

คู่มือการจัดทำแผนงาน
การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ
สำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์
(Technology Localization)
ปีงบประมาณ 2563

ติดต่อ

โครงการแผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์
(Technology Localization)

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)
สำนักงานสภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)

319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 02 109 5432 ต่อ 304 <https://www.nxpo.or.th/C/>

รายชื่อผู้ประสานงานแผนงาน

การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์
(Technology Localization)

- 1.) ดร.ธนาคาร วงษ์ดีไทย โทร: 086-947-8888 Email: thanakarn@nxpo.or.th
- 2.) คุณศศิธร ศรีคำม้วน โทร: 092-626-3936 Email: golf.sasithorn@gmail.com

เพื่อความสะดวกโปรดเข้าร่วม LINE group เพื่อความรวดเร็วในการติดตามข้อมูล



<https://line.me/R/ti/g/Wpv3VamXyF>

สารบัญ

	หน้า
1. กระบวนการจัดทำแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) ปีงบประมาณ 2563	3
2. คุณสมบัติแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)	4
3. ประเด็นการจัดทำแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)	5
4. เกณฑ์กั่นกรองแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)	12
5. ข้อมูลสนับสนุน	14

1. กระบวนการจัดทำแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) ปีงบประมาณ 2563

สภานโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ ได้กำหนดนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม พ.ศ. 2563-2570 เป็นกรอบการดำเนินงานด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ของประเทศ โดยกำหนดให้มีการจัดทำแผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) มีรายละเอียด ดังนี้

รายละเอียดกิจกรรมและกำหนดการ แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับ อุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)

รายละเอียดกิจกรรม

- ชี้แจงรายละเอียดการจัดทำ แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ ปีงบประมาณ 2563
- หน่วยงานนำส่งแบบฟอร์ม แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ เบื้องต้น แก่หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) หรือ PMU-C
- เข้าสู่กระบวนการกลั่นกรองเพื่อคัดเลือกแผนงานที่มีศักยภาพ
- ประกาศผลการคัดเลือกแผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ รอบที่ 1 และจัดส่งแบบฟอร์มข้อเสนอโปรแกรมฉบับสมบูรณ์ให้หน่วยงานที่ได้รับการคัดเลือก
- หน่วยงานนำส่งข้อเสนอแผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ ฉบับสมบูรณ์ แก่ PMU-C
- กลั่นกรองเพื่อคัดเลือกโปรแกรมที่มีศักยภาพ และหน่วยประสานงานโครงการ
- ประกาศผลการกลั่นกรองแผนงาน แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์
- หน่วยงานส่งข้อมูลในระบบ NRMS โดยสามารถแนบ ข้อมูล/เอกสารเพิ่มเติม
- ประชุมคณะกรรมการ PMU-C เพื่อพิจารณากรอบงบประมาณ

กำหนดการ

เริ่มต้นเดือนกุมภาพันธ์ 2563 และจะมีการพิจารณาข้อเสนอแผนงานไปตลอดปี หรือจนกว่ากรอบงบประมาณของแผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) ปีงบประมาณ 2563 จะหมด

หมายเหตุ: กำหนดการอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสม

2. คุณสมบัติแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)

แผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) เป็นแผนงานวิจัยเพื่อแก้ปัญหาของภาคอุตสาหกรรม การยกระดับงานวิจัยสู่ภาคอุตสาหกรรม (Translational research) และ/หรือมีการต่อยอดเพื่อทำวิจัยเชิงลึก (Technology Deepening) เป็นแผนงานสำคัญเร่งด่วนสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจสูง ช่วยแก้ไขปัญหาสำคัญของประเทศ โดยคำนึงถึงประเด็น ดังต่อไปนี้

- ความเป็นไปได้ทางการตลาด
- ความเป็นไปได้ด้านเทคโนโลยี การผลิตและมาตรฐานคุณภาพของผลิตภัณฑ์
- มีผู้ประกอบการที่พร้อมจะลงทุนให้เกิดการผลิตและจำหน่าย
- หากมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาจากต่างประเทศ ควรมีระดับ Technology Readiness Level ขั้นต่ำที่ Level 5 (รายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่ 5 ข้อมูลสนับสนุน)
- มีผลลัพธ์/ผลผลิต ที่ชัดเจนเมื่อดำเนินโครงการไปแล้วภายใน 1 ปี
- เมื่อสิ้นสุดแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) จะต้องเกิดผลงานที่พร้อมใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์
- หน่วยงานร่วมดำเนินการประกอบด้วยเอกชนอย่างน้อย 1 ราย และ/หรือ หน่วยงานวิจัยที่สามารถรับงบประมาณจากภาครัฐได้อย่างน้อย 1 หน่วยงาน มีรายละเอียดงบประมาณที่ประสงค์จะขอรับการสนับสนุนจากรัฐบาลรายปี การบริหารจัดการแผนงาน ข้อตกลงเรื่องสิทธิความเป็นเจ้าของและการใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญาร่วมกับภาคเอกชน ผลงานและการตรวจรับ
- ภาคเอกชนร่วมลงทุน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าแผนงาน โดยเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 10 ของมูลค่าแผนงาน และต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชน
- ในกรณีที่มีการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ในทำการวิจัยเชิงกระบวนการ (Operation research) ภาคเอกชน ร่วมลงทุนในส่วนนี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 25 ของมูลค่าในส่วนนี้ และต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชน

ขนาดของแผนงาน

- มุ่งเน้นให้การสนับสนุนการดำเนินการทำแผนงานที่มีขนาดใหญ่ หรือมีผลกระทบสูง
- ข้อเสนอแผนงานที่ยื่นในกรอบงบประมาณปี 2563 สามารถเสนอเป็นแผนงาน 1 ปี หรือไม่เกิน 3 ปี
- หากเป็นแผนงานต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี ในส่วนของการขอรับการสนับสนุนงบประมาณการดำเนินแผนงาน ต่อเนื่องที่จะดำเนินการในปีที่ 2 สามารถส่งข้อเสนอแผนงานในส่วนที่ต่อเนื่อง เพื่อขอรับการพิจารณาให้การสนับสนุนในกรอบงบประมาณ 2564 ต่อไปได้เลย เพื่อทราบแผนงานต่อเนื่อง แต่จะได้รับการพิจารณาเป็นรายปี

3. ประเด็นการจัดทำแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศ สำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)

ขอบเขตของแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

1. แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG : Bio Economy, Circular Economy, Green Economy)
2. แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีระบบการคมนาคมแห่งอนาคต (Future Mobility)
3. แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation)

โดยมีตัวอย่างของแผนงานของอุตสาหกรรม ดังรายละเอียด ต่อไปนี้

1. อุตสาหกรรมเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG : Bio Economy, Circular Economy, Green Economy) เช่น อุตสาหกรรมอาหาร อาหารมูลค่าเพิ่มสูง การพัฒนา ด้าน Cold Chain เป็นต้น

1.1 อุตสาหกรรมอาหาร (Food)

- 1) อาหารมูลค่าเพิ่มสูงและสารออกฤทธิ์เชิงหน้าที่ (High value added food and functional ingredient)

พัฒนาอาหารและเครื่องดื่มฟังก์ชันเพื่อสร้างสังคมแห่งสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดีสำหรับทุกช่วงอายุและทุกไลฟ์สไตล์ โดยการกระตุ้นให้เกิดการลงทุนวิจัยและพัฒนานวัตกรรม รวมไปถึงการกระตุ้นให้เกิดผู้ประกอบการใหม่ด้านนวัตกรรมอาหารฟังก์ชันและการผลิตส่วนประกอบและสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมูลค่าสูง และมีมาตรการป้องกันหรือปกป้องแหล่งสารอาหารฟังก์ชันจากธรรมชาติที่เป็นของไทยจากการใช้เทคโนโลยีใหม่เพื่อรักษาและเพิ่มคุณค่าและคุณภาพสินค้าเกษตรและอาหาร

1.2 อุตสาหกรรมพลังงาน (Energy)

- 1) การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน (Energy Efficiency)

การพัฒนา วทน. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคเศรษฐกิจ เพื่อให้ประเทศลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (final energy) ลงร้อยละ 20 ในปี 2573 หรือประมาณ 30,000 พันตันเทียบเท่าน้ำมันดิบ (ktoe) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานในภาคการขนส่งและภาคอุตสาหกรรม ด้วยการพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของเทคโนโลยีภายในประเทศ รวมทั้งการนำเข้าเทคโนโลยีจากต่างประเทศเพื่อพัฒนาต่อยอดให้เหมาะกับบริบทของประเทศไทย

2) การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage)

การพัฒนาเทคโนโลยีการกักเก็บพลังงานเพื่อใช้งานด้านความมั่นคง ด้านพลังงานทดแทน (Renewable energy) การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพอุตสาหกรรมต่อเนื่อง และยานยนต์ไฟฟ้า ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาวัสดุสำหรับระบบกักเก็บพลังงาน การพัฒนาระบบจัดการแบตเตอรี่ (Battery management system) การจัดการแบตเตอรี่หลังใช้งาน และการพัฒนาระบบกักเก็บพลังงานเพื่อใช้ร่วมกับโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)

2. อุตสาหกรรมระบบการคมนาคมแห่งอนาคต (Future Mobility)

มุ่งเน้น การพัฒนาในกลุ่มอุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Automotive), ระบบราง (Railway), การบินและอากาศยาน (Aviation) และ โลจิสติกส์ (Logistics)

1) อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next-Generation Automotive, หรือ Zero Emission Vehicle : ZEV)

การทดลองศึกษาพัฒนาและต่อยอดในด้านระบบโครงสร้างพื้นฐานด้านการอัดประจุไฟฟ้า ระบบสื่อสาร การขนส่งในพื้นที่ทดลองให้บริการขนส่ง (Fleet Operation) และการเคลื่อนที่ (Mobility) ระบบขนส่งอัจฉริยะ ซึ่งจะสร้างผลกระทบเชิงบวกเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการใช้งาน และการให้บริการ ลดอุบัติเหตุ การยกระดับคุณภาพชีวิตสังคมและสิ่งแวดล้อมเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมและธุรกิจ ลดการนำเข้าเทคโนโลยี สร้างโอกาสในการขยายการผลิตเชิงปริมาณ (Production) อาทิเช่น

1.1 สกู๊ตเตอร์ไฟฟ้า (e-Scooter) และโครงสร้างพื้นฐานด้านการอัดประจุไฟฟ้าแบบการสลับแบตเตอรี่ (Swapping Battery) และการอัดประจุแบบเร็ว

ได้รับความนิยมเป็นอย่างมากในต่างประเทศ ส่วนในประเทศไทยยังไม่มีการใช้งานระบบนี้อย่างแพร่หลาย เนื่องจากต้องการการถ่ายทอดเทคโนโลยี และการเชื่อมต่อกับแอปในสมาร์ทโฟน ช่วยให้สามารถปรับใช้งาน ตามโมเดลทางธุรกิจ (Business Models) แบบต่างๆ เช่น 1.) สกู๊ตเตอร์ไฟฟ้าส่วนบุคคล สามารถใช้แอปกับ iPhone หรือ Android หาสถานีสลับแบตเตอรี่ หรือค้นหาตำแหน่งที่จอดอยู่ มีการสมัครสมาชิกแบตเตอรี่และเครือข่ายสถานีสลับแบตเตอรี่ เรียกเก็บค่าบริการรายเดือน และสามารถชาร์จไฟฟ้าได้ที่บ้านได้ด้วย ซึ่งแตกต่างจากรถจักรยานไฟฟ้าอื่นๆ ที่ชาร์จผ่านเต้าเสียบผนัง 2.) บริการรถเช่า/แชร์ริ่ง สกู๊ตเตอร์ไฟฟ้า การทำงานคือใช้แอป ทารถใกล้เคียง พร้อมโชว์ปริมาณไฟในแบตเตอรี่ที่ยังเหลืออยู่ ผู้ขับจะต้องอัปโหลดข้อมูลใบขับขี่ของตัวเอง และข้อมูลการชำระเงินเข้าไปในแอป เทคโนโลยีการจดจำใบหน้ามาใช้ในการยืนยันตัวตนของผู้ใช้จากนั้นตัวแอปก็จะเปิดล็อกตัวรถให้ เมื่อใช้งานเสร็จ สามารถจอดรถทิ้งเอาไว้ที่ไหนก็ได้ที่เป็นสถานที่สำหรับจอดรถอย่างถูกกฎหมาย และระบบการอัดประจุแบบเร็ว

1.2 รถตู้ไฟฟ้า (e-Van), รถกระบะไฟฟ้า (e-Pickup), รถโดยสารไฟฟ้า (e-Bus), และ รถบรรทุกไฟฟ้า (e-Truck)

ปัจจุบันในต่างประเทศได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีการเปลี่ยนจากรถเครื่องยนต์สันดาปภายในมาเป็นรถไฟฟ้าและใช้งานแพร่หลายมากขึ้น แต่ในประเทศไทยยังขาดการพัฒนาและนำมาใช้งานรถไฟฟ้าประเภทต่างๆ เหล่านี้ อย่างจริงจัง ทั้งนี้เมื่อพิจารณาประเภทต่างๆ พบว่ารถในระบบโลจิสติกส์ที่ใช้ขนส่งสินค้าและผู้โดยสาร เป็นหนึ่งในแหล่งกำเนิดหลักของมลภาวะทางอากาศและฝุ่นละอองต่างๆ รวมถึงยังเป็นสาเหตุให้เกิดปฏิกิริยาก๊าซเรือนกระจก ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ หรือภาวะโลกร้อน โดยกระบวนการโลจิสติกส์ ลำเลียงสินค้าด้วยขบวนรถบรรทุกจากโรงงานแหล่งผลิตไปสู่คลังสินค้า จากคลังสินค้าสู่มือของลูกค้าตามบ้านเรือน จากการศึกษาในประเทศอังกฤษ พบว่าร้อยละ 38 ของการปล่อยก๊าซ CO₂ บนท้องถนนในภูมิภาคยุโรป มาจากรถบรรทุกหนัก เมื่อเปรียบเทียบกับยานยนต์ชนิดอื่นๆ ซึ่งพลังงานเชื้อเพลิงแบบดีเซลปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเป็นจำนวนมาก เป็นต้น

1.3 ยานยนต์ขับเคลื่อนไร้คนขับ (Autonomous Vehicles, AV)

เทคโนโลยีที่มีความเป็นอัตโนมัติสูง ด้วยขีดความสามารถในการขับเคลื่อนด้วยตัวเองที่ระดับ (Autonomous Vehicle Level : AVL) 3, 4 และการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านสัญญาณจราจรอัจฉริยะ เชื่อมต่อด้วยระบบ Internet of Things (IOT), Big Data, Data Analytics, ระบบ Cloud Computing – ปัจจุบันกลยุทธ์การค้าปลีกอัจฉริยะได้มีการเชื่อมต่อจากธุรกิจออนไลน์ไปยังออฟไลน์ ซึ่งจะช่วยยกระดับประสิทธิภาพการดำเนินงานด้านโลจิสติกส์ เป็นประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมและผู้บริโภคด้วยเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ Artificial Intelligence (AI) เทคโนโลยีการเรียนรู้เชิงลึก รวมไปถึงอุปกรณ์ไฮเทคต่างๆ เช่น เรดาร์แบบเลเซอร์ มีความสามารถในการมองเห็นได้ดีกว่าตามนุษย์ ช่วยให้สามารถตรวจจับสิ่งกีดขวางได้อย่างแม่นยำในระยะไกล แม้ในขณะที่รถขับเคลื่อนด้วยความเร็วสูง เป็นพลังเบื้องหลัง เครือข่ายโรงเก็บสินค้าด้วยหุ่นยนต์ที่มีขนาดใหญ่ และเครือข่ายขนส่งสินค้าด้วยยานยนต์ขับเคลื่อนไร้คนขับมาใช้ในการดำเนินงานปกติ มีระบบโลจิสติกส์ที่ทำงานเป็นอัตโนมัติมากขึ้นด้วยการเพิ่มความเป็นไปได้ทางเทคโนโลยี

1.3.1 รถยนต์ไฟฟ้าไร้คนขับ, รถแท็กซี่ไร้คนขับ (Autonomous Cars, Robo Taxi)

เป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่คาดว่าจะเข้ามาเปลี่ยนชีวิตมนุษย์ในช่วงทศวรรษ 2020 ผู้ผลิตรถยนต์หลายบริษัทกำลังพัฒนานวัตกรรมออกมาอย่างต่อเนื่อง รถยนต์ไร้คนขับใช้ระบบปฏิบัติการขับเคลื่อนที่เรียกว่า Automated Driving Systems (ADSs) โดยมีเทคโนโลยีระบบการขับเคลื่อนอัตโนมัติ Advanced Driver Assistance Systems (ADAS) เป็นเครื่องมือควบคุมการขับขี่ ซึ่งเปรียบเทียบกับระบบขับเคลื่อนอัตโนมัติของเครื่องบิน โดยระบบ ADAS มีส่วนประกอบ เช่น ระบบควบคุมการขับขี่อัตโนมัติ ระบบหลีกเลี่ยงการชน ระบบช่วยจอด ระบบควบคุมการขับขี่ในช่องทางจราจร และบรรดาเซนเซอร์ต่างๆ ที่ติดตั้งอยู่รอบรถเพื่อตรวจสอบวัตถุในระยะไกลและใกล้ เป็นต้น

เพื่อช่วยลดอุบัติเหตุบนท้องถนน ซึ่งมักเกิดจากมนุษย์ อีกทั้งยังสามารถแบ่งเบาภาระในชีวิตประจำวันของมนุษย์ได้อีกทางหนึ่ง โดยเฉพาะผู้สูงอายุ ซึ่งมักมีอุปสรรคในการขับรถเนื่องจากข้อจำกัดทางร่างกาย และทำให้รถยนต์ขับเคลื่อนได้ตามกฎจราจร การสัญจรสะดวก การจราจรไม่ติดขัด รถสามารถขับเคลื่อนได้อย่างเป็นระเบียบด้วยระบบไร้คนขับ ทั้งนี้ยังช่วยให้คนพิการ เช่น คนพิการทางสายตาสามารถใช้รถยนต์ได้ง่ายและปลอดภัย

1.3.2 รถบรรทุกไฟฟ้าไร้คนขับ (Autonomous Trucks)

การขับรถทางไกลที่ซับซ้อนและเหนื่อยล้าทำให้ผู้ขับขี่เสี่ยงที่จะเกิดอันตราย ยานยนต์อัตโนมัติเหล่านี้มาช่วยลดความเสี่ยงเหล่านี้ ผ่อนแรงผู้ขับขี่ และด้วยสภาพแวดล้อมในการปฏิบัติงานที่ซับซ้อนน้อยกว่า เนื่องจากรถบรรทุกสำหรับส่งของนั้นใช้เวลาส่วนใหญ่บนทางหลวง แม้ว่ากฎหมายและข้อกำหนดในปัจจุบันของประเทศไทยจะยังไม่อนุญาตให้ใช้ยานพาหนะไร้คนขับบนท้องถนน เมื่อพิจารณาในด้านต่างๆ พบว่ารถบรรทุกไร้คนขับมีโอกาสที่จะได้รับอนุญาตก่อนรถยนต์ประเภทอื่นๆ เนื่องจากเทคโนโลยีมีความก้าวหน้ามากขึ้น และรัฐบาลไทยมีทิศทางที่จะปรับปรุงกฎระเบียบให้เอื้ออำนวยต่อการพัฒนานวัตกรรม

1.3.3 รถขนส่งเคลื่อนที่อัตโนมัติ (Automated Guided Vehicles : AGVs)

รถที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมแบบไร้คนขับโดยใช้มอเตอร์ไฟฟ้าเป็นตัวขับเคลื่อนและแบตเตอรี่เป็นแหล่งจ่ายพลังงาน การใช้งานของระบบ AGV โดยปกติแล้วถูกใช้ในงานการผลิต (Production) และโรงเก็บสินค้า (Storage) เช่น การนำกล่องขึ้นมาวางลงถาดรอง (Pallets)

1.3.4 โดรน (Drone)

มีความสามารถในการขนส่งสินค้า หรือ ผู้ที่ต้องการเดินทาง (Drone Taxi) ทางอากาศ รองรับน้ำหนัก 1-100 กิโลกรัม สามารถบินได้สูง 100 เมตรขึ้นไป บินได้ไกล 15-30 กิโลเมตร มีระบบวางแผนการบิน และมีการติดตั้งเซ็นเซอร์ รวมทั้งซอฟต์แวร์ที่สามารถวิเคราะห์ข้อมูลและบินหลบโดรนตัวอื่นได้ขณะทำการบิน การออกแบบโดรนให้สามารถขนส่งสินค้าในถิ่นทุรกันดารได้ เช่น การผ่านตามระเบียบของ FAA การทดสอบการบินร่วมกับบริษัทตัวอย่างเช่น บริษัทร้านอาหาร บริษัทเภสัชภัณฑ์ สำหรับกรณีฉุกเฉิน ซึ่งโดรนใช้เวลาในการทำการบินขนส่งได้ รวดเร็วกว่าการขนส่งด้วยรถยนต์ในระยะทางเดียวกัน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาให้โดรน สามารถขนส่งสินค้าไปยังพื้นที่เข้าถึงยาก รวมทั้งสามารถขึ้นบินได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้รันเวย์ การใช้โดรนจะช่วยให้คนขับรถสามารถจัดส่งสินค้าได้ครั้งละหลายชิ้นและถึงมือผู้รับอย่างปลอดภัย โดยไม่จำเป็นต้องเข้าถึงพื้นที่นั้น

ระดับการขับเคลื่อนด้วยตัวเอง (AVL)

- ระดับ 0 - รถยนต์ที่มนุษย์ต้องควบคุมทุกอย่างด้วยตัวเอง ตั้งแต่การบังคับทิศทาง เบรก สตาร์ทเครื่อง อันเป็นรถยนต์แบบดั้งเดิม
- ระดับ 1 - ระบบผู้ช่วยคนขับรถ เป็นระดับที่มนุษย์ยังต้องควบคุมรถยนต์ แต่ก็มีระบบการช่วยเหลือคนขับอัตโนมัติบางอย่าง เช่น การแจ้งเตือนให้เปลี่ยนเลน ที่ปรากฏให้เห็นในรถยนต์ทุกวันนี้
- ระดับ 2 - ระบบอัตโนมัติบางส่วน เป็นระดับที่รถยนต์ทำงานบนเครื่องมือการใช้งานในระบบอัตโนมัติ เช่นการเร่งความเร็วหรือหมุนพวงมาลัยรถ และคนขับสามารถปล่อยมือจากพวงมาลัยได้ระยะเวลาหนึ่ง แต่ผู้ขับยังต้องมีส่วนในการควบคุมและต้องคอยเฝ้าดูสภาพแวดล้อมรอบรถ
- ระดับ 3 - ระบบอัตโนมัติแบบมีเงื่อนไข เป็นระดับที่คนขับยังจำเป็น โดยไม่ต้องคอยเฝ้าดูสภาพแวดล้อมรอบรถ แต่คนขับยังต้องพร้อมเข้ามาควบคุมรถแทนได้อยู่ตลอด
- ระดับ 4 - ระบบอัตโนมัติระดับสูง รถยนต์นั้นสามารถใช้งานการขับขี่ทุกอย่างได้เองภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้ และมีตัวเลือกให้คนขับรถเข้ามาควบคุมแทนได้
- ระดับ 5 - ระบบอัตโนมัติโดยสมบูรณ์แบบ เป็นระดับที่รถยนต์สามารถขับขี่ได้ด้วยตัวเองในทุกเงื่อนไข

2.2 อุตสาหกรรมระบบราง (Railway)

ประเทศไทยเข้าสู่การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านคมนาคมขนส่งที่รองรับความต้องการในรูปแบบต่างๆ มีโครงการระบบรางใหม่ๆ เกิดขึ้นจำนวนมาก เช่น การพัฒนาโครงข่ายรถไฟระหว่างเมือง รถไฟทางคู่ รถไฟความเร็วสูง (High-Speed Train) และโครงการก่อสร้างรถไฟฟ้ายางต่างๆ ในเขตกรุงเทพฯ และปริมณฑล ทำให้เกิดความจำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนในประเทศมากขึ้น ทั้งตัวตู้รถไฟ อุปกรณ์ขบวน ราง ระบบราง ระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับรถไฟ ระบบอาณัติสัญญาณ รวมถึงการผลิตชิ้นส่วนทั้งโออีเอ็ม อะไหล่ทดแทน และให้สามารถรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการลงทุนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ระบบรถไฟทางคู่ และรถไฟความเร็วสูงที่กำลังเกิดขึ้น โดยการทดลองศึกษาพัฒนาและต่อยอดในด้านการออกแบบทางวิศวกรรมโดยการทดลองนำรถไฟฟ้ามารทดลองใช้งาน ถอดแบบ ออกแบบระบบที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพรองรับการใช้งานในอนาคต การพัฒนาผลิต/ประกอบ ขบวนรถ ตู้รถ ชิ้นส่วน หรือ อุปกรณ์สำหรับอุตสาหกรรมระบบรางต้นแบบและทดลองให้บริการ เป็นต้น สร้างโอกาสผู้ผลิตชิ้นส่วนไทย พร้อมช่วยยกระดับขีดความสามารถในการผลิตชิ้นส่วนของผู้ประกอบการไทย ตลอดจนช่วยขยายขีดความสามารถของไทยให้กลายเป็นประเทศผู้ส่งออกชิ้นส่วนอุปกรณ์รถไฟได้ในอนาคต เป็นต้น

2.3 อุตสาหกรรมการบิน (Aviation)

อุตสาหกรรมขนส่งทางอากาศ อุตสาหกรรมการบินทั่วไป การเดินอากาศ การพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานรองรับอุตสาหกรรมการบินให้ได้มาตรฐาน พัฒนาศูนย์ซ่อมอากาศยานรองรับอากาศยานขนาดเล็ก กลางและใหญ่ ออกแบบและพัฒนาอากาศยานขนาดเล็ก (UAV หรือเครื่องบินขนาดเล็ก) วิจัยและพัฒนา เพื่อการผลิตชิ้นส่วนอากาศยาน วัสดุตกแต่งภายในเครื่องบิน และอุปกรณ์ภาคพื้นดิน รวมทั้งผลิตบุคลากร (นักบิน ช่างซ่อมบำรุง) ที่มีมาตรฐานในระดับนานาชาติ

2.4 ระบบโลจิสติกส์อัจฉริยะ (Smart logistics)

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

3. อุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ (Robotics and Automation)

การทดลองศึกษาพัฒนาและต่อยอดหุ่นยนต์แขนกล (Robotic Arms) หุ่นยนต์บริการและหุ่นยนต์ทำงาน เฉพาะทาง หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Exoskeleton Robots, Rehabilitation Robots) ระบบการผลิตอัตโนมัติ ในภาคอุตสาหกรรม การพัฒนาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ เพื่อมุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ และเพิ่มผลผลิต ในภาคอุตสาหกรรมและภาคการเกษตร การพัฒนาหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติที่ใช้ในงานบริการ ภาค การศึกษา ภาคการสำรวจ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิตและการสันตนาการ การพัฒนาหุ่นยนต์เพื่อประยุกต์ใน งานด้านการแพทย์ เพื่อใช้ในการวินิจฉัย วิเคราะห์ รักษา ตลอดจนการฟื้นฟูและฝึกหัด เพื่อเรียนรู้และฝึกฝน เป็นต้น “หุ่นยนต์” มีองค์ประกอบและการทำงานที่คล้ายกับ “ระบบอัตโนมัติ” แต่หุ่นยนต์จะสามารถได้ ทำงานจากโปรแกรมการตัดสินใจและสามารถปรับเปลี่ยนโปรแกรมการทำงานทำงานหลากหลายหน้าที่ได้ ซึ่ง ระบบอัตโนมัติไม่สามารถทำได้ นอกจากนี้หุ่นยนต์สามารถแบ่งได้หลายประเภท ขึ้นอยู่กับเกณฑ์ที่นำมา พิจารณา ตัวอย่างเช่น อาจพิจารณาจากเทคโนโลยีหลักในการพัฒนาหุ่นยนต์การเคลื่อนไหว และการแบ่ง ประเภทของหุ่นยนต์ตามการประยุกต์ใช้งาน โดยการแบ่งประเภทหุ่นยนต์ตามการประยุกต์ใช้งานสามารถแบ่ง ออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่ หุ่นยนต์อุตสาหกรรม (Industrial Robot) ได้แก่ แขนกลที่ใช้ในโรงงาน อุตสาหกรรมแทน แรงงานมนุษย์ในงานการเคลื่อนย้ายสิ่งของ การเชื่อม การพ่นสี ช่วยประกอบชิ้นส่วน ช่วย ยกของหนัก การทำงานแบบซ้ำไปซ้ำมา หุ่นยนต์บริการ (Service Robot) เน้นการช่วยเหลือ การบริการ และ อำนวยความสะดวก ทั้งในสำนักงานและที่พักอาศัย เช่น หุ่นยนต์ทำความสะอาด หุ่นยนต์ช่วยเติมน้ำมัน หุ่นยนต์บริการในร้านอาหาร หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Medical Robot) ช่วยอำนวยความสะดวกทางการแพทย์ เช่น ช่วยกายภาพบำบัด การเดิน การหยิบของให้ผู้ป่วย ไปจนถึงช่วยแพทย์ผ่าตัดที่สามารถเปิดแผลให้มีขนาด

เล็กทำให้ผู้ป่วยฟื้นตัวได้เร็วหลังการผ่าตัดได้ หุ่นยนต์ทางการแพทย์ (Military Robot) ช่วยการทหารทั้งสอดแนม แลกสัณหาระ ตรวจสอบสภาพพื้นที่เสี่ยงภัยต่างๆ หรือใช้ตอบโต้ฝ่ายตรงข้าม หุ่นยนต์เพื่อการศึกษา (Education Robot) ใช้ศึกษาการทำงานพื้นฐานของหุ่นยนต์ และช่วยฝึกทักษะให้ผู้เรียนสามารถเรียนรู้เรื่องส่วนประกอบทางกล อิเล็กทรอนิกส์ คอมพิวเตอร์และการประกอบหุ่นยนต์ เป็นต้น หุ่นยนต์สำรวจ (Survey Robot) ใช้สำรวจและเก็บข้อมูลทั้งภาคพื้นดิน ทางอากาศ ใต้น้ำ หรืออวกาศ จากผู้ควบคุมที่อยู่ในระยะไกลได้ หุ่นยนต์เพื่อความบันเทิง (Entertainment and PR Robot) ถูกพัฒนาให้ตอบสนองและโต้ตอบกับมนุษย์ได้ทั้งแบบสัตว์เลี้ยง เล่นเครื่องดนตรี เต็นรำ หุ่นยนต์ประชาสัมพันธ์ หุ่นยนต์เพื่อการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ (Agricultural and Livestock Robot) ช่วยเกษตรกรทำงานแบบซ้ำไปซ้ำมาได้ช่วยผ่อนแรง และทำงานเฉพาะอย่าง เช่น การรีดนมวัว เป็นต้น

4. เกณฑ์การกลั่นกรองแผนงาน Technology Localization

การคัดเลือกและกลั่นกรองการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) จะต้องผ่านเกณฑ์พื้นฐานของแผนงานด้านเศรษฐกิจ และเกณฑ์แผนงานการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization) ซึ่งหน่วยงานวิจัยที่จะจัดทำข้อเสนอแผนงาน Technology Localization จะต้องลงรายละเอียดในข้อเสนอแผนงานให้ครบถ้วน เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญสามารถพิจารณาการกลั่นกรองได้

เกณฑ์พื้นฐานของแผนงานด้านเศรษฐกิจ

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

เกณฑ์แผนงาน

การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)

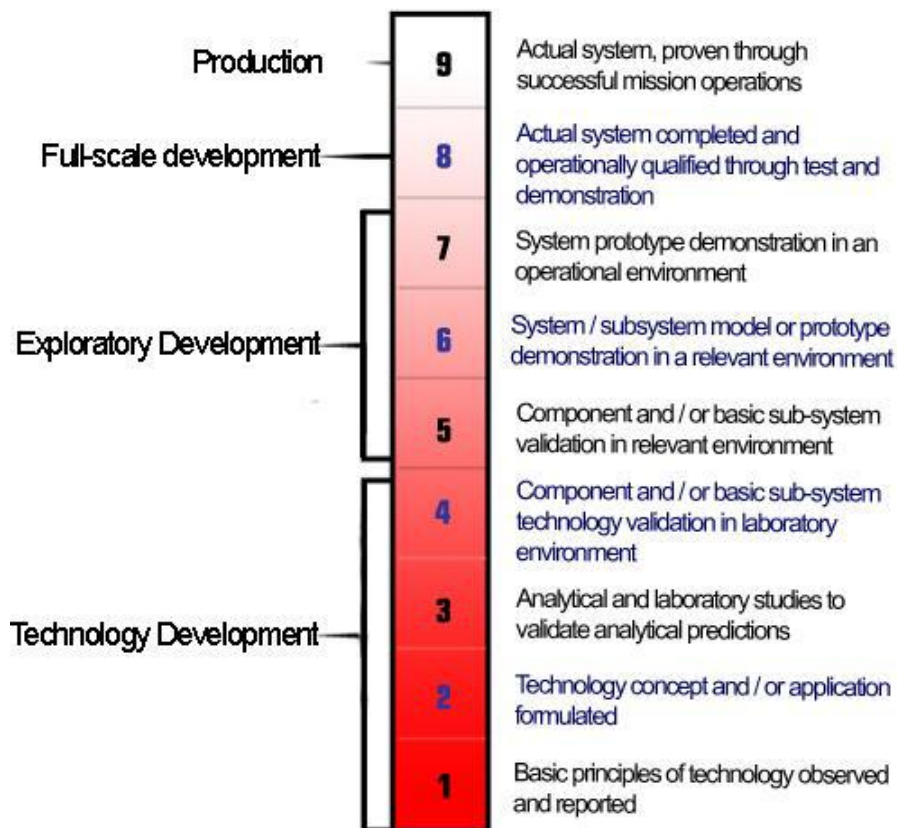
1.	<p>การยกระดับความสามารถในการแข่งขัน</p> <p>ผลจากการดำเนินแผนงานสามารถปรับปรุงศักยภาพและต่อยอดในการแข่งขันของธุรกิจ ยกระดับความสามารถทักษะแรงงาน มีผลิตภัณฑ์ที่เข้าสู่เชิงพาณิชย์ได้จริง มีตลาดรองรับ มีความสามารถในการแข่งขัน ยกระดับขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศซึ่งถือเป็นวาระแห่งชาติ</p> <ul style="list-style-type: none">● ภาคเอกชนร่วมลงทุน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของมูลค่าแผนงาน โดยเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 10 ของมูลค่าแผนงาน โดยต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชน● ในกรณีที่มีการนำเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ในทำการวิจัยเชิงกระบวนการ (Operation research) ภาคเอกชน ร่วมลงทุนในส่วนนี้ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 โดยเป็น in-cash อย่างน้อยร้อยละ 25 ของมูลค่าในส่วนนี้ และต้องมีเอกสารยืนยันจากภาคเอกชน● หน่วยงานเอกชนมีโครงสร้างพื้นฐานที่ได้รับมาตรฐานในการต่อยอดงานวิจัยไปสู่เชิงพาณิชย์● ระดับเทคโนโลยีของงานวิจัยมีต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการ ไม่ใช่งานวิจัยขั้นพื้นฐาน
2.	<p>ความพร้อมของหน่วยงาน</p> <p>หน่วยงานดำเนินแผนงานต้องมีความพร้อมของเทคโนโลยี มีความพร้อมของบุคลากร และมีความพร้อมของหน่วยงานและความร่วมมือของหน่วยงาน</p> <ul style="list-style-type: none">● หน่วยงานวิจัยมีประสบการณ์ทำงานวิจัยและมีผลงานวิจัยในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับแผนงานไม่น้อยกว่า 5 ปี● มีโครงสร้างพื้นฐานที่พร้อมทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง● มีประสบการณ์ทำงานวิจัยเชิงพาณิชย์ระหว่างหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน
3.	<p>ผลกระทบ</p> <p>แผนงานก่อให้เกิดผลกระทบทางเศรษฐกิจ อาทิเช่น สร้างมูลค่าเพิ่มแก่ผลิตภัณฑ์หรือบริการ เพิ่มมูลค่าการส่งออก เพิ่มความสามารถในการแข่งขัน เพิ่มการจ้างงานได้ และแผนงานสามารถสร้างผลกระทบทางสังคม ลดความเหลื่อมล้ำด้านรายได้ สามารถนำแผนงานไปใช้ประโยชน์ในพัฒนาชุมชนและสังคม</p>
4.	<p>แผนการดำเนินงาน</p> <p>มีแผนการดำเนินงาน รายงานผล และตอบตัวชี้วัดที่ชัดเจน</p> <ul style="list-style-type: none">● แผนการทำ Technology Localization, Technology Deepening, Technology Diffusion● เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่หรือกระบวนการที่นำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ เมื่อสิ้นสุดโครงการผลผลิต/ผลลัพธ์ สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมได้จริง● มีผลลัพธ์/ผลผลิตที่ชัดเจนเมื่อดำเนินโครงการไปแล้วภายใน 1 ปี

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