

# คู่มือการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

ภายใต้

แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้าน  
วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม  
ปีงบประมาณ 2562

## รายชื่อผู้ประสานงาน แผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

- |                                |                 |                             |
|--------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| 1) ดร.คมเมธ จิตวานิชไพบูลย์    | โทร: 0819898550 | Email: kommate@sti.or.th    |
| 2) ดร.อัครวิน สุทธิวิเชียรโชติ | โทร: 0813444851 | Email: autsawin@sti.or.th   |
| 3) ดร.ศรีฉัตร ไซยวงศ์วิธาน     | โทร: 0806055363 | Email: srichattra@sti.or.th |

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ (สวทน.)

โปรดเข้าร่วม LINE group เพื่อความรวดเร็วในการติดตามข้อมูล



## สารบัญ

	หน้า
1. กระบวนการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจภายใต้งบประมาณ แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2562	3
2. คุณสมบัติแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ	4
3. ประเด็นการจัดทำแผนงาน Spearhead	5
4. เกณฑ์กลั่นกรองแผนงาน Spearhead	10
5. ข้อมูลสนับสนุน	12

**1. กระบวนการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ ภายใต้งบประมาณ  
แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม  
ปีงบประมาณ 2562**

แผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2562 กำหนดรูปแบบแผนงานออกเป็น 2 ลักษณะ ได้แก่ แผนงาน Spearhead และแผนงานบูรณาการ (แผนงานปกติ) โดยกระบวนการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ ภายใต้งบประมาณแผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2562 มีรายละเอียดและวันที่สำคัญ ดังนี้

ช่วงเวลาจัดทำ Spearhead ด้านเศรษฐกิจ	รายละเอียดกิจกรรม
8 กันยายน 2560	ชี้แจงรายละเอียดการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ ในงานประชุมเชิงปฏิบัติการแผนงานบูรณาการพัฒนาศักยภาพด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี วิจัยและนวัตกรรม ปีงบประมาณ 2562
17 กันยายน 2560	หน่วยงานนำส่งแบบฟอร์ม Spearhead เบื้องต้นแก่ สวทช.
18 – 20 กันยายน 2560	เข้าสู่กระบวนการกลั่นกรองเพื่อคัดเลือกแผนงานที่มีศักยภาพ
21 กันยายน 2560	ประกาศผลการคัดเลือกแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ รอบที่ 1 และจัดส่งแบบฟอร์มข้อเสนอโปรแกรมฉบับสมบูรณ์ให้หน่วยงานที่ได้รับการคัดเลือก
1 ตุลาคม 2560	หน่วยงานนำส่งข้อเสนอแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจฉบับสมบูรณ์แก่ สวทช.
2 – 4 ตุลาคม 2560	กลั่นกรองเพื่อคัดเลือกโปรแกรมที่มีศักยภาพ และหน่วยงานบริหารจัดการและส่งมอบผลลัพธ์ (Outcome Delivery Unit: ODU)
5 ตุลาคม 2560	ประกาศผลการกลั่นกรองแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ
5 – 11 ตุลาคม 2560	หน่วยงานส่งข้อมูลในระบบ NRMS
18 ตุลาคม 2560	ประชุมคณะกรรมการบูรณาการงบประมาณฯ เพื่อพิจารณากรอบงบประมาณ

หมายเหตุ: เวลาการดำเนินงานของปฏิทินสำนักงบประมาณและระบบ NRMS อาจมีเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่งจะส่งผลต่อช่วงเวลาการจัดทำแผนงาน Spearhead ทั้งนี้ สวทช. จะแจ้งให้หน่วยงานทราบหากมีการเปลี่ยนแปลง

## 2. คุณสมบัติแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

แผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ คือ แผนงาน/โครงการวิจัยและนวัตกรรมขนาดใหญ่ที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้สูงในสาขาเป้าหมายของประเทศอย่างเป็นรูปธรรมและวัดผลได้ ซึ่งได้กำหนดประเด็นแผนงานยุทธศาสตร์ในระยะแรกตามยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560-2579) (รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 3 ประเด็นการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ)

### ลักษณะสำคัญของแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

แผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจเป็นแผนงานสำคัญเร่งด่วน สร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจสูง ช่วยแก้ไขปัญหาสำคัญของประเทศ โดยคำนึงถึงประเด็น ดังต่อไปนี้

- ความเป็นไปได้ทางการตลาด
- ความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยี การผลิตและมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- มีผู้ประกอบการที่พร้อมจะลงทุนให้เกิดการผลิตและจำหน่าย
- งานที่จะดำเนินการจะต้องอยู่ใน Technology Readiness Level ขั้นต่ำที่ Level 5 (รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 5 ข้อมูลสนับสนุน)
- มีผลลัพธ์/ผลผลิตที่ชัดเจนเมื่อดำเนินโครงการไปแล้วภายใน 2 ปี (3 ปี สำหรับด้านการแพทย์)
- เมื่อสิ้นสุดแผนงาน Spearhead จะต้องเกิดผลงานที่พร้อมใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์อย่างเต็มรูปแบบ
- หน่วยงานร่วมดำเนินการประกอบด้วยเอกชนอย่างน้อย 1 รายและหน่วยงานวิจัยที่สามารถรับงบประมาณจากภาครัฐได้อย่างน้อย 1 หน่วยงาน มีรายละเอียดงบประมาณที่ประสงค์จะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาลรายปี การบริหารจัดการแผนงาน ข้อตกลงเรื่องสิทธิความเป็นเจ้าของและการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับภาคเอกชน ผลงานและการตรวจรับ
- ภาคเอกชนร่วมลงทุน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าแผนงาน โดยเป็น in-cash อย่างน้อย ร้อยละ 10 ของมูลค่าแผนงาน และต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชน

### ขนาดของแผนงาน

มูลค่าแผนงานขั้นต่ำ 100 ล้านบาทตลอดทั้งแผนงาน โดยกำหนดระยะเวลาดำเนินแผนงาน 1 – 3 ปี ถ้าจำเป็นสามารถขยายถึง 5 ปี ได้

### 3. ประเด็นการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

ประเด็นการจัดทำแผนงาน Spearhead ด้านเศรษฐกิจ มีรายละเอียดตามยุทธศาสตร์การวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560- 2579) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อตอบโจทย์การสร้าง ความมั่งคั่งทางเศรษฐกิจ

#### 1. อาหาร เกษตร เทคโนโลยีชีวภาพและเทคโนโลยีการแพทย์

##### 1.1 Modern Agriculture

พืชไร่ที่เป็นวัตถุดิบอุตสาหกรรม ลดต้นทุนแรงงานและปัจจัยการผลิต ใช้ข้อมูลเพื่อเพิ่ม ประสิทธิภาพการบริหารจัดการให้ผลผลิตมีคุณภาพและปริมาณสม่ำเสมอ เช่น การพัฒนาเครื่องจักรกลเกษตร หรืออุปกรณ์ต่อพ่วงที่มีเทคโนโลยีความแปรผันของพื้นที่ (Variable Rate Technology) เทคโนโลยีติดตาม และคาดการณ์ปริมาณและคุณภาพผลผลิต โครงสร้างพื้นฐานหรือบริการข้อมูลแผนที่เพื่อการเกษตรความละเอียดสูงระดับแปลง (high resolution) เช่น แผนที่สภาพอากาศและพยากรณ์อากาศเกษตร การเปลี่ยนแปลงสภาพดินและน้ำ คลังภาพถ่ายดาวเทียมเกษตร ตลอดจนการแปรผลและการพัฒนาแบบจำลอง เพื่อต่อยอดเป็นซอฟต์แวร์หรือบริการเกษตรรูปแบบใหม่ พืชทำเงิน ไม้ผล หรือพืชมูลค่าสูง สร้างความสามารถ ในการแข่งขันด้วยผลผลิตเกษตรมูลค่าสูง ปลอดภัย และใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า เช่น การวิจัยต้นแบบสายพันธุ์พืชเศรษฐกิจลักษณะพิเศษ (ทนแล้ง รสชาติดี เก็บรักษาได้ยาวนาน เหมาะกับการขนส่ง มีสารมูลค่าสูง) การพัฒนาเทคโนโลยี เซนเซอร์และโรงเรือนอัจฉริยะสำหรับพืชผลเกษตรเมืองร้อนที่มีประสิทธิภาพสูงต้นทุน ต่ำ สารชีวภัณฑ์ เทคโนโลยีตรวจวัดสารตกค้าง ตลอดจนการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

##### 1.2 Functional Food

พัฒนาอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันเพื่อสร้างสังคมแห่งสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุก ช่วงอายุและทุกไลฟ์สไตล์ โดยการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรม ทั้งในส่วนของภาคเอกชน และภาครัฐ รวมไปถึงการกระตุ้นให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมอาหารฟังก์ชัน และการส่งเสริมให้เกิด การขยายธุรกิจ กำลังการผลิต และต่อยอดงานวิจัยจากงานต้นแบบไปสู่เชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ควรมีการเร่งรัด ขั้นตอนการขึ้นทะเบียนอาหารและยาให้รวดเร็วทันต่อการแข่งขัน และมีมาตรการป้องกันหรือปกป้องแหล่ง สารอาหารฟังก์ชันจากธรรมชาติที่เป็นของไทย จากการลักลอบศึกษาพืชพันธุ์และสิ่งมีชีวิตในไทยแล้วนำไปจด สิทธิบัตรโดยต่างชาติ

##### 1.3 Biologics

มุ่งเน้นการวิจัยพัฒนา และผลิตยาชีววัตถุประเภท Biosimilars, Monoclonal Antibody และ วัคซีน โดยแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีจะเน้นไปที่ Translational Research Activities คือ การ พัฒนาสูตร การผลิตและการวิเคราะห์ การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการและใน สัตว์ทดลอง (Non-clinical Studies) การทดสอบประสิทธิภาพและความปลอดภัยในมนุษย์ (Clinical Trials) ทั้งหมดต้องเป็นกระบวนการที่ได้มาตรฐานสากล (GMP/ISO) จากนั้นจะมุ่งเน้นการการวิจัยพัฒนาและการ ผลิตยาชีววัตถุชนิดใหม่ สำหรับรักษาโรคที่พบมากในภูมิภาคอาเซียนเช่น โรคมะเร็งชนิดต่าง ๆ โรคหัวใจ และ โรคเบาหวาน เป็นต้น รวมถึงการวิจัยพัฒนาเพื่อผลิตวัคซีนใหม่ และในระยะยาวประเทศไทยจะต้องมี ความสามารถในการวิจัยพัฒนาและผลิตยาชีววัตถุทั้งที่เป็นยาใหม่ (Targeted Therapy/ Innovative Biopharma) Biosimilars และวัคซีน ได้อย่างครบวงจร

## 1.4 Medical Devices

มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์หรือผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐาน เช่น Hydroxyapatite 3D Printing โลหะและวัสดุทดแทนในร่างกายมนุษย์ เพื่อรองรับการเพิ่มขึ้นของประชากร และการบริการตรวจรักษาโรคที่พบบ่อยในกลุ่มผู้สูงอายุ เช่น โรคหัวใจ ความดัน โรคระบบประสาทและสมอง โรคข้อและกระดูก โรคตา ฟันและเหงือก เป็นต้น พัฒนาการใช้ประโยชน์จากหุ่นยนต์ทางการแพทย์เพื่อรองรับการใช้งานในอนาคต รวมถึงอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่เชื่อมต่อกับสารสนเทศเพื่อการดูแลสุขภาพ สนับสนุนการเตรียมความพร้อมโรงงานระดับกึ่งอุตสาหกรรมเพื่อขอรับการรับรองมาตรฐาน GMP และพัฒนาบุคลากรในกระบวนการผลิตได้รับการพัฒนาความเชี่ยวชาญเฉพาะด้าน มีการลงทุนวิจัยและพัฒนาศูนย์สอบเทียบมาตรฐาน (Certifying Center) ที่ประกอบด้วย การทดสอบผลิตภัณฑ์ทั้งในห้องทดลองและทางคลินิกให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล (GMP/ISO) ที่ได้รับการยอมรับทั้งประเทศไทยและในต่างประเทศ

## 2. เศรษฐกิจดิจิทัลและข้อมูล

### 2.1 วิทยาการหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation)

ส่งเสริมการผลิตและการใช้ผลิตภัณฑ์หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่พัฒนาขึ้นเองภายในประเทศเพื่อเพิ่มผลิตภาพ (Productivity) และขีดความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรม การผลิต ได้แก่ เครื่องจักรกลอัตโนมัติ โมดูลด้านระบบอัตโนมัติที่ใช้ในงานอุตสาหกรรม และหุ่นยนต์ที่ทำงานร่วมกับมนุษย์ พัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (UAV) สำหรับประยุกต์ใช้งานเฉพาะทางทั้งในภาคอุตสาหกรรม การเกษตร การสำรวจ และการตรวจสอบ พัฒนาหุ่นยนต์บริการที่มีมูลค่าสูง (High-value Services Robots) และหุ่นยนต์ทำงานเฉพาะทางที่ช่วยอำนวยความสะดวกในด้านต่าง ๆ และทำให้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ตัวอย่างเช่น หุ่นยนต์ทางการแพทย์ที่ช่วยในการฟื้นฟูหรือช่วยเหลือผู้ป่วย หุ่นยนต์ดูแลผู้สูงอายุ หุ่นยนต์ดูแลเด็กพิเศษ หุ่นยนต์ใช้งานภายในบ้าน หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา และหุ่นยนต์ที่ใช้ทางการเกษตร เป็นต้น

### 2.2 อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics)

แนวโน้มการพัฒนาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics) เป็นการมุ่งสู่การพัฒนาอุปกรณ์ที่มีความชาญฉลาด (Smart and Intelligence) คือทำงานได้หลากหลายหน้าที่และมีความยืดหยุ่นสูง ขนาดเล็ก น้ำหนักเบา เพื่อการใช้งานง่าย พกพาสะดวก ใช้พลังงานน้อย (Low Power-consumption) ประสิทธิภาพสูง และสามารถเชื่อมโยงสื่อสารกันได้ สำหรับประเทศไทย ต้องสร้างการรับรู้ทุกภาคส่วน และกำหนดมาตรฐานรองรับอุปกรณ์เหล่านี้ขึ้นในประเทศ เพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้ประกอบการในประเทศ และสร้างตลาดในประเทศด้วย โดยให้เกิดความร่วมมือในการวิจัยระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อให้เกิดการพัฒนาต้นแบบระบบอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะที่สามารถต่อยอดเป็นโมเดลธุรกิจต้นแบบได้ การยกระดับความสามารถของผู้ประกอบการไทยด้านการผลิตให้พัฒนาสู่การเป็นประเทศที่สามารถให้บริการด้านการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ (Smart Electronics Manufacturing Service: SEMS) โดยการให้ความรู้และเพิ่มศักยภาพด้านการออกแบบเชิงวิศวกรรม และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ด้วยเทคโนโลยีใหม่ที่ทันสมัย เช่น การติดตั้งและใช้งานอุปกรณ์เซนเซอร์ เครื่องกลจุลภาค (Micro Electro Mechanical System: MEMS) อุปกรณ์ microcontroller เพื่อนำไปสู่การพัฒนา ระบบอัจฉริยะที่ตรงตามความต้องการของผู้บริโภคในประเทศ

### 2.3 IoT และ Big Data

การพัฒนาเทคโนโลยีที่ทำให้อุปกรณ์และเครื่องใช้ต่าง ๆ สามารถเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ตอย่างมีประสิทธิภาพ ทำให้เกิดการรับส่งข้อมูลมหาศาล (Big Data) ในการดำเนินการธุรกิจต่าง ๆ การจัดการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ เพื่อนำประโยชน์จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนมาก อาจเกิน

ความสามารถของระบบฐานข้อมูลที่มีอยู่ในแต่ละองค์กร ดังนั้นจึงจำเป็นต้องพัฒนาเครื่องมือหรือแพลตฟอร์มด้านเทคโนโลยี (Technology Platform) ขึ้นเพื่อรองรับ แก่ไขและบริหารจัดการข้อมูลมหาศาลเหล่านั้นได้ การรวบรวม วิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลเหล่านั้นออกมาได้นั้น จะเกิดประโยชน์อย่างมากในการตัดสินใจในการดำเนินธุรกิจต่าง ๆ เพื่อสร้างความได้เปรียบกับคู่แข่งขึ้นจากประโยชน์ของข้อมูลเหล่านั้น และสะท้อนค่านิยมและความต้องการของประชาชนในประเทศ นำไปสู่การคัดเลือกเนื้อหาและกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาประเทศได้ สำหรับประเทศไทย แนวโน้มของการเติบโตจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี IoT และ Big Data ขยายตัวขึ้นอย่างต่อเนื่อง ตามการเติบโตของจำนวนผู้ใช้อินเทอร์เน็ตและเครือข่ายสังคมออนไลน์ที่เพิ่มสูงขึ้น ภาครัฐจึงต้องมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาและปรับปรุงโครงสร้างพื้นฐานด้านเทคโนโลยีสารสนเทศและโทรคมนาคม (ICT Infrastructure) ให้มีเสถียรภาพสูงและครอบคลุมทุกพื้นที่ มุ่งส่งเสริมการพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และเข้าใจ ให้สามารถเข้าถึงเทคโนโลยีเหล่านี้ได้ โดยการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากผู้เชี่ยวชาญ และให้มีผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้ถ่ายทอดองค์ความรู้และประสบการณ์ผ่านการทำงานร่วมกัน โดยเฉพาะ Data Scientist นอกจากนี้ ควรมีการวางแผนทั้งการนำเทคโนโลยี IoT มาประยุกต์ใช้ และการพัฒนาโครงสร้างของระบบบริหารและจัดการข้อมูลทั้งในและนอกองค์กร เพื่อให้สามารถรองรับ Technology Platform สำหรับ Big Data ที่นำมาใช้บริหารจัดการข้อมูลจำนวนมากได้

## 2.4 Digital Content

พัฒนาองค์ความรู้ที่บูรณาการวิทยาการคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ากับองค์ความรู้ด้านศิลปวัฒนธรรมและสื่อ เพื่อเป็นพื้นฐานในการสร้างเนื้อหาสาระดิจิทัลที่สร้างสรรค์และใช้ประโยชน์จากทุนทางวัฒนธรรมในการสร้างสรรค์มูลค่า โดยการวิจัยและนวัตกรรมในด้านต่าง ๆ เช่น เทคโนโลยีดิจิทัลสำหรับการผลิตแอนิเมชัน เกม และเนื้อหาสาระดิจิทัลอื่น ๆ เช่น virtual reality (VR), augmented reality (AR), immersive technology, artificial intelligence (AI) เป็นต้น รวมทั้งการวิจัยตลาดเพื่อให้ทราบความได้เปรียบทางการแข่งขันเปรียบเทียบกับประเทศอื่น ๆ และการพยากรณ์ข้อมูลในอนาคตเพื่อชี้ให้เห็นถึงทิศทางของอุตสาหกรรม เช่น Game, Animation การวิจัยด้านกฎหมายทรัพย์สินทางปัญญาและการจัดการสิทธิดิจิทัล และการวิจัยด้านศิลปวัฒนธรรมและสื่อ

## 3. ระบบโลจิสติกส์

### 3.1 Next-generation Automotive

การพัฒนาเทคโนโลยีสำหรับการคมนาคมที่สะอาด ซึ่งจะช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและลดอุบัติเหตุทางการจราจร มีระบบการกักเก็บพลังงานไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพซึ่งมีการเชื่อมโยงกับระบบพลังงานใหม่ของสังคม การสร้างขีดความสามารถและยกระดับห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) ในอุตสาหกรรมยานยนต์และบุคลากรที่รองรับอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ระดับโลกในประเทศไทย

### 3.2 Smart Logistics

พัฒนาระบบ logistics ที่ดีเพื่อช่วยลดต้นทุนการขนส่ง การเดินทางและการสื่อสาร พัฒนา ระบบ Smart Logistics System ให้ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในอนาคตที่เป็น Smart people ซึ่งมีความต้องการบริโภค Smart product โดยพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตให้เชื่อมโยงกับสินค้าและเครื่องจักร เช่น IoT สามารถผลิตตามความต้องการ และเชื่อมโยงกับการขนส่งให้ส่งมอบกับลูกค้าตามสถานที่ และเวลาที่กำหนด รวมทั้งการพัฒนาโครงข่ายความเชื่อมโยงของระบบขนส่งภายในประเทศทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

### 3.3 Aviation

พัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมการบินให้ได้มาตรฐาน พัฒนาศูนย์ซ่อมอากาศยานรองรับอากาศยานขนาดเล็ก กลางและใหญ่ ออกแบบและพัฒนาอากาศยานขนาดเล็ก (UAV หรือ เครื่องบินขนาดเล็ก) วิจัยและพัฒนาเพื่อการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุตกแต่งภายในเครื่องบิน และอุปกรณ์ภาคพื้นดิน รวมทั้งผลิตบุคลากร (นักบิน ช่างซ่อมบำรุง) ที่มีได้มาตรฐานในระดับนานาชาติ

## 4. การบริการมูลค่าสูง

### 4.1 การบริการทางการแพทย์ (Medical Services)

มุ่งเน้นการวิจัยพัฒนาและจัดระบบบริการที่มีคุณภาพมาตรฐาน ที่ทำให้ประชาชนสามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์ได้รวดเร็ว สะดวก ปลอดภัย และทั่วถึงอย่างเท่าเทียม ทั้งในภาวะปกติและสาธารณสุขภัย โดยมุ่งเน้นการพัฒนากระบวนการแพทย์ปฐมภูมิและเครือข่ายระบบสุขภาพระดับอำเภอ พัฒนาระบบบริการสุขภาพ (Service Plan) ระบบ ICT ดิจิทัล สร้างข้อมูลพันธุกรรม (genome) และ metabolome ของประชากรไทยฐานข้อมูลและธนาคารชีวภาพของการสำรวจสุขภาพประชากรระดับชาติ ธนาคารชีวภาพสำหรับโรคมะเร็ง พัฒนาศูนย์ความเป็นเลิศด้านการแพทย์ รวมถึงการวิจัยและพัฒนาเพื่อดูแลผู้สูงอายุ พิการและผู้ด้อยโอกาส รวมทั้งการเป็น hub ด้านบริการทางการแพทย์ในระดับภูมิภาค

### 4.2 การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ (Wellness Tourism)

การท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ประกอบด้วย การท่องเที่ยวเชิงการแพทย์ (Medical Tourism) การท่องเที่ยวบริการสุขภาพ (Spa & Wellness Tourism) การท่องเที่ยวเชิงกีฬา (Sports Tourism) และการท่องเที่ยวผู้สูงอายุ (Retirement Tourism) โดยการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพควรมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และบริการที่เกี่ยวข้อง การพัฒนาและประยุกต์ใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีในการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การพัฒนามาตรฐานของสินค้า/บริการ และพัฒนารูปแบบธุรกิจ (Business Model) ใหม่ของการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ การพัฒนาบุคลากรให้มีความรู้และทักษะด้านการบริการเฉพาะด้าน การวิจัยการตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ รวมทั้งพัฒนา Platform และบูรณาการข้อมูลและโครงสร้างพื้นฐานด้านการท่องเที่ยว เพื่อสามารถวิเคราะห์และพัฒนากลยุทธ์ในการบริหารจัดการด้านการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ

### 4.3 การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม (Cultural Tourism)

การท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม ประกอบด้วย การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ (Historical tourism) การท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมและประเพณี (Cultural & Traditional Tourism) การท่องเที่ยวเชิงชุมชนและความยั่งยืน (Sustainable Tourism) และการท่องเที่ยววัฒนธรรมเชิงสร้างสรรค์ (Creative Cultural Tourism) โดยการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมควรมุ่งเน้นการวิจัยการบริหารจัดการและพัฒนาแหล่งท่องเที่ยว การพัฒนาและบังคับใช้มาตรฐานเพื่อการท่องเที่ยวเฉพาะทาง การสนับสนุนการสร้างเครือข่ายของผู้ประกอบการและการมีส่วนร่วมของท้องถิ่น การพัฒนารูปแบบทางธุรกิจใหม่ (Business Model) ให้รองรับการบริการด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การพัฒนาและประยุกต์ใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีในการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรม การพัฒนาบุคลากรด้านการท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและให้ความรู้แก่คนในท้องถิ่น การจัดการทรัพย์สินทางปัญญาของผลิตภัณฑ์จากมรดกทางวัฒนธรรมของท้องถิ่น รวมทั้งการวิจัยเพื่อให้เกิดการบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ

### 4.4 ผลิตภัณฑ์ท้องถิ่นที่มีคุณภาพ (Creative Local Products)

การนำองค์ความรู้ด้าน วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม (วทน.) ถ่ายทอดและประยุกต์ใช้ไปยังภาคสังคมและชุมชนฐานราก ยกกระดับความสามารถในการเพิ่มประสิทธิภาพ ผลิตภาพ



มูลค่าเพิ่ม และสร้างคุณค่าผลิตภัณฑ์ ตลอดห่วงโซ่คุณค่า และผลักดันให้เกิดการนำไปสู่การต่อยอดเชิงพาณิชย์ และสามารถแข่งขันในตลาดให้มากที่สุด นอกจากนี้ การเพิ่มทักษะด้าน วทน. ให้กับชุมชน สังคมและประชาชนในระดับเชิงพื้นที่ เป็นการเสริมสร้างให้ท้องถิ่นสามารถแก้ไขปัญหาการเข้าถึงนวัตกรรมที่นำไปสู่การพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์และนวัตกรรมที่เหมาะสม สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้จริงในธุรกิจและตอบสนองบริบทของความต้องการในตลาด ส่งผลให้สังคม ชุมชน มีความมั่นคงทางอาชีพและพัฒนาไปสู่ความยั่งยืนของประเทศต่อไป

## 5. พลังงาน

### 5.1 Biofuel

รัฐบาลกำหนดเป้าหมายเพิ่มสัดส่วนผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพที่ร้อยละ 25 ของความต้องการเชื้อเพลิงในภาคขนส่งทั้งประเทศภายในปี 2579 โดยเชื้อเพลิงชีวภาพที่ใช้ในประเทศไทยเป็นเชื้อเพลิงชีวภาพรุ่นที่ 1 ที่ผลิตจากพืชอาหาร โดยมีวัตถุดิบหลักจาก อ้อย มันสำปะหลัง และปาล์มน้ำมันซึ่งถือเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศ แผนงานเชื้อเพลิงชีวภาพจึงจะเน้นการใช้ วทน. เพื่อสนับสนุนให้นำผลผลิตทางการเกษตรส่วนที่เหลือใช้จากการบริโภคภายในประเทศและการส่งออกเป็นวัตถุดิบในการผลิตพลังงานเพื่อสร้างสมดุลระหว่างพืชพลังงานและอาหารที่ก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด และสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพรุ่นที่ 2 และ 3

### 5.2 Bioenergy

พัฒนา วทน. เพื่อสนับสนุนการผลิตไฟฟ้าและความร้อนจากชีวมวล ก๊าซชีวภาพ และขยะตามเป้าหมายของรัฐบาลกำหนดสัดส่วนให้พลังงานชีวภาพเป็นพลังงานทดแทนเพื่อใช้ผลิตไฟฟ้าและความร้อนที่ร้อยละ 7.5 ของสัดส่วนการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานทดแทนในปี 2579 มุ่งเน้นการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพเทคโนโลยีภายในประเทศและการบริหารจัดการวัตถุดิบที่ครอบคลุมถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรม การผลิต การแปรรูป การขนส่ง การเก็บ ศูนย์ทดสอบ และมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับในระดับสากล สอดคล้องกับความต้องการในประเทศและส่งออก

### 5.3 Energy Efficiency

การพัฒนา วทน. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคเศรษฐกิจ เพื่อให้ประเทศลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (final energy) ลงร้อยละ 20 ในปี 2573 หรือประมาณ 30,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคขนส่งและภาคอุตสาหกรรมด้วยการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีภายในประเทศ รวมทั้งการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อพัฒนาให้เหมาะสมกับบริบทของประเทศไทย (Technology Acquisition) และการบริหารจัดการที่ครอบคลุมไปถึงศูนย์ทดสอบ มาตรฐาน และมาตรการที่เอื้อให้ประเทศลดการใช้พลังงานลงได้

### 5.4 Energy Storage

พัฒนาเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานเพื่อใช้งานด้านความมั่นคง ด้านพลังงานทดแทน (Renewable energy) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ (Energy efficiency) อุตสาหกรรมต่อเนื่องและยานยนต์ไฟฟ้า ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวัสดุสำหรับระบบกักเก็บพลังงาน การพัฒนาระบบจัดการแบตเตอรี่ (Battery management system) การจัดการแบตเตอรี่หลังใช้งาน และการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานเพื่อใช้ร่วมกับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid) รวมทั้งพัฒนาบุคลากรด้านระบบกักเก็บพลังงาน

#### 4. เกณฑ์กลั่นกรองแผนงาน Spearhead

การคัดเลือกและกลั่นกรองแผนงาน Spearhead จะต้องผ่านเกณฑ์พื้นฐานของแผนงานด้านเศรษฐกิจ และเกณฑ์ Spearhead ด้านเศรษฐกิจ ซึ่งหน่วยงานวิจัยที่จะจัดทำข้อเสนอแผนงาน Spearhead จะต้องลงรายละเอียดในข้อเสนอแผนงานให้ครบถ้วนเพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถพิจารณาถ่วงดุลได้

##### เกณฑ์พื้นฐานของแผนงานด้านเศรษฐกิจ

1.	<p><b>คุณภาพของข้อเสนอแผนงาน</b>                      ระบุวัตถุประสงค์สื่อความหมายชัดเจนและมีข้อมูลเพียงพอประกอบการพิจารณา</p>
2.	<p><b>แผนการพัฒนานวัตกรรม (เทคโนโลยีและการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ความเป็นไปได้ทางการตลาด</b> มีตลาดรองรับและโอกาสเติบโตสูง</li> <li>● <b>ความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี</b> มีผลงานวิจัยและพัฒนา/วิจัยต่อยอดเทคโนโลยีที่ถ่ายทอดมาพร้อมขยายผลเชิงพาณิชย์ได้จริง</li> <li>● <b>ความสามารถในการแข่งขัน</b> มีความสามารถเหนือคู่แข่งในตลาดเป้าหมาย/มีข้อได้เปรียบเรื่องต้นทุน</li> </ul>
3.	<p><b>ความพร้อมของหน่วยงาน</b>                      หน่วยงานมีระบบบริหารจัดการที่ดี/หน่วยงานมีโครงสร้างพื้นฐานเพียงพอ/หน่วยงานมีบุคลากรที่มีความสามารถทางเทคนิคและการบริหารจัดการ/หน่วยงานหรือนักวิจัยมีองค์ความรู้หลัก (core technology เช่น มี know how ลิขสิทธิ์ หรือผลงานตีพิมพ์ในสาขานั้นๆ) ที่เป็นข้อได้เปรียบในการแข่งขัน/หน่วยงานหรือนักวิจัยมีผลงานเป็นที่ยอมรับในสาขานั้นๆ (proven record)/หน่วยงานมีเครือข่ายพร้อมดำเนินงานอย่างดี/มีความร่วมมือในการทำงานอย่างน้อย 2 หน่วยงาน</p>
4.	<p><b>ความร่วมมือกับภาคเอกชน</b>                      มีความร่วมมือกับผู้ประกอบการที่มีศักยภาพ /มีการร่วมลงทุนจากผู้ประกอบการ (In cash) /มีผู้ประกอบการร่วมดำเนินการ (In kind) เพียงพอในการต่อยอดสู่อุตสาหกรรม/มีเอกสารยืนยันความร่วมมือจากภาคเอกชน</p>
5.	<p><b>ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคม</b>                      ตอบโจทย์ความต้องการของภาคอุตสาหกรรมโดยตรง/ เพิ่มความสามารถการแข่งขันของเอกชนที่ร่วมแผนงาน/ เพิ่มความสามารถในการแข่งขันของ SMEs/สนับสนุนให้เกิด Startup/ สร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ สังคม ชุมชน สูง/ เพิ่มการจ้างงาน/ มีศักยภาพที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต</p>
6.	<p><b>ตอบตัวชี้วัดแนวทางดำเนินงาน (แผนภาพต้นไม้ฯ 62)</b>                      ผลงานวิจัยและนวัตกรรมที่แล้วเสร็จสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในภาคการผลิตและบริการ และภาคธุรกิจ</p>

## เกณฑ์ Spearhead ด้านเศรษฐกิจ

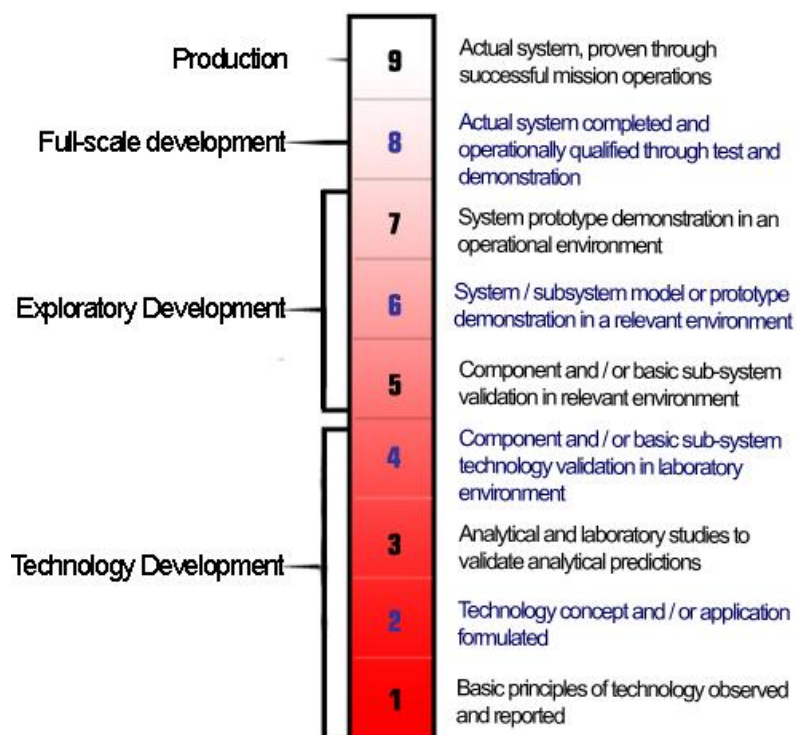
<p>1.</p>	<p><b>การยกระดับความสามารถในการแข่งขัน</b>                      ผลจากการดำเนินแผนงานสามารถปรับปรุงศักยภาพในการแข่งขันของธุรกิจ ยกระดับความสามารถทักษะแรงงาน มีผลิตภัณฑ์ที่เข้าสู่เชิงพาณิชย์ได้จริง มีตลาดรองรับ มีความสามารถในการแข่งขัน ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งถือเป็นวาระแห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● ภาคเอกชนหรือชุมชนร่วมลงทุน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าแผนงาน โดยเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 10 ของมูลค่าแผนงาน โดยต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชนหรือชุมชน</li> <li>● หน่วยงานเอกชนมีโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับมาตรฐานในการต่อยอดงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์</li> <li>● ระดับเทคโนโลยีของงานวิจัยมีต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการ ไม่ใช่งานวิจัยขั้นพื้นฐาน</li> </ul>
<p>2.</p>	<p><b>ความพร้อมของหน่วยงาน</b>                      หน่วยงานดำเนินแผนงานต้องมีความพร้อมของเทคโนโลยี มีความพร้อมของบุคลากร และมีความพร้อมของหน่วยงานและความร่วมมือของหน่วยงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● หน่วยงานวิจัยมีประสบการณ์ทำงานวิจัยและมีผลงานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแผนงานไม่น้อยกว่า 5-10 ปี</li> <li>● มีโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง</li> <li>● มีประสบการณ์ทำงานวิจัยเชิงพาณิชย์ร่วมกับภาคเอกชน</li> </ul>
<p>3.</p>	<p><b>ผลกระทบ</b>                      แผนงานก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น สร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพิ่มมูลค่าการส่งออก เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มการจ้างงานได้ และแผนงานสามารถสร้างผลกระทบทางสังคม ลดความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ สามารถนำแผนงานไปใช้ประโยชน์ในพัฒนาชุมชนและสังคม</p>
<p>4.</p>	<p><b>แผนการดำเนินงาน</b>                      มีแผนการดำเนินงาน รายงานผล และตอบตัวชี้วัดที่ชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการที่นำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เมื่อสิ้นสุดโครงการผลผลิต/ผลลัพธ์ สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้จริง</li> <li>● มีผลลัพธ์/ผลผลิตที่ชัดเจนเมื่อดำเนินโครงการไปแล้วภายใน 2 ปี</li> </ul>

## 5. ข้อมูลสนับสนุน

### Technology Readiness Level (TRL) ระดับความพร้อมของเทคโนโลยีสู่อุตสาหกรรม

TRL คือ การบ่งชี้ระดับความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยีตามบริบทการใช้งาน เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนา (R&D Tools) ที่นำมาปรับใช้ในการบริหารจัดการงานวิจัยด้านเทคโนโลยี โดยเริ่มพัฒนามาจากองค์กรนาซ่า (NASA) ของสหรัฐอเมริกา และถูกนำมาปรับใช้อย่างแพร่หลายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและผลิตภัณฑ์ โดยมี 9 Levels ดังนี้

### R&D - Technology Readiness Mapping



ที่มา: [https://www.mindef.gov.sg/imindef/mindef\\_websites/atozlistings/drtech/trl.html](https://www.mindef.gov.sg/imindef/mindef_websites/atozlistings/drtech/trl.html)