวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง (dual-use) ทาง สวทช. มีเป้าหมายเพื่อพัฒนางานวิจัยที่ตอบสนองต่องานดังกล่าว โดยมุ่งใช้ วทน. เพื่อพัฒนาสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำไปใช้ได้ทั้งในกิจการพลเรือนทางพาณิชย์ทั่วไป และสามารถนำไปใช้ในกิจการของทหารได้ สำหรับวัสดุอุปกรณ์และเทคโนโลยีที่ใช้ได้สองทาง ซึ่งมีกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเป็นผู้รับผิดชอบ มีแผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ 2 กลุ่มหลัก ได้แก่

- แผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะสั้น เช่น ระบบกวนสัญญาณอากาศยานไร้คนขับ (drone jammer) หน่วยกักเก็บพลังงาน (energy storage/battery) นาโนแคปซูลป้องกันยิง และเครื่องกรองน้ำระบบนาโน
- แผนพัฒนาผลิตภัณฑ์ในระยะกลาง เพื่อสร้างขีดความสามารถของประเทศ เช่น เครื่องตรวจสอบวัตถุระเบิด/สารเสพติด เรดาร์สำหรับตรวจจับและติดตามอากาศยานไร้คนขับ และระบบบริหารจัดการจราจรของอากาศยานไร้คนขับ (UAS traffic management system)

5. การพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมขนส่งและบริการ (STI solutions for mobility and logistics industry)

รถไฟฟ้า รถไฟฟ้าความเร็วสูง และอุตสาหกรรมยานพาหนะสมัยใหม่ที่กำลังจะเกิดขึ้นในประเทศไทย สวทช. มุ่งเน้นการพัฒนา วทน. เพื่อสร้างคุณค่าให้กับอุตสาหกรรมและบริการ ให้ประเทศไทยมีความสามารถในการพึ่งพาตนเองได้ โดยปรับบทบาทจากผู้ให้บริการทั่วไปเป็นผู้ที่สามารถดูแลระบบการเดินรถ และบำรุงรักษาระบบการเดินรถ ประกอบรถไฟ ส่งเสริมสร้างความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนที่มีความสำคัญกับอุตสาหกรรมยานพาหนะไฟฟ้าได้ภายในประเทศ โดยมีแผนการพัฒนา วทน. หลักในเรื่องดังต่อไปนี้

- วทน. เพื่อการพัฒนายานพาหนะสมัยใหม่ ซึ่งอาศัยการพัฒนาเทคโนโลยีในหลายด้านเพื่อสร้างยานพาหนะสมัยใหม่ เช่น การพัฒนาชิ้นส่วนยานยนต์ไฟฟ้า ตัวอย่างเช่น โครงสร้างน้ำหนักเบา และเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงาน (energy storage) การพัฒนาสถานีชาร์จ (charging station)
- การพัฒนาการขนส่ง (logistics) โดยการพัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนด้านอุตสาหกรรมระบบราง ตั้งแต่การพัฒนาระบบอาณัติสัญญาณ (signaling/communication) เทคโนโลยีการผลิตชิ้นส่วนสำหรับระบบจ่ายไฟ (electrification) การติดตั้งและทดสอบระบบควบคุมการเดินรถไฟฟ้า รวมทั้ง การพัฒนามาตรฐานคุณภาพของอุตสาหกรรมผลิตชิ้นส่วนระบบราง รวมถึงการพัฒนาบุคลากรที่มีความสามารถในการออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และทดสอบระบบรถไฟรางเบาและไร้ราง (system integration)

4.3 ตัวอย่างการบูรณาการ วทน. ผ่านกลไกประเด็นมุ่งเน้น

ที่ผ่านมา สวทช. มีตัวอย่างการทำงานแบบบูรณาการข้ามสาขาเพื่อตอบสนองต่อโจทย์และความต้องการของประเทศ ผ่านกลไกการทำงานประเด็นมุ่งเน้น ซึ่งดำเนินการอยู่ 5 เรื่อง เพื่อตอบโจทย์อุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ และ 3 เรื่องสำหรับการสร้างแพลตฟอร์มเทคโนโลยีแบบบูรณาการสหสาขา (integrated technology platforms) โดยประเด็นมุ่งเน้นทั้ง 5 เรื่องของ สวทช. มีความสอดคล้องกับแผนงานที่จะดำเนินงานต่อไปในอนาคต และสามารถใช้เป็นฐานในการต่อยอดและสร้างผลกระทบในวงกว้างให้กับประเทศ สามารถสรุปงานโดยสังเขป ดังนี้

1. **นวัตกรรมเพื่อการเกษตรยั่งยืน** มีเป้าหมายโดยรวมเพื่อใช้องค์ความรู้ด้าน วทน. ของ สวทช. ทุกสาขาในการตอบเป้าหมายหลัก 3 เรื่อง โดยมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้ได้เทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ที่มีประสิทธิภาพในการ 1) พัฒนาและปรับปรุงพันธุ์พืช/สัตว์ ที่มีมูลค่าสูง มีคุณค่าทางโภชนาการ ส่งเสริมความสามารถในการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ และสภาพแวดล้อม 2) พัฒนาระบบการตรวจวินิจฉัยโรคพืชและสัตว์เศรษฐกิจ และการตรวจสอบอัตลักษณ์เพื่อการเก็บรักษาในธนาคารพันธุ์พืช การตรวจความบริสุทธิ์ของพันธุ์ และการตรวจพันธุ์เพื่อการส่งออกและ 3) พัฒนาระบบการบริหารจัดการการผลิตพืชในระบบเกษตรแม่นยำ ด้วยการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ ลดต้นทุนใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างความยั่งยืนของภาคการเกษตร
2. **อาหารเพื่ออนาคต** มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเสริมสร้างนวัตกรรมอาหารของประเทศ เน้นการสร้างองค์ความรู้ที่เป็นสหสาขาวิชา (multidisciplinary) เพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะจำเพาะ มีความโดดเด่นแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีขายในต่างประเทศ มีความหลากหลายและมีคุณสมบัติพิเศษ สามารถแข่งขันได้ทั้งในตลาดภายในและต่างประเทศ เน้นการพัฒนาอาหารสุขภาพ อาหารฟังก์ชัน อาหารเฉพาะกลุ่ม และสารประกอบอาหารเชิงหน้าที่ (functional ingredients) โดยอาศัยความเข้มแข็งจากฐานชีวภาพของประเทศ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อตรวจสอบหรือทดสอบความปลอดภัยและประสิทธิภาพของอาหาร ตลอดจนการพัฒนามาตรฐานและการรับรองผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้พื้นฐานความรู้ทาง วทน. ที่ สวทช. พัฒนาขึ้น
3. **การสร้างเสริมสุขภาพและคุณภาพชีวิต** แบ่งงานออกเป็น 2 ส่วน คือ
 - 3.1) เครื่องมือแพทย์และนวัตกรรมสุขภาพะผู้สูงอายุและคนพิการ มุ่งเน้นการสร้างผลงานที่พร้อมจะนำสู่ภาคการผลิตเชิงอุตสาหกรรมและภาคบริการได้อย่างมีศักยภาพใน 3 กลุ่ม คือ 1) แพลตฟอร์ม

ดิจิทัลทางทันตกรรม ซึ่งเป็นการนำเทคโนโลยีเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (dental CT) ที่พัฒนาขึ้นเองในประเทศมาประยุกต์ใช้ในการวางแผนการฝังรากฟันเทียม (dental implant) ที่ควบคู่ไปกับการปลูกกระดูก (bone grafting) 2) แพลตฟอร์มดิจิทัลทางกระดูกและข้อ เน้นนำเทคโนโลยีเอกซเรย์แบบดิจิทัล (digital X-Ray) ที่พัฒนาขึ้นมาใช้ หรือนำเทคโนโลยีการควบคุมเชิงตัวเลขด้วยคอมพิวเตอร์ (Computer Numerical Control: CNC) มาพัฒนานวัตกรรมในการรักษาทางกระดูกและข้อด้วยเทคโนโลยีขั้นสูง เพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ ทางคลินิก และ 3) แพลตฟอร์มดิจิทัลทางนวัตกรรมสุขภาพของผู้สูงอายุและคนพิการ เน้นการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสร้างอุปกรณ์เครื่องช่วยความพิการหรือเทคโนโลยีสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่ผู้สูงอายุและคนพิการ

3.2) โครงการความร่วมมือเครือข่ายพันธมิตรเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านสุขภาพและการแพทย์ เน้นการสร้างเครือข่ายความร่วมมือ (consortium) ให้เกิดการพัฒนา วทน. เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมแพทย์ของประเทศ มีเป้าหมายหลักเพื่อให้เกิดบริการและอุตสาหกรรมทางการแพทย์ขั้นนำขึ้นในประเทศ ด้วยผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีของคนไทย ลดการพึ่งพาเทคโนโลยีต่างประเทศ สามารถส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมให้แก่ประเทศได้เพิ่มขึ้น

4. ชีวเคมีภัณฑ์และเชื้อเพลิงชีวภาพ เน้นการพัฒนาขีดความสามารถด้านเทคโนโลยีชีวภาพและสาขาที่เกี่ยวข้องอย่างต่อเนื่อง เพื่อสร้างความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตอุตสาหกรรมชีวภาพของประเทศ ส่งผลให้เกิดเศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) ในประเทศไทย โดยมีกลุ่มผลิตภัณฑ์เป้าหมาย 3 กลุ่มที่ต้องการพัฒนาในช่วงแรก ได้แก่ 1) กลุ่ม biofuels/ bioenergy เน้นเทคโนโลยีการผลิต Very High Gravity (VHG) ethanol จากมันสำปะหลัง เทคโนโลยีการผลิตไบโอดีเซลคุณภาพสูง (H-FAME) ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพ แบบ flexible substrate 2) กลุ่ม biochemicals และ biomaterial เน้นการพัฒนาเทคโนโลยี synthetic biology, enzymatic conversion, organic synthesis และ chemo-catalysts 3) กลุ่ม biospecialty products เน้นการพัฒนาเทคโนโลยี fermentation ในรูปแบบต่างๆ รวมถึงการใช้เทคโนโลยี recombinant และ cell factory

5. ระบบขนส่งสมัยใหม่ ประกอบด้วยหัวข้อวิจัย 2 เรื่อง คือ

5.1) การพัฒนายานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle: EV) เน้นการเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนาในด้านการออกแบบแบตเตอรี่แพค การพัฒนาเซลล์ลิเทียมให้มีความจุ ต้นทุน และอายุการใช้งานเทียบเท่าสากล การออกแบบโครงสร้างที่มีน้ำหนักเบาและแข็งแรง การพัฒนา multi-joint เพื่อ optimize โครงสร้างรถ การพัฒนา motor drive และระบบชาร์จ รวมทั้งจัดทำมาตรฐานรถดัดแปลง การอัดประจุ และระบบอัตโนมัติ ตลอดจนถึงบริการทดสอบแบตเตอรี่ มอเตอร์ และซอฟต์แวร์

5.2) ระบบราง (rail system) เน้นเพิ่มขีดความสามารถในการวิจัย พัฒนา และวิศวกรรม ด้าน high-speed โดยการเรียนรู้จากต่างประเทศ และ tram/light rail เป็นการพัฒนารถไฟฟ้ารางเบา ต้นแบบและการพัฒนาชิ้นส่วนสำหรับรถไฟรางเบา เพื่อตอบโจทย์โครงการพัฒนาระบบขนส่งทางรางในหัวเมืองหลักของประเทศ นอกจากนี้จะพัฒนาระบบมาตรฐานระบบราง โดยจะเข้าเป็นสมาชิกของ International Organization for Standardization (ISO) เพื่อให้บริการทดสอบชิ้นส่วนสนับสนุนในระบบราง รวมทั้งการเพิ่มศักยภาพบุคลากร สวทช. ในการออกแบบ พัฒนา ติดตั้ง และทดสอบระบบรถไฟรางเบาและไร้ราง สนับสนุน system integration และการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาอุตสาหกรรมระบบขนส่งทางรางไทย

ในส่วนของการสร้างแพลตฟอร์มเทคโนโลยีแบบบูรณาการสหสาขา 3 เรื่อง ได้แก่

1. **Bio-based materials** มุ่งพัฒนาเทคโนโลยีการปรับปรุงสารชีวภาพ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับวัสดุธรรมชาติ หรือวัสดุเหลือทิ้งจากธรรมชาติ (natural resources/biomass waste) เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ เช่น สารเติมแต่งจำเพาะ สารธรรมชาติที่มีโครงสร้างหรือสมบัติเฉพาะ และวัสดุจากสารธรรมชาติที่มีโครงสร้างหรือสมบัติเฉพาะ
2. **HPC & Data analytics** มีเป้าหมายหลักเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูล สร้างความสามารถในการเปลี่ยนข้อมูลให้เป็นองค์ความรู้ และสนับสนุนให้เกิดการนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ได้อย่างจำเพาะและมีประสิทธิภาพ เน้นดำเนินการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการประมวลผลและการวิเคราะห์ข้อมูลแบบบูรณาการ (computing infrastructure) ระบบการจัดการประมวลผล และฐานข้อมูลโอเพ่นซอร์ส เพื่อสนับสนุนงานวิจัยด้านโอเพ่นซอร์ส
3. **Sensors** มีเป้าหมายเพื่อบูรณาการงานวิจัยด้านเซ็นเซอร์ในทุกๆ สาขาเทคโนโลยี เป็นการทำงานร่วมกันของนักวิจัยจากเทคโนโลยีสาขาต่างๆ พัฒนาเทคโนโลยีเซ็นเซอร์ตามห่วงโซ่การพัฒนา ตั้งแต่การพัฒนาวัสดุ การออกแบบโครงสร้าง การเพิ่มสัญญาณ และประสิทธิภาพการตรวจวัด รวมไปถึงการลงทุนเพื่อให้เทคโนโลยีมีราคาที่ถูกลง เพื่อตอบโจทย์ได้ตรงความต้องการของผู้ใช้

ในการปรับเปลี่ยนโครงสร้างองค์กรของ สวทช. การดำเนินงานของประเด็นมุ่งเน้นจะมีการเปลี่ยนแปลงแนวทางการดำเนินงาน โดยมีกลุ่มวิจัยภายใต้ sub-pillar หรือ research group เข้ามาร่วมดูแลและรับผิดชอบ จะมีการปรับใช้กลไกเดิมที่ใช้ในการบริหารจัดการประเด็นมุ่งเน้นมาประยุกต์และขยายผลเพื่อให้เกิดการทำงานที่คล่องตัว มีประสิทธิภาพ และบรรลุเป้าหมายร่วมกัน นอกจากประเด็นมุ่งเน้นทั้ง 5 เรื่องข้างต้น สวทช. ได้ส่งเสริมให้เกิดการทำงานแบบบูรณาการเพื่อตอบโจทย์ประเทศ และกำลังดำเนินการเพิ่มเติมประเด็นมุ่งเน้นอื่นๆ โดยพิจารณาจากความเข้มแข็งของ สวทช. และพันธมิตรที่มีอยู่ เช่น dual-use หรือการประยุกต์ใช้ วทน. ที่เกิดจากเทคโนโลยีฐานแบบบูรณาการ

ทั้งนี้มีการขยายขอบเขตการดำเนินงานของเทคโนโลยีฐานแบบบูรณาการด้านการพัฒนา HPC & Data analytics ไปเป็นโครงสร้างพื้นฐานด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National S&T Infrastructure) เพื่อผลักดันการใช้ประโยชน์ของเทคโนโลยีเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้ สวทช. อยู่ระหว่างการสร้างเทคโนโลยีกลุ่มนี้ในลักษณะของ frontier research ซึ่งเป็นงานวิจัยขั้นแนวหน้า สร้างจุดแข็งให้กับงานวิจัยไทยและเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับประเทศได้ในอนาคต

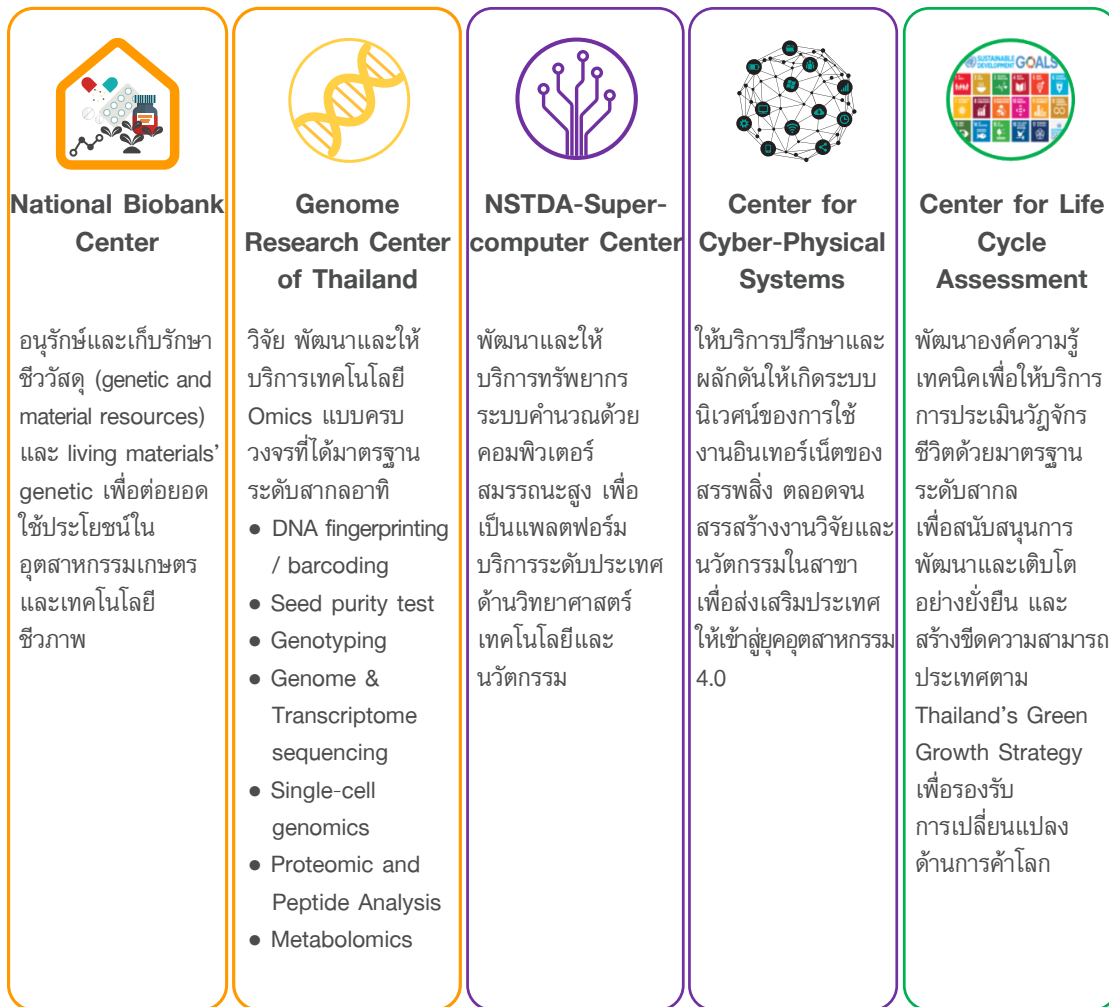


4.4 โครงสร้างพื้นฐาน เพื่อสนับสนุนการพัฒนา วทน.

สวทช. ได้พัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ซึ่งสนับสนุนการดำเนินงานด้านการพัฒนา วทน. เพื่อตอบโจทย์สำคัญของประเทศ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ

1. โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (National S&T Infrastructure) คือ การพัฒนาและบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานทางทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่สำคัญของประเทศ ได้แก่

- **ศูนย์ธนาคารชีวภาพแห่งชาติ (National Biobank Center)** มุ่งพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานของประเทศในการเก็บรักษาทรัพยากรชีวภาพที่ครอบคลุมสิ่งมีชีวิต ยีนของสิ่งมีชีวิต และข้อมูลสิ่งมีชีวิตเพื่อการอนุรักษ์ และส่งเสริมการวิจัยพัฒนาสร้างมูลค่าเพิ่ม และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพ เพื่อสร้างความมั่นคงในการคุ้มครองสิทธิชีวภาพของชาติ ซึ่งเป็นทุนสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพที่จะนำไปสู่ความมั่งคั่งที่ยั่งยืนของประเทศ
- **ศูนย์วิจัยจีโนมแห่งประเทศไทย (Genome Research Center of Thailand)** มีเป้าหมายเพื่อจัดตั้งศูนย์ชีวนวัตกรรมและวิศวกรรมชีวภาพ โดยใช้ความสามารถด้านการสร้าง และประมวลผลข้อมูล omics ซึ่งเป็นหัวใจของการแข่งขันอย่างยั่งยืนสำหรับอุตสาหกรรมฐานชีวภาพ มาเป็นแกนหลักของการดำเนินการโดยจะมีบทบาทในการเป็นหน่วยวิจัยกลางอย่างครบวงจรหรือโครงสร้างพื้นฐานสำหรับงานวิจัยพัฒนาของประเทศ ที่นักวิจัยและผู้ประกอบการสามารถนำปัญหาการวิจัยมาขอใช้บริการเครื่องมือสมัยใหม่ ระดับ high-end ที่ครบวงจรและได้มาตรฐานระดับนานาชาติ
- **ศูนย์ทรัพยากรคอมพิวเตอร์เพื่อการคำนวณขั้นสูง (NSTDA-Supercomputer Center)** มุ่งเน้นพันธกิจหลักในการให้บริการโครงสร้างพื้นฐานด้านการคำนวณ โดยให้บริการแบบเปิด (open service) เพื่อใช้ในงานวิจัยและพัฒนาที่ตอบโจทย์ประเทศ เน้นงานวิจัยด้านวิทยาการการคำนวณและการวิเคราะห์ข้อมูล (computational science and data analytics) เพื่อเพิ่มผลิตภาพและนวัตกรรมให้กับประเทศ ช่วยยกระดับงานวิจัยและพัฒนาของไทยให้ทัดเทียมกับระดับนานาชาติ
- **ศูนย์ระบบไซเบอร์กายภาพ (Center for Cyber-Physical Systems)** มีเป้าหมายเพื่อจัดตั้งศูนย์วิจัยและพัฒนาระบบไซเบอร์-กายภาพที่มีผู้เชี่ยวชาญ เครื่องมือ ห้องปฏิบัติการ พื้นที่ทดสอบสำหรับสร้างนวัตกรรม และถ่ายทอดองค์ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยี Cyber-Physical Systems (CPS) และ IoTs ให้กับภาคเอกชน ซึ่งมีการกิจเพื่อสร้างนวัตกรรมโดยเป็นศูนย์กลางของการทำวิจัยพัฒนาให้บริการทางเทคนิค ให้คำปรึกษา ถ่ายทอดเทคโนโลยี และพัฒนากำลังคน โดยการฝึกอบรมให้ความรู้ และสร้างขีดความสามารถให้กับภาคเอกชน
- **ศูนย์การประเมินวัฏจักรชีวิต (Center for Life Cycle Assessment)** มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาและยกระดับโครงสร้างพื้นฐานด้าน วทน. ของประเทศไทย ทั้งการจัดทำคลังข้อมูลวัฏจักรชีวิตระดับประเทศ และการพัฒนาระบบบริหารและจัดเก็บข้อมูล/โปรแกรมการประเมินวัฏจักรชีวิตโดยการพัฒนาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพให้เป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการแข่งขันและเพิ่มขีดความสามารถของประเทศไทยในระดับนานาชาติ และยกระดับการดำเนินงานให้เป็นหน่วยงานกลางที่ทำหน้าที่ในการรวบรวม จัดการ และเผยแพร่ข้อมูลด้าน วทน. ที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการประเมินวัฏจักรชีวิตที่เชื่อมโยงกับการพัฒนาที่ยั่งยืน ให้เป็นไปอย่างมีแบบแผนและบูรณาการ



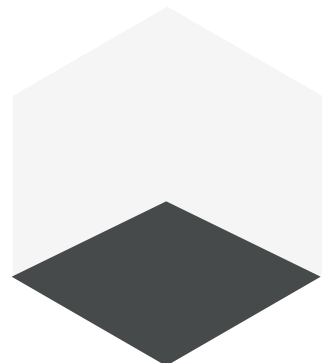
ภาพที่ 8 โครงสร้างพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีที่พัฒนาโดย สวทช.

2. โครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ (National Quality Infrastructure (NQI))

การดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับ NQI ของประเทศ ประกอบด้วย การมาตรวิทยา (Metrology) การมาตรฐาน (Standard) การวิเคราะห์ทดสอบ (Testing) และการรับรองคุณภาพ (Quality) โดย สวทช. พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพเพื่อรองรับอุตสาหกรรมด้านต่างๆ เช่น การทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า การตรวจวิเคราะห์และทดสอบความปลอดภัยของอาหาร การวิเคราะห์ประสิทธิภาพและทดสอบความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์นาโน และการทดสอบอุปกรณ์ทางการแพทย์ ตัวอย่างแผนการดำเนินงาน อาทิเช่น

- การทดสอบเครื่องใช้ไฟฟ้าและอุปกรณ์ไอที โดยให้บริการทดสอบความเข้ากันได้ทางคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC) ทดสอบผลิตภัณฑ์ไร้สายและระบบสื่อสารโทรคมนาคม ทดสอบผลิตภัณฑ์ด้านความปลอดภัยสภาวะแวดล้อมที่กำหนด และทดสอบประสิทธิภาพพลังงาน
- การออกแบบห้องปฏิบัติการทดสอบ รองรับการทดสอบทางด้านระบบขนส่งทางราง ให้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดด้านมาตรฐานการทดสอบทั้งในประเทศและมาตรฐานสากล พัฒนามาตรฐานการทดสอบเพิ่มความรู้บุคลากรเกี่ยวกับมาตรฐานการทดสอบ และดำเนินการจัดทำระบบคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO/IEC17025 และ ISO/IEC17020

- การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการทดสอบยานยนต์ไฟฟ้า อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ และหุ่นยนต์ โดยวางแผนให้บริการทดสอบผลิตภัณฑ์ IoTs แก่อุตสาหกรรมไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในประเทศ ที่ต้องการส่งสินค้าไปจำหน่ายในต่างประเทศ เช่น สหภาพยุโรป อเมริกา จีน ญี่ปุ่น
- การวิเคราะห์ทดสอบด้านวัสดุศาสตร์ การวิเคราะห์สมบัติ โครงสร้าง และองค์ประกอบของวัสดุ ตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์ การทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องใช้ในบ้านและเซรามิกอุตสาหกรรม และการทดสอบการย่อยสลายของพลาสติกชีวภาพ
- ด้านสุขภาพและอาหารปลอดภัย มีวิธีมาตรฐานในการทดสอบสารตกค้างและความปลอดภัยของบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับอาหาร การทดสอบความเป็นพิษของผลิตภัณฑ์กลุ่มต่างๆ เช่น เครื่องสำอาง ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพร ผลิตภัณฑ์ในครัวเรือน สารเติมแต่งอาหาร และวัสดุอุปกรณ์ทางการแพทย์





บทที่ 5

กลยุทธ์ สวทช.

5.1 กลยุทธ์ของ สวทช. ปี พ.ศ. 2562-2566

จากการทบทวนทิศทาง ภารกิจ เป้าหมาย ของ สวทช. กลยุทธ์ที่ต้องดำเนินการในแผนกลยุทธ์ 6.2 ได้แก่

1. พัฒนากลไกบูรณาการระหว่างกลุ่มวิจัย วทน. โดยขยายและเพิ่มประสิทธิภาพกลไกในการทำงานที่ สวทช. ได้เริ่มดำเนินการแล้ว ได้แก่ ประเด็นมุ่งเน้น และเทคโนโลยีฐานแบบบูรณาการ (integrated technology platform)
2. ผลักดันมาตรการ กลไกสนับสนุนต่างๆ เพื่อให้ทุกภาคส่วนของสังคมไทยมีการลงทุนและใช้นวัตกรรมมากขึ้น โดยดำเนินงานเชิงรุกร่วมกับกลุ่มงานอื่นในกระทรวง ได้แก่ กลุ่มนโยบายและยุทธศาสตร์ ในเรื่องกฎระเบียบ มาตรการการส่งเสริมและใช้ประโยชน์จากเครื่องมือที่มีอยู่แล้วให้เกิดการใช้นวัตกรรมมากขึ้นในระบบเศรษฐกิจและสังคม เช่น การจัดตั้ง consortium, บัณฑิตนวัตกรรม, กลไก holding company, กฎหมาย regulatory sandbox, พ.ร.บ. Bayh-Dole Act การพัฒนางานวิจัยจนสามารถ กำหนดมาตรฐานเพื่อส่งเสริมให้เกิดนวัตกรรม รวมถึงการบูรณาการกับกลุ่มวิจัยด้านสังคมศาสตร์ และมนุษยศาสตร์ และการอุดมศึกษา
3. สร้างกลไกการทำงานร่วมกับพันธมิตรในภูมิภาค ได้แก่ อุทยานวิทยาศาสตร์ภูมิภาค (RSPs) เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) และเสริมการทำงานกับเขตส่งเสริม นวัตกรรมเฉพาะทาง ได้แก่ เมืองนวัตกรรมอาหาร (Food Innopolis) เขตนวัตกรรมบริการสุขภาพ (Medicopolis) รวมถึงการขยาย สวทช. สู่ภูมิภาค
4. ส่งเสริมให้เกิดการทำงานที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลงขององค์กร โดยใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ (IT) เป็นเครื่องมือในการบริหารให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพ การเคลื่อนย้ายของบุคลากร (mobilize) ที่คล่องตัว การดึงดูดผู้เชี่ยวชาญทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงส่งเสริมให้มีระบบการติดตามและ ประเมินผล เพื่อคุณภาพและจริยธรรมของงานวิจัยและงานบริการ



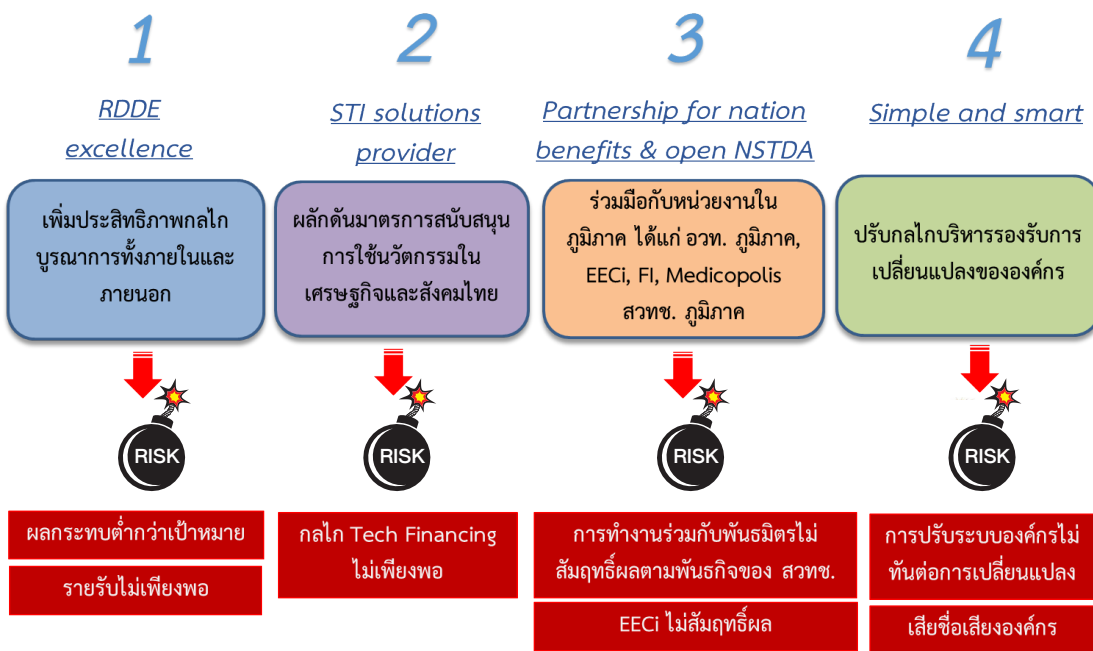
ภาพที่ 9 กลยุทธ์ สวทช. ปี พ.ศ. 2562-2566

5.2 ความเสี่ยงในการดำเนินงานของ สวทช.

จากกลยุทธ์ดังกล่าว สวทช. ได้ดำเนินการวิเคราะห์ความเสี่ยงจากปัจจัยภายในและสภาพแวดล้อมภายนอก อันส่งผลกระทบต่อการบรรลุวิสัยทัศน์ พันธกิจ และเป้าหมายเชิงกลยุทธ์ โดยระบุความเสี่ยงระดับองค์กรที่ต้องบริหารจัดการ 8 รายการ ดังนี้

- 1. ผลผลิตวิจัยและพัฒนาสร้างผลกระทบต่ำกว่าเป้าหมายที่กำหนด** เนื่องจาก สวทช. มีเป้าหมายใหญ่เชิงกลยุทธ์ในการสร้างผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ และมีเป้าหมายรายปีที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง จึงมีความเสี่ยงที่จะสร้างผลงานวิจัยพร้อมใช้ได้ไม่พอเพียง หรือเกิดการติดขัดในกระบวนการสนับสนุนโครงการขนาดใหญ่และกลไกการถ่ายทอดผลงาน
- 2. การเชื่อมโยงกับพันธมิตรเป้าหมาย** ไม่สัมฤทธิ์ผลตามพันธกิจของ สวทช. พันธมิตรเป้าหมายเป็นกลไกสำคัญของ สวทช. ในการพัฒนาความเข้มแข็งด้าน วทน. และสร้างผลกระทบให้กับประเทศ จึงมีความเสี่ยงในการเข้าไม่ถึงพันธมิตรเป้าหมายหรือไม่ได้รับความร่วมมือ เนื่องจากขาดข้อมูลทางการตลาด และ/หรือขาดทักษะความเชี่ยวชาญที่จำเป็นในการทำงานร่วมกับพันธมิตร
- 3. การพัฒนาเขตนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi) ไม่สัมฤทธิ์ผลตามเป้าหมายที่กำหนด** โครงการเขตนวัตกรรมระเบียบเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกเป็นเป็นโครงการสำคัญของ วท. ที่ สวทช. ได้รับมอบหมายให้เป็นเจ้าภาพหลักในการดำเนินการ มีความเสี่ยงในส่วนปัจจัยภายนอก โดยเฉพาะการสนับสนุนจากภาครัฐ และปัจจัยภายใน เช่น การเตรียมกำลังคนเพื่อรองรับการดำเนินงาน และการพัฒนาแผนการดำเนินงานของ 3 เมืองนวัตกรรมเพื่อดึงดูดเครือข่ายพันธมิตรเข้าร่วมทำงาน
- 4. องค์กรปรับตัวไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์** จากการปฏิรูปกระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ เพื่อขับเคลื่อนประเทศ โดยใช้ วทน. ตามนโยบาย “ประเทศไทย 4.0” นำมาสู่ภารกิจที่ สวทช. ได้รับมอบหมายเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงภายในเป็นอย่างมาก จึงมีความเสี่ยงที่การบริหารจัดการภายในจะปรับตัวไม่ทัน ไม่สามารถสนับสนุนการดำเนินงานของ สวทช. ภายใต้บริบทใหม่ให้มีประสิทธิภาพได้
- 5. การเตรียมกำลังคนเพื่อขับเคลื่อน “ประเทศไทย 4.0” ไม่เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนด** ด้วยภารกิจที่ สวทช. ได้รับมอบหมายให้เป็นแหล่งพัฒนาบุคลากรวิจัยให้ประเทศ และความต้องการบุคลากรวิจัยเพื่อขับเคลื่อนประเทศที่เพิ่มมากขึ้น จึงมีความเสี่ยงในการทำงานร่วมกับภาคอุตสาหกรรมและภาคการศึกษาในการพัฒนากำลังคนด้าน วทน. ให้ได้ตามเป้าหมาย
- 6. การสนับสนุนการใช้เทคโนโลยีด้วยกลไก/เครื่องมือด้านการเงิน (technology financing) ที่ครบและดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์** กลไกและเครื่องมือด้านการเงินเป็นส่วนสำคัญในการส่งเสริมให้เกิดการลงทุนและใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมมากขึ้น สวทช. จึงมีความเสี่ยงที่จะไม่สามารถพัฒนาและส่งเสริมกลไก/เครื่องมือด้านการเงิน ให้เป็นที่ต้องการ/ได้รับการยอมรับ/ส่งเสริมให้ภาคธุรกิจเติบโตบนฐานของการสร้างนวัตกรรมได้
- 7. รายรับไม่เพียงพอต่อการดำเนินงานตามพันธกิจ** เนื่องจาก สวทช. ได้รับจัดสรรงบประมาณเพิ่มมากขึ้นผ่านงบประมาณการ งานตามนโยบายเร่งด่วน และงบกลาง จึงมีความเสี่ยงในการจัดหารายได้จากความสามารถให้เติบโตรองรับแผนการดำเนินงาน เพื่อให้สามารถจัดสรรทรัพยากรครอบคลุมทั้งการทำงานตามนโยบายและการดำเนินงานตามแผนกลยุทธ์

8. เสี่ยงต่อการจัดการหรือกำกับดูแลกิจการ เนื่องจาก สวทช. ใช้ระยะเวลาอันยาวนานในการสั่งสมชื่อเสียงและสร้างความน่าเชื่อถือต่อพันธมิตรและสาธารณะ ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของกฎหมาย กฎระเบียบ และข้อบังคับอย่างต่อเนื่อง จึงมีความเสี่ยงที่การสื่อสารจะไม่ทั่วถึงหรือไม่ครอบคลุมในวงกว้าง อาจก่อให้เกิดสภาพการณ์ที่ สวทช. ถูกกล่าวถึงในทางที่ไม่ดี จากสื่อมวลชนหรือสังคมได้



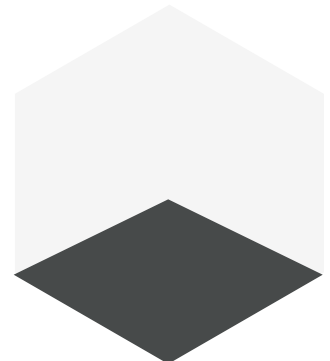
ภาพที่ 10 ความเสี่ยงหลัก 8 เรื่องในการดำเนินงานตามกลยุทธ์ สวทช.

5.3 การขับเคลื่อนแผนกลยุทธ์ภายใต้ภารกิจที่เปลี่ยนไป

สวทช. ให้ความสำคัญกับการพัฒนาและมุ่งมั่นในการปรับปรุงประสิทธิภาพและคุณภาพของการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง โดยประยุกต์หลักคิดของวงจรคุณภาพ (Plan-Do-Check-Act – PDCA) ได้แก่ การวางแผน การปฏิบัติตามแผน การตรวจสอบและประเมินผลการดำเนินงาน การติดตามผลและนำมาปรับปรุงพัฒนาในการทำงานทุกระดับ ในปี พ.ศ. 2562 สวทช. จะมีแนวทางเพิ่มเติมจากกลไกที่ตั้งไว้ในแผนกลยุทธ์ สวทช. ฉบับที่ 6 ดังนี้

- Plan** – การวางแผนงานด้านการพัฒนาเทคโนโลยีที่สอดคล้องกับโจทย์ประเทศ และเป็นไปภายใต้หลัก 4 เรื่อง ได้แก่ impact, visibility, relevance, excellence และได้รับกระบวนการทบทวนความเสี่ยงให้คู่ขนานไปกับการวางแผนกลยุทธ์ นอกจากนี้ ในการวางแผนปฏิบัติการประจำปี พ.ศ. 2562 จะมีการดำเนินการให้สอดคล้องกับโครงสร้างและภารกิจใหม่ของ สวทช. ทั้งในเรื่องของการปรับงบประมาณ และกำลังคนให้สอดคล้องกับแผนงานและสิ่งส่งมอบ

- | | |
|--------------|---|
| Do | <p>– สวทช. ยังคงใช้ Balanced Scorecard (BSC) และ Individual Action and Development Plan (IADP) เป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงถ่ายทอดงานจากระดับองค์กรสู่ระดับบุคคล แต่จะมีการเตรียมความพร้อม ปรับระบบบริหารจัดการเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการกำกับดูแล ที่ส่งผลให้การดำเนินงานมีความคล่องตัว ไม่ติดขัด มีการปรับปรุงโครงสร้างการบริหารและประเมินผล การเตรียมบุคลากร และจัดระบบการดูแลบุคลากรให้สอดคล้องกับภารกิจของ สวทช.</p> |
| Check | <p>– ความสามารถขององค์กรในการบริหาร กำกับ ติดตามและประเมินผล ที่สอดคล้องกับระบบใหม่ ขยายงานด้านการประเมินผลกระทบเชิงสังคม และสร้างความตระหนักให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง</p> |
| Act | <p>– สวทช. ได้จัดให้มีการทบทวนสิ่งส่งมอบและแผนงานเป็นประจำทุกปี มีการนำผลการดำเนินงาน และผลการประเมินมาปรับปรุงแผนงานในทุกระดับ และมีการทบทวนสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปเป็นประจำ เพื่อเตรียมองค์กรให้ปรับตัวพร้อมรับโจทย์ที่เปลี่ยนไปของประเทศ</p> |

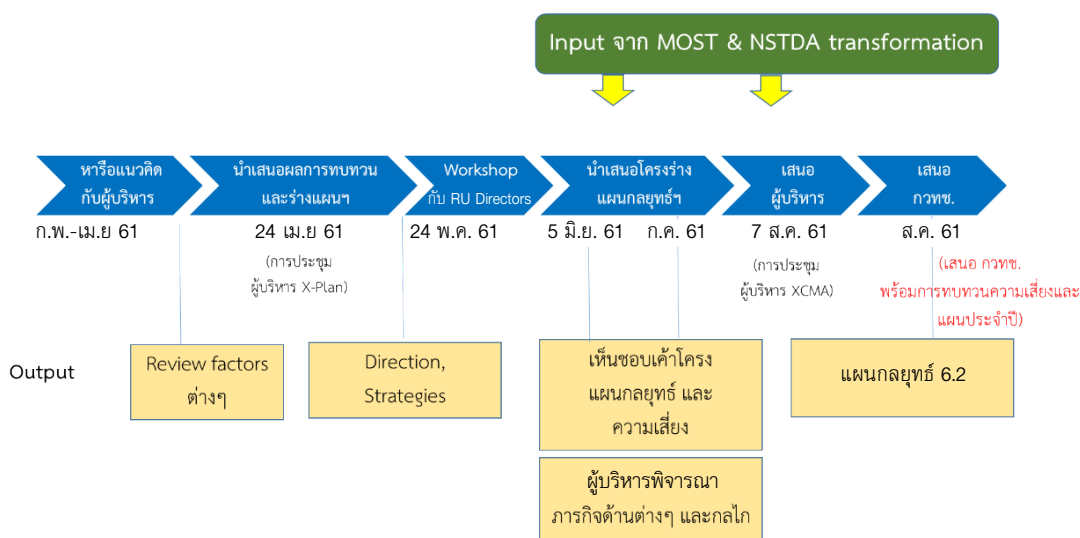




ภาคผนวก

ภาคผนวก ก กระบวนการทบทวนแผนกลยุทธ์

กระบวนการทบทวนแผนกลยุทธ์ ประกอบด้วย การทบทวนข้อมูลต่างๆ ที่เป็นบริบทการเปลี่ยนแปลงทั้งภายใน สวทช. และภายนอก สวทช. ที่จะมีผลกระทบกับการดำเนินงานของ สวทช. การจัด workshop กับผู้ที่เกี่ยวข้อง และนำผลจากการประชุมระดมสมองต่างๆ ของผู้บริหารมาผนวก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องที่เกี่ยวกับทิศทางการกิจที่ สวทช. จะปรับเปลี่ยน ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูป วทน. การจัดทำร่างแผนกลยุทธ์ฉบับทบทวน มีการหารือกับผู้บริหาร สวทช. ผ่านที่ประชุมผู้บริหาร และการหารือกลุ่มย่อยก่อนจะนำเสนอผู้บริหารและ กวทช. มีมติอนุมัติให้ดำเนินการในเดือนสิงหาคม 2561



ภาพที่ 11 กระบวนการทบทวนแผนกลยุทธ์ สวทช. ฉบับทบทวน 6.2

ภาคผนวก ข การวิเคราะห์ทบทวน SWOT ของ สวทช. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2562-2566

Strengths	Weaknesses
• สวทช. มีฐานผลงาน องค์ความรู้ที่สามารถนำไปต่อยอด ตอบโจทย์การพัฒนาประเทศ และมีทรัพยากรบุคคลที่เข้มแข็ง มีความเชี่ยวชาญเป็นที่ยอมรับในระดับนานาชาติ และมีคุณธรรม จริยธรรมสูง • พรบ. พัฒนานวัตกรรมและเทคโนโลยี เอื้อให้ สวทช. สามารถใช้กลไกในการดำเนินงานที่หลากหลายในการพัฒนา วทน. และสร้างระบบนิเวศนวัตกรรมให้ประเทศ • สวทช. มีกลไกที่ส่งเสริมการทำงานและการบริหารงานวิจัยแบบบูรณาการข้ามสาขาผ่านประเด็นมุ่งเน้นและเทคโนโลยีฐานแบบบูรณาการ	• การประเมินบุคลากรยังไม่ครอบคลุม เนืองานที่ต้องการมุ่งเน้นได้อย่างเต็มที่ เช่น การสร้างผลกระทบ งานด้านการออกแบบและวิศวกรรม งานมาตรฐาน • บุคลากรวิจัยบางส่วนยังขาดทักษะ และข้อมูลสนับสนุนในด้านธุรกิจที่จำเป็น และยังไม่มีการสร้างวัฒนธรรม entrepreneurship ให้เกิดขึ้นในองค์กร • กฎระเบียบบางข้อยังเป็นอุปสรรคต่อการบริหารจัดการภายใน เช่น การจัดซื้อจัดจ้างและพัสดุ ค่าตอบแทนบุคลากรที่ถูกจำกัดไว้ • สวทช. ถูกมองเรื่องบทบาททับซ้อนในการดำเนินการวิจัยและสนับสนุนงานวิจัย
Opportunities	Threats
• เป้าหมายยุทธศาสตร์ประเทศ เน้นการใช้วทน. เป็นฐานในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และรักษาสีงแวดล้อม • เกิดการจัดตั้งกระทรวงใหม่ ที่เน้นภารกิจด้านเศรษฐกิจฐานนวัตกรรมและการเตรียมคนไทยสู่ศตวรรษที่ 21 มีการรวมการอุดมศึกษาเข้ามา และมีการเร่งผลักดันกฎระเบียบ และกลไกที่เป็นรูปธรรม เช่น EECi, regulatory sandbox, กฎหมาย startup เพื่อส่งเสริมการลงทุนในธุรกิจนวัตกรรมขับเคลื่อนเศรษฐกิจเป้าหมาย • สภาพเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยีที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วมีบทบาทในการพลิกโฉมโมเดลทางธุรกิจไปสู่แบบใหม่ และทำให้ภาคส่วนต่างๆ มีความต้องการใช้ วทน. มากขึ้น	• สวทช. อาจปรับตัวไม่ทัน ต่อการเปลี่ยนแปลงและความคาดหวังที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว • กฎหมาย กฎระเบียบยังไม่เอื้ออำนวยต่อการนำ วทน. ไปใช้ประโยชน์ในเศรษฐกิจและสังคมได้อย่างเต็มที่ • โครงสร้างพื้นฐานของประเทศด้าน วท. โครงสร้างพื้นฐานด้านคุณภาพ ยังไม่ได้รับการยกระดับอย่างเพียงพอในการขับเคลื่อนอุตสาหกรรมเป้าหมาย • การเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีอย่างรวดเร็ว ทำให้นานาประเทศมีแข่งขันกันเพื่อพัฒนา frontier research เพื่อเป็นฐานความรู้ในอนาคต • ประชากรเด็กและวัยทำงานที่มีแนวโน้มลดลง อาจทำให้เกิดการขาดแคลนกำลังคนในทุกสาขา ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อกำลังคนด้าน วทน. ด้วย

ที่มา: (1) การวิเคราะห์ทบทวนแผนยุทธศาสตร์ต่างๆ

(2) รายงานฉบับสมบูรณ์ การประเมินผลการดำเนินงานของ สวทช. ปีงบประมาณ พ.ศ. 2555-2559

ภาคผนวก ค ผลผลิต (output) และผลลัพธ์ (outcome) ของ สวทช. ใน ปี 2562-2566

ภารกิจของ สวทช. ทั้ง 7 กลุ่มมุ่งทำงานแบบบูรณาการเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของ สวทช. ในการนำ วทน. ที่พัฒนาขึ้นไปใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง โดยมีผลผลิต และผลลัพธ์ จากการดำเนินงานของ สวทช. ที่ได้จัดแบ่งเป็นกลุ่ม sector การใช้ประโยชน์จาก วทน. หรือเรียกว่า Technology Development Groups (TDGs) ดังนี้

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
1. Precision agriculture	พันธุ์พืชเศรษฐกิจ (ข้าว ปาล์มน้ำมัน อ้อย สมุนไพร เมล็ดพันธุ์ผัก) ที่ปรับตัวได้ดี มีผลผลิตสูง และมีคุณสมบัติตามที่ตลาดต้องการ	เกษตรกรมีผลผลิตมากขึ้น รายได้ดีขึ้น	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - การเกษตรสร้างมูลค่า ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - พัฒนาพื้นที่เมือง ชนบทเกษตรกรรม และอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ มุ่งเน้นความเป็นเมืองที่เติบโตอย่างต่อเนื่อง
		สร้างงาน และคุณภาพชีวิตดีขึ้น	
		สามารถคาดการณ์และควบคุมผลผลิตทางการเกษตร	
	คลังข้อมูลทางพันธุกรรมและการแสดงออกของสมุนไพร	ลดการใช้สารเคมี ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	 SDG 1 – No Poverty
		สามารถคาดการณ์และควบคุมผลผลิตทางการเกษตร	 SDG 2 – Zero Hunger
	ระบบโรงเรือนอัจฉริยะ ระบบการผลิตสมุนไพรใน plant factory	บริษัทมีรายได้จากการเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร	 SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
	ดัชนีระบุสุขภาพพืชในระดับแปลงปลูก เพื่อพัฒนาระบบ monitoring และระบบการตัดสินใจ		 SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
	ระบบการจัดทำแผนที่เกษตรเพื่อการบริหารจัดการเชิงรุกออนไลน์ แพลตฟอร์ม IoT เพื่อเชื่อมต่อข้อมูลที่เกี่ยวข้อง		 SDG 13 – Climate Action
	ระบบเลี้ยงสัตว์แบบอัตโนมัติ วัคซีนป้องกันโรคสัตว์เศรษฐกิจ (สุกร ปลา) แบบครบวงจร		 SDG 15 – Life on Land
			 SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
2. Food & feed	- ต้นแบบกระบวนการ/ผลิตภัณฑ์ที่เพิ่มมูลค่าจากวัตถุดิบตั้งต้นในประเทศ เช่น functional carbohydrates, functional proteins, functional lipids, functional microbes - ต้นแบบอาหารเฉพาะกลุ่มที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่น อาหารบดเคี้ยวสำหรับผู้สูงอายุ - กระบวนการประเมินความปลอดภัยอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร ประสิทธิภาพ ประสิทธิผล และความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง - วิธีการตรวจ/ชุดตรวจวินิจฉัย เชื้อก่อโรค สารปนเปื้อนในอาหาร ประสิทธิภาพสูง - บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารที่มีคุณสมบัติพิเศษ เช่น smart packaging /สำหรับยืดอายุอาหารและอาหารปลอดภัย	เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น สร้างงาน	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - การเกษตรสร้างมูลค่า - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต
		บริษัทมีรายได้จากการขายเพิ่มขึ้น	
		ลดราคานำเข้า functional ingredients	 SDG 2 – Zero Hunger
		เพิ่มศักยภาพอุตสาหกรรมอาหารของประเทศด้วยนวัตกรรม	 SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
		คุณภาพชีวิตดีขึ้น	 SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
			 SDG 12 – Responsible Consumption and Production
			 SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
3. Biochemicals	- เทคโนโลยีในการค้นหาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ การสังเคราะห์ดัดแปรโมเลกุลทางเคมีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของสารออกฤทธิ์ - คลังสารต้นแบบ (compound library) ของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพ - ต้นแบบผลิตภัณฑ์ specialty enzymes สำหรับอุตสาหกรรมอาหาร อาหารสัตว์ และสุขภาพความงาม - จุลินทรีย์เพื่อใช้ใน biorefinery และการใช้ประโยชน์จากของเสีย - เทคโนโลยีการผลิต biochemical compounds เพื่อสนับสนุนอุตสาหกรรมเคมีชีวภาพ	มีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรชีวภาพอย่างยั่งยืน	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - การเกษตรสร้างมูลค่า - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต
		บริษัทมีรายได้จากการขายเพิ่มขึ้น	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
		การเพิ่มขึ้นของ GDP	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
		เพิ่มการใช้เชื้อเพลิงชีวภาพในประเทศ	12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION SDG 12 – Responsible Consumption and Production
			17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS SDG 17 – Partnerships for the Goals
4. Cosmeceutical	- สมุนไพรที่ผลิตจากระบบการปลูกเลี้ยงแบบปิด เช่น โรงเรือน และ plant factory เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบตั้งต้น - สารสกัดจากธรรมชาติที่ใช้กระบวนการสกัดแบบ green extraction เช่น สารสกัดจากสมุนไพรชนิดต่างๆ - ผลิตภัณฑ์ cosmeceutical ที่พัฒนาโดยใช้นาโนเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ เช่น ผลิตภัณฑ์กลุ่ม herbal nanocosmeceutical, alternative sun-screen และ photo aging prevention	เพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรอย่างครบวงจร	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - การเกษตรสร้างมูลค่า - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต - สร้างความหลากหลายด้านการท่องเที่ยว
		ชุมชน ผู้ผลิตสมุนไพร และบริษัทมีรายได้เพิ่มขึ้น	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
		ยกระดับอุตสาหกรรมการผลิตผลิตภัณฑ์ cosmeceutical ของประเทศ	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
			12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION SDG 12 – Responsible Consumption and Production
			17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)	
5. Biopharmaceutical	- กระบวนการผลิตและตรวจวิเคราะห์ยาชีววัตถุใหม่ ยาชีววัตถุคล้ายคลึง และวัคซีน - ยาชีววัตถุและวัคซีนภายใต้มาตรฐาน Good Manufacturing Practice (GMP) ตาม อย. - ต้นแบบวัคซีนวันโรคแบบใหม่ วัคซีนใช้เลือดออก - ผลิตภัณฑ์ therapeutic antibody รักษาโรคมะเร็ง รักษาโรคติดเชื้อหรือผลิตภัณฑ์ Intravenous Immunoglobulin (IVIG) ที่มีประสิทธิภาพและมีความปลอดภัยในการใช้รักษาผู้ติดเชื้อ EV71 ที่มีการรุนแรง	ลดรายจ่ายระบบประกันสุขภาพ	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต	
		เพิ่มรายได้และโอกาสให้กับบริษัทผู้ผลิตที่เป็นคนไทย	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี	
		ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่มีประสิทธิภาพ ในราคาที่เหมาะสม และสามารถเข้าถึงได้	 3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING SDG 3 – Good Health and Well-being	
			 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth	
6. Precision medicine	- National Genomic Data Bank - บริการทางการแพทย์โดยเทคโนโลยีระดับพันธุกรรม เพื่อการวินิจฉัยและรักษาโรคอย่างแม่นยำและจำเพาะกับบุคคล (โรคมะเร็ง โรคที่ไม่ได้รับการวินิจฉัยและโรคหายาก โรคไม่ติดต่อเรื้อรัง และเภสัชพันธุศาสตร์) - ต้นแบบ aptamer nanosensors และ nano/microneedle สำหรับโรค เช่น โรคเบาหวาน มะเร็ง หรือ NCD อื่นๆ	รายได้จากธุรกิจบริการตรวจวินิจฉัยโรค	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต	
		ลดรายจ่ายระบบประกันสุขภาพ	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี	
		ผู้ป่วยมีคุณภาพชีวิตดีขึ้น จากการรักษาที่มีประสิทธิภาพและจำเพาะเจาะจง	 3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING SDG 3 – Good Health and Well-being	
			 8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth	
			 9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure	
			 17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS SDG 17 – Partnerships for the Goals	

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
7. Medical devices & implants	- แพลตฟอร์มดิจิทัลด้านทันตกรรม: cloud-based management / planning software for dentistry, DentiiScan 3.0, bone substitute (HA/TCP), zirconia crown-bridge/removal partial denture (RPD)/surgical guide - แพลตฟอร์มดิจิทัลด้านกระดูกและข้อ: cloud-based management / planning software for Orthopaedics, digital X-ray, patient-specific implant / 3D printed-specific implant service platform, standard trauma implant - แพลตฟอร์มดิจิทัลด้านนวัตกรรมสุขภาพผู้สูงอายุและคนพิการ: เช่น Telecommunication Relay Service system, Tele-Caption service, ระบบช่วยการเรียนรู้สำหรับผู้บกพร่องทางการเรียนรู้ และการดูแลผู้สูงอายุในสถานดูแลผู้สูงอายุ	ลดการนำเข้าเครื่องมือและซอฟต์แวร์จากต่างประเทศ	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน — อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต
		ผู้ป่วยได้รับการรักษาที่มีประสิทธิภาพ ในราคาที่เหมาะสม	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการพัฒนาและเสริมสร้างศักยภาพทรัพยากรมนุษย์ — การพัฒนาศักยภาพคนตลอดช่วงชีวิต — การเสริมสร้างให้คนไทยมีสุขภาวะที่ดี
		เกิดธุรกิจการให้บริการ ธุรกิจการผลิตในประเทศ เพิ่ม GDP	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างโอกาสและความสะดวกสบายทางสังคม — การลดความเหลื่อมล้ำ สร้างความเป็นธรรมในทุกมิติ — การเสริมสร้างพลังทางสังคม
		ผู้สูงอายุและผู้พิการมีคุณภาพชีวิตที่ดี สามารถพึ่งพาตนเองได้	1 NO POVERTY SDG 1 – No Poverty
			3 GOOD HEALTH AND WELL-BEING SDG 3 – Good Health and Well-being
			4 QUALITY EDUCATION SDG 4 – Quality Education
			8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
			9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
			17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
8. Dual-use	- Drone jammer ครอบงำสัญญาณ ความคุมระยะไกล - Energy storage สำหรับยุทธโปกรณ์ (advanced/ automated weapon systems, robotic) ยานพาหนะ (SLI, hybrid ground/ air/ marine vehicles, unmanned vehicles, silent mobility, ideal reduction) เครื่องมือสื่อสาร - เครื่องตรวจสอบวัตถุระเบิด/สารเสพติด	สร้างเสถียรภาพ ด้านความมั่นคง	ยุทธศาสตร์ชาติด้านความมั่นคง - การพัฒนาศักยภาพของประเทศให้ พร้อมเผชิญภัยคุกคามที่กระทบต่อ ความมั่นคงของชาติ ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต
		เพิ่มขีดความสามารถในการบำรุงรักษายุทธโปกรณ์ให้ใช้งานได้นานขึ้น	
		ลดการสูญเสียเงินตรา จากการนำเข้าเครื่องมือ อุปกรณ์จากต่างประเทศ	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
			9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
			16 PEACE, JUSTICE AND STRONG INSTITUTIONS SDG 16 – Peace, Justice and Strong Institutions
			17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
9. Mobility & logistics	- ต้นแบบแบตเตอรี่แพคสำหรับยานยนต์ไฟฟ้าที่มีค่าความจุ >20kWh และต้นแบบเซลล์เทียมที่มีความจุ ต้นทุน และอายุการใช้งานเทียบเท่าสากล - โครงสร้างรถไฟฟ้าที่มีน้ำหนักเบาและแข็งแรง และพัฒนา multi-joint เพื่อ optimize โครงสร้างรถรวมทั้ง motor drive และระบบชาร์จ - จัดทำมาตรฐานรถดัดแปลง การอัดประจุ และระบบอัตโนมัติ - บริการทดสอบแบตเตอรี่ มอเตอร์ และซอฟต์แวร์ - ดูดซับและรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีระบบรางสำหรับรถไฟฟ้าความเร็วสูงจากต่างประเทศ - การพัฒนารถไฟฟ้ารางเบาต้นแบบและชิ้นส่วนในหัวเมืองหลักของประเทศ	บริษัทได้รายได้จากบริการทดสอบ	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต - โครงสร้างพื้นฐาน เชื่อมไทย เชื่อมโลก
		บริษัทได้รายได้เพิ่มจากการขายยานยนต์ไฟฟ้า และชิ้นส่วน	8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH  SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
		บริษัทมีรายได้จากการติดตั้งสถานีอัดประจุ	9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE  SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
		การจ้างงานเพิ่มขึ้น	11 SUSTAINABLE CITIES AND COMMUNITIES  SDG 11 – Sustainable Cities and Communities
		การลงทุนของภาครัฐและเอกชนเพิ่มขึ้น	17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS  SDG 17 – Partnerships for the Goals

Technological Development Groups	ผลผลิต (Output)	ผลลัพธ์ (Outcome)	ความสอดคล้องต่อยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และ Sustainable Development Goals (SDGs)
10. Energy	- Premium Li-ion battery production for specific climate - Commercial production of cell component – capacitor and beyond Li, pack design and integration - Prototype of robust/adaptive (State of Charge (SoC) prediction for Energy Storage System (ESS) usage/integration - Biofuel: mandate of B10 blending for transportation, prototype of Microbial Fuel Cell (MFC) - Prototype of Compressed Biomethane Gas (CBG) storage and delivery products	เพิ่มความสามารถในการผลิตให้กับบริษัทผู้ผลิตแบตเตอรี่ของไทย	ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน - อุตสาหกรรมและบริการแห่งอนาคต ยุทธศาสตร์ชาติด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม - สร้างการเติบโตอย่างยั่งยืนบนสังคมเศรษฐกิจสีเขียว - พัฒนาความมั่นคงน้ำ พลังงาน และเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
		ลดการใช้น้ำมันดีเซลในประเทศและเพิ่มรายได้ให้เกษตรกรผู้ผลิตปาล์ม	
		เพิ่มความสามารถในการผลิตก๊าซธรรมชาติ หรือก๊าซ NGV สำหรับยานยนต์ จากของเสียหรือพืชพลังงาน	7 AFFORDABLE AND CLEAN ENERGY  SDG 7 – Affordable and Clean Energy
			8 DECENT WORK AND ECONOMIC GROWTH  SDG 8 – Decent Work and Economic Growth
			9 INDUSTRY, INNOVATION AND INFRASTRUCTURE  SDG 9 – Industry, Innovation and Infrastructure
			17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS  SDG 17 – Partnerships for the Goals

