

ตรวจสอบสำเนา+ARC


 รหัสแฟ้ม.....
 กับเอกสารถึงปี พ.ศ.....

เลขที่.....	5804
วันที่.....	18 S.A. 2563
เลข.....	9.32

ที่ อว 78.016/ ๕182

เรียน คณบดี/ผู้อำนวยการ

ด้วย หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) เปิดรับข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal) ประจำปีงบประมาณ 2564 รอบที่ 2 ภายใต้ Platform 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน Program 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจด้าน BCG in Action จำนวน 5 แผนงานย่อย ดังนี้

แผนงานย่อยที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และส่วนประกอบมูลค่าสูง

แผนงานย่อยที่ 2 การพัฒนายา ชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน

แผนงานย่อยที่ 3 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยได้ทางชีวภาพ

แผนงานย่อยที่ 4 แพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG

แผนงานย่อยที่ 5 แผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน

หมายเหตุ - แผนงานท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ไม่เปิดรับข้อเสนอโครงการปี 2564 เพิ่มเติม

- แผนงานระบบคมนาคมแห่งอนาคต จะเปิดรับข้อเสนอโครงการประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2564

ผู้ที่ประสงค์ขอทุนวิจัย ขอให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

1. ศึกษาโจทย์วิจัย เป้าหมายการสนับสนุนโครงการ เงื่อนไข การพิจารณาเบื้องต้น และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องได้จากประกาศฯ ที่แนบ และสามารถสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่ 02-1095432 ต่อ 871 – 874 E-mail: pmuc@nxpo.or.th หรือติดต่อผู้ประสานงานรายนามดังท้ายประกาศฯ

2. จัดทำข้อเสนอฉบับสมบูรณ์โดยใช้แบบฟอร์มที่แหล่งทุนกำหนด โดยสามารถ Download แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการได้ที่ <https://nriis.nrct.go.th/NewsEventDetail.aspx?id=6347>

ข้อสังเกตประกอบการจัดทำข้อเสนอฉบับสมบูรณ์

- นักวิจัย 1 คน สามารถเป็นหัวหน้าโครงการได้ไม่เกิน 3 โครงการในช่วงปีงบประมาณนั้น ๆ

- ควรเป็นโครงการที่มี TRL 4 ขึ้นไป โดยนักวิจัยเป็นเจ้าของเทคโนโลยี ยกเว้นนักวิจัยที่มีการระบุ TRL ไว้เป็นระดับอื่น (สามารถพิจารณาระดับ TRL และเอกสารประกอบ TRL ของแต่ละแผนงานย่อย ได้จากเอกสารประกอบ TRL ที่แนบ) และโปรดแนบเอกสาร/หลักฐานที่แสดงระดับ TRL ในข้อเสนอโครงการด้วย

- หากโครงการได้รับการสนับสนุนจากผู้ใช้งานและอุตสาหกรรมในรูปแบบของงบประมาณสมทบ หรือการสนับสนุนอื่นๆ จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ โดยจะต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 ของงบประมาณโครงการทั้งหมดที่เสนอขอรับทุนจาก บพข. (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10)

- กรอบงบประมาณขึ้นอยู่กับเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการ โดยงบประมาณรวมของหมวดค่าตอบแทน และหมวดเงินเดือนและค่าจ้าง (งบบุคลากร) ไม่ควรเกินร้อยละ 30 ของงบประมาณรวม (เฉพาะ in cash) ของโครงการที่หักค่าครุภัณฑ์แล้ว และควรระบุรายละเอียดและแจกแจงรายการในหมวดค่าใช้สอยและหมวดค่าวัสดุให้ชัดเจน

/ ในช่วงสถานการณ์.....

- ในช่วงสถานการณ์ COVID ไม่สนับสนุนค่าเดินทางต่างประเทศ และค่านำเสนอผลงาน

- โครงการที่เสนอขอทุน ขอให้วางแผนงบประมาณตามหลักเกณฑ์ที่แหล่งทุนกำหนดในเอกสารคู่มือในการส่งข้อเสนอโครงการที่แนบท้ายประกาศ และขอให้ปฏิบัติตามประกาศมหาวิทยาลัยมหิดล เรื่อง หลักเกณฑ์และอัตราเงินค่าธรรมเนียมพัฒนาการวิจัยของมหาวิทยาลัยและส่วนงานที่จัดเก็บจากโครงการวิจัยที่ได้รับเงินอุดหนุนจากแหล่งทุนภายนอกมหาวิทยาลัย พ.ศ. 2560 ลงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2560 โดยสามารถตั้งหมวดค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบันในอัตรา 10% ของงบประมาณโครงการที่เสนอขอรับทุนจาก บพข. (ไม่รวมค่าครุภัณฑ์)

- หากมีความจำเป็นจะต้องจัดซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ควรคำนวณงบประมาณสำหรับครุภัณฑ์แต่ละรายการให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ด้วย เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าพิธีการศุลกากร ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง เนื่องจากการอนุมัติครุภัณฑ์จะอนุมัติเป็นรายการ ไม่สามารถถัวเฉลี่ยได้ และหากมีงบประมาณคงเหลือจากการจัดซื้อครุภัณฑ์จะต้องส่งคืน บพข.

3. ยื่นข้อเสนอผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรม (National Research and Innovation Information System: NRIIS) ได้ที่ <http://nriis.nrct.go.th/> ตั้งแต่บัดนี้ไปจนถึงวันที่ 18 มกราคม 2564 เวลา 23:59 น. ทั้งนี้ ขอให้แนบข้อเสนอโครงการตามรูปแบบที่ บพข. กำหนด ทั้ง File word และ PDF ในระบบ NRIIS ด้วย

เนื่องจากระบบ NRIIS สามารถรองรับผู้เข้าระบบในเวลาเดียวกันได้เพียงจำนวนหนึ่ง นักวิจัยควรวางแผนยื่นข้อเสนอโครงการล่วงหน้าก่อนเวลาที่กำหนด เมื่อครบกำหนดการยื่นข้อเสนอฯ มหาวิทยาลัยจะสรุปรายชื่อข้อเสนอการวิจัยที่เสนอผ่านระบบ NRIIS และจัดส่งให้กับฝ่ายวิจัยส่วนงาน ภายในวันที่ 20 มกราคม 2564 ให้ฝ่ายวิจัยส่วนงานต้นสังกัดตรวจสอบและทำบันทึกแจ้งยืนยันการส่งข้อเสนอฯมายังกองบริหารงานวิจัย ภายในวันที่ 22 มกราคม 2564 โดยมหาวิทยาลัยจะทำการรับรองโครงการผ่านระบบ ตามรายชื่อที่ได้รับแจ้งจากส่วนงานเท่านั้น ทั้งนี้ แหล่งทุนจะใช้ข้อเสนอโครงการจากแบบฟอร์มที่กำหนดและผ่านการรับรองในระบบ NRIIS จากสถาบันต้นสังกัดในการพิจารณาเท่านั้น

จึงเรียนมาเพื่อโปรดประชาสัมพันธ์ให้บุคลากรในหน่วยงานของท่านได้ทราบโดยทั่วกันด้วย

งานบริหารงานวิจัยและนวัตกรรม

น.ร.น.ว.
18 ธ.ค. 63

ไว้หน้ คณบดี (แผนกวิจัย)

- เชื้อโปรกอบ สหกรณ์ฯ ประชาสัมพันธ์งานของศูนย์ฯ
พทพ. พท. ๒๖ ธ.ค. ๒๕๖๓ (รอบที่ ๒) Platform 3 (ร.1๐)

ขั้นตอน ๕ แผนกฯ ผู้สนใจดูรายละเอียดที่หน้าเว็บไซต์ที่แจ้ง
ที่เสนอขอ Submit proposal ตามรูปแบบที่ พท. กำหนดแล้ว
รวม NRIIS ทั้งไฟล์ word, pdf. ต้องสามารถใส่ชื่อตัวหน้า - ๒๐ ธ.ค. ๒๕๖๓ ก่อน ๒๓ ธ.ค. ๒๕๖๓

๒๓ ธ.ค. ๖๓

- สวัสดิการประชาสัมพันธ์ Intranet

- ติวข้อสอบบริหารงานวิจัย

กองบริหารงานวิจัย

โทร. 02-8496248 โทรสาร. 02-8496247

wasinee.rat@mahidol.edu

น.ร.น.ว.

รับเรื่องคืนจาก กังคณบดี-รองคณบดี
วันที่ 23 ธ.ค. 2563

18 ธ.ค. 63

โปรดแจ้งทราบ web pop up ใน intranet

๑๑ ธันวาคม ๖๓

๒๑/๑๒/๖๓



UWU.

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)
ประกาศรับข้อเสนอโครงการวิจัย (Full Proposal) ประจำปีงบประมาณ 2564
(รอบที่ 2)

1. หลักการและเหตุผล

ประเทศที่พัฒนาแล้วมีการแข่งขันอย่างรุนแรงด้านการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม และการสร้างขีดความสามารถในการแข่งขัน (Competitiveness) โดยมีการออกแบบสร้างระบบนิเวศทางนวัตกรรม และการสร้างและพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ รองรับการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ๆ ที่กำลังเข้ามาแทนที่เทคโนโลยีเดิม (Disruptive Technology) และการต่อยอดการพัฒนาเทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมให้มีประสิทธิภาพและคุณภาพดีขึ้นอย่างเป็นระบบ และการพัฒนาเศรษฐกิจไปสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) และเศรษฐกิจแบ่งปัน (Sharing Economy) มีการสนับสนุนลงทุนด้านการวิจัยและพัฒนา (R&D Investment) ที่มีความเข้มข้นในโจทย์ที่ท้าทายอย่างชาวจีนระหว่างภาครัฐ ภาคการศึกษา และภาคเอกชนจากทั้งในและต่างประเทศ ก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมใหม่ๆ ที่พัฒนาจากเดิมไปอย่างก้าวกระโดด (Leapfrogging) หรือเป็นสิ่งที่ยังไม่เคยมีมาก่อนในโลกขึ้นเป็นจำนวนมาก ทำให้มีผู้บริโภคให้การตอบรับผลิตภัณฑ์และบริการที่ทันสมัยเหล่านั้นจากทั้งในประเทศและต่างประเทศ ก่อให้เกิดรายได้และสร้างขีดความสามารถการแข่งขันให้สูงขึ้น ทำให้เป็นผู้นำด้านการพัฒนานวัตกรรมที่ทันสมัยอยู่เสมอ

การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน เป็นเวทีที่เปิดโอกาสให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียได้มีโอกาสเข้ามาร่วมกันคิด วางแผน กำหนด ลงมือดำเนินการและการวัดผลในกิจกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างมีกลยุทธ์ ด้านการเพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขันในอุตสาหกรรมเป้าหมายของประเทศ เป็นพื้นที่ยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการพัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรม และเขตเศรษฐกิจนวัตกรรมของประเทศไทยให้เจริญเติบโตอย่างยั่งยืน และจำเป็นต้องมีการพัฒนาระบบโครงสร้างพื้นฐานทางคุณภาพและบริการควบคู่ไปด้วยอย่างต่อเนื่องเพื่อให้สามารถตอบสนองความต้องการของผู้ใช้งานได้อย่างพอเพียง ก่อให้เกิดการสร้าง สผสม พัฒนา ถ่ายทอด และต่อยอดองค์ความรู้ที่ทันสมัย ขับเคลื่อนและยกระดับความสามารถในการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ สร้างและพัฒนาความรู้ด้านการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อไปสู่ “ประเทศไทย 4.0” ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยให้หลุดพ้นจากกับดักประเทศรายได้ปานกลาง มุ่งสู่การเป็นประเทศพัฒนาแล้ว

ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยอาศัยฐานความเข้มแข็งของประเทศอันประกอบด้วยความหลากหลายทางชีวภาพและความหลากหลายทางวัฒนธรรม ส่งเสริมและพัฒนาให้ประเทศไทยเป็นเจ้าของสินค้าและบริการมูลค่าสูง ท้ายระดับมูลค่าในห่วงโซการผลิตสินค้าและบริการ นำเทคโนโลยี นวัตกรรมดิจิทัลสมัยใหม่ที่ช่วยทำลายข้อจำกัด ให้เกิดการก้าวกระโดดของการพัฒนาต่อยอด และสร้างการเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน กระจายรายได้ โอกาส และความมั่งคั่งแบบทั่วถึง (Inclusive Growth) ด้วยการใช้โมเดลเศรษฐกิจใหม่ที่เรียกว่า “BCG Model” ซึ่งเป็นการพัฒนา 3 เศรษฐกิจ คือ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bioeconomy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) และเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) ไปพร้อมๆ กัน เพื่อให้เกิดการขับเคลื่อนประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรม ทั้งนี้ BCG Model มีความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) และสอดคล้องกับหลักคิดของเศรษฐกิจพอเพียง (SEP) ซึ่งเป็นหลักสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ทั้งนี้ เพื่อให้เกิดการสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมที่ตอบสนองการแก้ไขปัญหาสำคัญ หน่วยบริหารและจัดการทุนวิจัยด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) จึงได้จัดทำประกาศรับข้อเสนอโครงการ (Full Proposal) ประจำปีงบประมาณ 2564 ขึ้น

2. วัตถุประสงค์

เพื่อสนับสนุนการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันตามเป้าหมายของนโยบายและยุทธศาสตร์การอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน ในโปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ

3. กรอบการวิจัยภายใต้แพลตฟอร์มที่ 3 การวิจัยและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขัน
โปรแกรมที่ 10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจฐาน BCG in Action

เรื่อง	โจทย์วิจัย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
<p>แผนงานย่อยที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และส่วนประกอบมูลค่าสูง</p>	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p>		
<p>1.1 การผลิตส่วนประกอบฟังก์ชัน (Functional ingredients) และสารสกัดจากธรรมชาติที่มีมูลค่าสูง</p> <p>1.2 การผลิตอาหารเพื่อสุขภาพและอาหารฟังก์ชัน (Functional foods) ที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยที่เหมาะสม</p> <p>1.3 การผลิตผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงจากส่วนประกอบฟังก์ชันและสารสกัดจากธรรมชาติที่เหมาะสม</p> <p>1.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีศักยภาพทางการตลาดสูง ตามความต้องการอุตสาหกรรม</p> <p>1.5 การผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรและการแปรรูปอาหารเชิงพาณิชย์ที่ได้มาตรฐาน</p> <p>1.6 การพัฒนาการจัดการห่วงโซ่อาหารและข้อมูลโภชนาการและอื่น ๆ ของสารประกอบอาหารเพื่อการเพิ่มศักยภาพการผลิต/ส่วนผสมอาหารมูลค่าสูง</p> <p>1.7 การศึกษา พัฒนาระบบและมาตรฐานห่วงโซ่อุปทาน (Cold chain) ที่มี</p>	<p>การวิจัย TRL 4 ขึ้นไป มุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีระบบการผลิตและเครื่องจักรกลที่เหมาะสม โดยคำนึงถึงความยั่งยืน เพื่อยกระดับสินค้าเกษตรและอาหาร สร้างมาตรฐานและความปลอดภัย และสร้างผลิตภัณฑ์มูลค่าสูงที่สามารถขยายขนาดการผลิตออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับสินค้าไทย โดยเฉพาะงานวิจัยในด้านต่างๆ ดังนี้</p> <p>1.1 การผลิตส่วนประกอบฟังก์ชัน (Functional ingredients) และสารสกัดจากธรรมชาติที่มีมูลค่าสูง จากความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น สารให้กลิ่นรสในอาหาร สารให้ความหวาน สีธรรมชาติ สารต้านออกซิเดชัน สารต้านจุลินทรีย์ สารออกฤทธิ์ทางชีวภาพต่าง ๆ เป็นต้น</p> <p>1.2 การผลิตอาหารเพื่อสุขภาพและอาหารฟังก์ชัน (Functional foods) ที่ใช้เทคโนโลยีทันสมัยที่เหมาะสม</p> <p>1.3 การผลิตผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากส่วนเหลือของภาคการเกษตรและอุตสาหกรรมเกษตร และเทคโนโลยีการหมุนเวียนของเหลือทิ้ง</p> <p>1.4 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารที่มีศักยภาพทางการตลาดสูง ตามความต้องการอุตสาหกรรม</p> <p>1.5 การผลิตเครื่องจักรกลการเกษตรและการแปรรูปอาหารเชิงพาณิชย์ที่ได้มาตรฐาน</p> <p>1.6 การพัฒนาการจัดการห่วงโซ่อาหารและข้อมูลโภชนาการและอื่น ๆ ของสารประกอบอาหารเพื่อการเพิ่มศักยภาพการผลิต/ส่วนผสม (formulation) อาหารมูลค่าสูง</p> <p>1.7 การศึกษา พัฒนาระบบและมาตรฐานห่วงโซ่อุปทาน (Cold chain) ที่มีประสิทธิภาพ</p>	<p>1.1 สร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ได้เทคโนโลยีขั้นสูงในการสกัด/ผลิต/รักษาสสมบัติเชิงฟังก์ชัน/ควบคุมการปลดปล่อยสารขยายขนาดการผลิต/พัฒนาโรงงานต้นแบบ GMP ในการผลิตส่วนประกอบฟังก์ชันและสารสกัดที่มีมูลค่าสูง ที่สามารถออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ ทำให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ในการผลิตส่วนประกอบฟังก์ชันมูลค่าสูง เพื่อใช้ภายในประเทศและส่งออก</p> <p>1.2 สร้างผลิตภัณฑ์ ขยายขนาดการผลิตสินค้ามูลค่าสูงจากผลิตภัณฑ์ (เช่น พืชสมุนไพร โปรตีนจากพืช สัตว์ และแมลง) อาทิ อาหารสุขภาพ อาหารฟังก์ชันเฉพาะกลุ่ม เช่น อาหารสำหรับผู้ป่วยเฉพาะ อาหารสำหรับแต่ละช่วงวัย อาหารสำหรับผู้บริโภคเฉพาะกลุ่ม ที่มีศักยภาพออกสู่ตลาดเชิงพาณิชย์ ทำให้เกิดอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง</p> <p>1.3 ผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม เช่น สารสกัด ส่วนประกอบฟังก์ชัน ผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์อาหารฟังก์ชัน ทำให้เกิดอุตสาหกรรมแปรรูปผลิตภัณฑ์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูง</p> <p>1.4 ผลิตภัณฑ์อาหารที่ศักยภาพสูงเชิงพาณิชย์</p> <p>1.5 เครื่องจักรกลการเกษตร เครื่องจักรกลการแปรรูปอาหาร ที่ได้มาตรฐาน เพื่อใช้ภายในประเทศ (ลดการนำเข้า) หรือเพื่อการส่งออก รวมถึงหน่วยงานทดสอบเครื่องจักรกลการเกษตรและการแปรรูปอาหารที่ได้มาตรฐานสากล</p>	<p>รศ.ดร.ณัฐดนัย ทยอยการสุจริต โทรศัพท์ 099-215-9000 E-mail: nathdanai.h@ku.ac.th</p>

เรื่อง	โจทย์วิจัย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
<p>ประสิทธิภาพ และอาหารภายในประเทศ และเพื่อการส่งออก</p> <p>1.8 การประยุกต์เทคโนโลยีเข้ามาเพื่อใช้ประโยชน์ภายในประเทศ (Technology localization)</p>	<p>1.8 การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยจากต่างประเทศ เพื่อเพิ่มเพาเพอร์มีกัวิจัย และสร้างความสามารถ สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแบบกับก้าวกระโดด (Technology localization) *</p> <p>1.9 การวิจัยทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ Functional ingredients Functional foods **</p> <p>*, ** ดูคำอธิบายในเอกสารหน้า 10</p>	<p>1.6 ระบบห่วงโซ่อาหารและข้อมูลโภชนาการและอื่น ๆ ที่มีประสิทธิภาพ เพื่อการพัฒนาสูตร/ส่วนผสม (formulation) อาหารมูลค่าสูง (* ในส่วนของผลิตภัณฑ์เกษตร สวก. จะเป็นผู้พิจารณาการสนับสนุน)</p> <p>1.7 ทราบความต้องการท้องถิ่นและระบบห่วงโซ่ความยั่งยืนของประเทศไทย ทราบความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีต่างๆ สำหรับท้องถิ่นและระบบห่วงโซ่ความยั่งยืน ต้นแบบท้องถิ่นและระบบห่วงโซ่ความยั่งยืนที่เหมาะสมสำหรับชุมชนและผู้ประกอบการในระดับต่างๆ ต้นแบบระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่ความยั่งยืนที่มีประสิทธิภาพในการขนส่งกระจายสินค้าเกษตรและอาหารมูลค่าสูงภายในประเทศและการส่งออก</p> <p>1.8 สามารถประยุกต์เทคโนโลยีสมัยจากต่างประเทศ เพื่อเพิ่มเพาเพอร์มีกัวิจัย และสร้างความสามารถ สำหรับการพัฒนาอุตสาหกรรมแบบก้าวกระโดด เช่น การผลิตส่วนประกอบฟังก์ชัน อาหาร สุขภาพ อาหารฟังก์ชัน ผลิตภัณฑ์อาหารมูลค่าสูง เป็นต้น</p> <p>1.9 ทราบข้อมูลด้านการตลาดของส่วนประกอบฟังก์ชันและอาหารฟังก์ชัน เพื่อสามารถสร้างกลยุทธ์การแข่งขันในตลาดได้ประสบความสำเร็จ</p>	
<p>แผนงานย่อยที่ 2 การพัฒนา ยา ชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตภัณฑ์สุขภาพการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน</p> <p>2.1 Biologics, Vaccine, and new medicines</p> <p>2.2 Nutraceuticals and Functional Food with health claims</p> <p>2.3 In vitro diagnostics and medical devices</p>	<p>2.1 การวิจัย และพัฒนายาชีววัตถุ วัคซีน และระบบผลิตภัณฑ์สุขภาพมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน และได้มาตรฐานสากล</p> <p>2.2 การวิจัยและพัฒนา Nutraceuticals and Functional Food ที่ต้องการทดสอบ health claims เพื่อการขึ้นทะเบียน และให้ได้มาตรฐานสากล</p> <p>2.3 การวิจัยและพัฒนา ชุดตรวจวินิจฉัยโรค และเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่ IVD (In Vitro Diagnostics) เพื่อการขึ้นทะเบียน และได้มาตรฐานสากล</p>	<p>2.1 สร้างผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงที่มีคุณภาพได้ตามมาตรฐานสากล สามารถขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ได้เลย. เพื่อใช้ในประเทศไทย ช่วยลดการนำเข้า และเพิ่มรายได้เข้าสู่ด้วยการส่งออกไปยังต่างประเทศ</p> <p>2.2 สามารถผลิตสารสกัดจากพืชสมุนไพรที่มีคุณภาพ ได้มาตรฐานสากล และขึ้นทะเบียน อย. ได้ เพื่อเตรียมส่งออกสู่ตลาดทั้งในและต่างประเทศ</p>	<p>คุณกิตติศักดิ์ พรหมเปี่ยม โทรศัพท์: 086-9940015 E-mail: kittisak.trf@gmail.com</p>

เรื่อง	โจทย์วิจัย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
<p>2.4 Botanical extracts and herbal medicines</p> <p>2.5 Advanced Therapeutic Medical Products and-Omics</p> <p>2.6 AI for Healthcare</p> <p>2.7 Clinical Research Organization and clinical trials</p>	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p> <p>2.4 การวิจัย การทำให้บริสุทธิ์ Botanical extracts การวิจัยกลไกของอาการออกฤทธิ์ระดับเซลล์และโมเลกุล การพัฒนาวิธีการผลิต การควบคุมคุณภาพ เพื่อการขึ้นทะเบียน ให้ได้มาตรฐานสากล และส่งออกไปยังต่างประเทศได้</p> <p>2.5 การวิจัยและพัฒนา เซลล์ ชีววัสดุ โครงสร้างสำหรับเพิ่มประสิทธิภาพการซ่อมแซม การสร้างเนื้อเยื่อทดแทน และการรักษา</p> <p>2.6 การวิจัยและพัฒนาการรักษาด้วยยีน และงานวิจัย Omics ที่เกี่ยวกับกามแพทย์</p> <p>2.7 การวิจัยและพัฒนา AI for healthcare: machine learning and diagnostics/ treatment applications, neural network and radiomics/ imaging data. natural language processing/electronic health records (EHR), Ethical implications and etc.</p> <p>2.8 การประยุกต์เทคโนโลยีนำเข้าไปใช้ประโยชน์ภายในประเทศ (Technology localization) *</p> <p>2.9 การวิจัยทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ ยา ชีววัตถุ เซลล์บำบัด ชุดตรวจวินิจฉัยโรค และเครื่องมือแพทย์ที่มีใช้ vD na v(uv) Diagnostics) Nutraceuticals **</p> <p>*. ** ดูคำอธิบายในเอกสารหน้า 10</p>	<p>2.3 ได้แพลตฟอร์มผลิตชุดตรวจวินิจฉัย โดยมีระบบควบคุมมาตรฐานระดับสากล และสามารถขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ อย. ได้</p> <p>2.4 สร้างบริการทางการแพทย์ โดยใช้ AI ขั้นสูงเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพลดภาระบุคลากรทางการแพทย์ และช่วยเพิ่มคุณภาพและการเข้าถึงบริการทางการแพทย์ one stop service สำหรับการวิจัยทดสอบทางคลินิก เพื่อรองรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ในประเทศได้แบบครบวงจรและยั่งยืน</p> <p>2.5 สร้างแพลตฟอร์ม one stop service สำหรับการวิจัยทดสอบทางคลินิก เพื่อรองรับการทดสอบผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ในประเทศได้แบบครบวงจรและยั่งยืน</p> <p>2.6 สร้างองค์ความรู้ (know how) และเทคโนโลยีในการวิจัย พัฒนา และกระบวนการผลิต (process) ผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ที่ได้มาตรฐานสากล</p> <p>2.7 สร้างและพัฒนาศักยภาพนักวิจัย ผู้ประกอบการ และ System Integrator ในอุตสาหกรรมแพทย์</p>	
<p>แผนงานย่อยที่ 3 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพได้ทางชีวภาพ</p> <p>3.1 ชีวมวล</p> <p>3.2 พลังงานชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ</p> <p>3.3 พลาสติคชีวภาพ</p> <p>3.4 สารเคมีชีวภาพ</p>	<p>3.1 การบริหารจัดการวัตถุดิบและการลดต้นทุนของวัตถุดิบชีวมวล ในการผลิตพลังงานชีวมวล/การเพิ่มมูลค่าของชีวมวล</p> <p>3.2 การพัฒนาต้นแบบ/ สาธิตกระบวนการปรับสภาพเบื้องต้น (Pretreatment) ชีวมวล เช่น Briquettes, Pelletization, Torrefaction, Hydrothermal</p>	<p>3.1 สร้างแพลตฟอร์มในการบริหารจัดการวัตถุดิบ Logistics และ supply chain เพื่อการลดต้นทุนวัตถุดิบ</p> <p>3.2 พัฒนาเทคโนโลยี เพื่อสร้างองค์ความรู้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ และสารเคมีชีวภาพ เพื่อรองรับการผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพและสารเคมีชีวภาพ ที่มีมูลค่าในอุตสาหกรรม</p>	<p>คุณรัตติยากร ดอนธงงษา</p> <p>โทรศัพท์ : 02-109-5432 ต่อ 873</p> <p>E-mail: ruttiyakorn.don@nxpo.or.th</p>

เรื่อง	โจทย์วิจัย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p> <p>3.3 เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลในการผลิตความร้อนและไฟฟ้าสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล</p> <p>3.4 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของอุตสาหกรรมผลิตเชื้อเพลิงชีวภาพ (เช่น เอทานอล, ไบโอดีเซล, ก๊าซชีวภาพ)</p> <p>3.5 การผลิตเอทานอลเพื่ออุตสาหกรรมและเวชภัณฑ์</p> <p>3.6 การผลิตเชื้อเพลิงเหลว/พลังงานความร้อน/ไฟฟ้าจากวัสดุเหลือทิ้ง / พลาสติก</p> <p>3.7 เทคโนโลยีการแปรรูปชีวมวลสำหรับโรงไฟฟ้าชีวมวล</p> <p>3.8 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบพลาสติกชีวภาพ/ Green composites</p> <p>3.9 การผลิตสารเคมีชีวภาพที่มีมูลค่าสูงจากอุตสาหกรรมชีวภาพ</p> <p>3.10 การประยุกต์เทคโนโลยีนำเข้าไปใช้ประโยชน์ภายในประเทศ (Technology localization) *</p> <p>3.11 การวิจัยทางการตลาดของผลิตภัณฑ์พลาสติกชีวภาพ สารเคมีชีวภาพที่มีมูลค่าสูงจากอุตสาหกรรมชีวภาพ **</p> <p>* ** ดูคำอธิบายในเอกสารหน้า 10</p>	<p>3.3 สร้างผลิตภัณฑ์ต้นแบบพลาสติกชีวภาพแบบใช้แล้วทิ้ง ในการใช้งานประเภทต่างๆ เพื่อส่งเสริมการใช้ในประเทศไทยและส่งออก</p> <p>สร้างองค์ความรู้ในการวิจัยและพัฒนา</p> <p>3.4 สารเคมีชีวภาพที่มีมูลค่าสูงจากอุตสาหกรรมไบโอเอทานอลและอุตสาหกรรมชีวภาพ รวมทั้งขยายตลาดในเชิงพาณิชย์</p>	<p>คุณกิติสิริรัตน์ กุศลเกื้อ โทรศัพท์ : 02-117-6459 E-mail: kitsirirat.koo@nstda.or.th</p> <p>คุณรัชพล เขียวชูดิมา โทรศัพท์ : 02-117-6445 E-mail: ratchapon@nstda.or.th</p>
<p>แผนงานย่อยที่ 4 แพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG</p> <p>AI & IoT solutions for BCG Sustainable Development</p>	<p>เป้าหมายรวมของแผนงาน</p> <ul style="list-style-type: none"> • สร้างมูลค่าเพิ่มในสินค้า (product) หรือ บริการ (services) ให้กับกลุ่มอุตสาหกรรมใน BCG ทางด้าน สุขภาพการแพทย์ – เกษตรอาหาร – หลังงานและวัสดุชีวภาพ – ท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ภายใต้แนวคิด green and circular economy ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ • เพิ่มศักยภาพและโอกาสทางการแข่งขันให้กับกลุ่มอุตสาหกรรม BCG ทั้ง 4 ด้าน ด้วยเทคโนโลยีดิจิทัลปัญญาประดิษฐ์ 	<p>ดร.ปิยะภูมิ วัฒนาวร โทรศัพท์: 085-962-2951 E-mail: digitaleconomy.pmuuc@gmail.com</p>	<p>ดร.ปิยะภูมิ วัฒนาวร โทรศัพท์: 085-962-2951 E-mail: digitaleconomy.pmuuc@gmail.com</p>

เรื่อง	ใจพิริ้วใจ	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p> <ul style="list-style-type: none"> • สร้างโอกาสทางเศรษฐกิจดิจิทัลให้กับผู้ประกอบการไทย จากความต้องการในการใช้งานดิจิทัลที่ล้นปี อนุญาตให้ภาครัฐสำหรับ การ Transformation ในอุตสาหกรรม BCG ทั้งในและต่างประเทศ • ลดการนำเข้าเทคโนโลยีดิจิทัลจากต่างประเทศ • เพื่อให้มีระบบวิเคราะห์ข้อมูล อัลกอริทึมปัญญาประดิษฐ์ อย่างเป็นระบบสำหรับประยุกต์ใช้ในงานทางการแพทย์และสุขภาพเกษตรอาหาร ท้องเที่ยวเศรษฐกิจสร้างสรรค์ และพลังงาน ตามใจพิริ้วใจที่กำหนดในข้อ 5.1-5.4 <p>เป้าหมายและผลลัพธ์</p> <p>4.1 Data Analytics and Artificial Intelligence System Development in Medical and Healthcare ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • การสร้างโมเดลการระบาดของโรคอุบัติใหม่-อุบัติซ้ำเพื่อการพยากรณ์แม่นยำ • ระบบ Telemedicine – Telehealth • อัลกอริทึมแม่นยำสำหรับช่วยในการวินิจฉัยโรค เช่น Chest X-ray-CT Scan หรือ Cancer image เป็นต้น • ระบบ Virtual assistant สำหรับให้บริการทางการแพทย์ยุคใหม่ ได้แก่กลุ่ม Chatbot กลุ่ม NLP เพื่อช่วยให้เข้าใจภาษาไทย หรือภาษาไทยเฉพาะถิ่น เป็นต้น • ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจในการบริหารงานโรงพยาบาลและระหว่างโรงพยาบาล • ระบบช่วยสนับสนุนการตัดสินใจ และอำนวยความสะดวกในกลุ่ม Primary care เป็นต้น 		

เรื่อง	ใจที่ยัง	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • การออกแบบและพัฒนา low cost AI computing machine รองรับ machine learning หรือ deep learning รวมถึง AI edge embedded system <p>4.2 Data Analytics and Artificial Intelligent System Development in Agro and Food Technology ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precision farm management ในประเด็นการช่วยวางแผนการผลิตตามความต้องการจากปัจจัยความต้องการของผู้บริโภค • Data Platform หรือ AI Platform สำหรับ personal health ในมุมมองอาหาร-โภชนาการเสริมสร้างภูมิคุ้มกัน • ปัญญาประดิษฐ์สำหรับงานวิจัยของการสร้างผลิตภัณฑ์ทางอาหาร • Data Platform, data analytics or AI สำหรับงานทางด้านเกษตร ได้แก่ เพาะเลี้ยงสัตว์ปีกหรือสัตว์น้ำ • การเพาะปลูก เพื่อช่วยลดต้นทุน เพิ่มประสิทธิภาพผลผลิต และสามารถรองรับการรวม <i>scalability</i> ได้ <i>more</i> <i>simply</i> เกี่ยวข้อง • Data analytics or AI สำหรับงานทางด้านบริหารจัดการระบบโลจิสติกส์ warehouse เป็นต้น <p>4.3 Data Analytics and Artificial Intelligent System Development in Tourism and Creative Economy ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI in services automation รองรับห่วงโซ่ของกลุ่มอุตสาหกรรมท่องเที่ยว • VR – AR สำหรับการท่องเที่ยวยุคใหม่ 	

เรื่อง	โจทย์วิจัย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ปัญหาประติมากรรมที่วิเศษระเทศที่โครงการที่เกี่ยวข้องเพื่อการวางแผนและบริหารจัดการที่ยั่งยืน • นวัตกรรมดิจิทัลที่ช่วยส่งเสริมและฟื้นฟูอุตสาหกรรมการท่องเที่ยวที่ยั่งยืน • Smart Creative Gastronomy Tourism Platform <p>4.4 Data Analytics and Artificial Intelligent System Development in Energy ตัวอย่างเช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • AI-based energy building management system • Block chain billing system, Block chain-based P2P • Digital twin –based for intelligent energy management 		
<p>แผนงานย่อยที่ 5 แผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน</p> <p>5.1 แพลตฟอร์มการพัฒนาธุรกิจรูปแบบ</p> <p>เศรษฐกิจหมุนเวียน (CE Platform)</p>	<p>การวิจัยเริ่มที่ TRL 4 ขึ้นไป</p> <ul style="list-style-type: none"> • ข้อเสนอโครงการในหัวข้อ 5.1-5.3 ต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุน in cash ไม่น้อยกว่า 10% และ in kind ไม่น้อยกว่า 10% • ข้อเสนอโครงการในหัวข้อ 5.4-5.6 ต้องมีผู้ใช้ประโยชน์ ทั้งนี้ผู้ใช้ประโยชน์ของจะสนับสนุนเป็น in.cash หรือ in kind ก็ได้ <p>5.1.1 Digital Platform เพื่อบริหารจัดการข้อมูลวัสดุ, พลังงาน และ/หรือของเสีย</p> <p>5.1.2 การพัฒนา Solution platform เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถในการเปลี่ยนผ่านไปสู่ระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้เกี่ยวข้องในห่วงโซ่คุณค่ากลุ่มต่าง ๆ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circular Design platform • CE Clearing House และ/หรือ Matchmaking platform • CE Accelerator Platform <p>5.2 การพัฒนาต้นแบบโมเดลธุรกิจปิดวงจร (Closed loop business) โดยพัฒนารูปแบบความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วน</p>	<p>5.1.1 แพลตฟอร์มความร่วมมือการพัฒนาธุรกิจในรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียนไม่น้อยกว่า 2 แพลตฟอร์ม</p> <p>5.1.2 ผู้ประกอบการที่ผ่านการประเมินจากแพลตฟอร์มและเมืองมีความรู้ในการปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์/กระบวนการตามแนวคิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ไม่น้อยกว่า 40 ราย</p>	<p>คุณเสาวลักษณ์ โอบารุท ทอีนันท์ โทรศัพท์ 02-117-6456 E-mail: soorawadee@nso.or.th</p> <p>คุณปิยะนุช อยู่กล้า โทรศัพท์ 02-109-5432 ต่อ 874 E-mail: piyanoot.ukl@nxpo.or.th</p> <p>คุณพีระ เซาว์เฉลิมพงศ์</p>

เรื่อง	ใจยวีย	เป้าหมาย	ผู้ประสานงาน
<p>5.2 การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวกับ Value chain เพื่อสร้างระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนที่มีผลกระทบสูง (CE Champion)</p>	<p>แผนงานการขับเคลื่อนเศรษฐกิจชีวภาพ-เศรษฐกิจหมุนเวียน-เศรษฐกิจสีเขียว (BCG in Action)</p>	<p>5.2 ต้นแบบรูปแบบการทำงานร่วมกัน ระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้องใน Value chain ที่มีผลกระทบสูง จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Value chain</p>	<p>โทรศัพท์ 02-160-5432 ต่อ 517 E-mail: phira@nxpo.or.th</p>
<p>5.3 การพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการใหม่ หรือกระบวนการใหม่ หรือวัสดุกรรมบริการใหม่ ที่ลดการใช้ทรัพยากร และ/หรือลดของเสีย ส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย และ/หรือ สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ</p>	<p>5.3.1 การพัฒนา Circular total solutions สำหรับกลุ่มผลิตภัณฑ์กลุ่มเกษตรอาหาร และ กลุ่มก่อสร้าง-วัสดุ</p> <p>5.3.2 การพัฒนาบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตด้วยวัสดุชนิดเดียว (mono material)</p> <p>5.3.3 การพัฒนาวิธีการกำจัดให้เป็นอันออกจากวัสดุรอบสอง (secondary raw materials)</p> <p>5.3.4 การออกแบบที่เอื้อต่อการรีไซเคิล, เทคโนโลยีอัฟไซเคิล เป็นต้น</p> <p>5.3.5 นวัตกรรมบริการ เช่นการบริการให้เช่าสินค้าแทนการขาย</p> <p>5.4.1 ฐานข้อมูลประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment Database) และ Material-Cost Flow ของวัสดุ และ/หรือของเสียที่สำคัญของประเทศ</p>	<p>5.3 ผลักดันที่ใหม่ หรือกระบวนการใหม่ หรือวัสดุกรรมบริการใหม่ที่ลดการใช้ทรัพยากร และ/หรือลดของเสีย ส่งเสริมเศรษฐกิจหมุนเวียน สนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมในประเทศไทย และ/หรือ สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ</p>	
<p>5.4 การพัฒนาปัจจัยเอื้อเพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน เช่น มาตรฐาน วัสดุ การทดสอบ มาตรฐาน และ</p>	<p>5.4.2 พัฒนาระบบตัวชี้วัดประเมินประสิทธิภาพ ของเศรษฐกิจหมุนเวียน</p> <p>5.4.3 พัฒนามาตรฐาน/ อนุภาคทดสอบและรับรองคุณสมบัติ ของวัสดุรอบสอง และ/หรือ ผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบของวัสดุหมุนเวียน</p> <p>5.5 การประยุกต์เทคโนโลยีนำเข้าไปใช้ประโยชน์ภายในประเทศ (Technology localization) *</p> <p>5.6 การวิจัยทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ เช่น บรรจุภัณฑ์ที่ผลิตด้วยวัสดุชนิดเดียว วัสดุตีกรอบสอง **</p> <p>*** ดูคำอธิบายในเอกสารหน้า 10</p>	<p>5.4 ยกระดับผลิตภัณฑ์หรือบริการของผู้ประกอบการที่เกี่ยวข้องกับเศรษฐกิจหมุนเวียน ผ่านการพัฒนาปัจจัยเอื้อด้านระบบข้อมูล และการวัดผล การกำหนดมาตรฐาน การรับรองคุณภาพ และประเมินผลความก้าวหน้าและประสิทธิภาพของระบบเศรษฐกิจหมุนเวียนของประเทศ ให้สามารถแข่งขันได้ในระดับนานาชาติ</p>	

หมายเหตุ * แผนงานท่องเที่ยวและเศรษฐกิจสร้างสรรค์ ไม่เปิดรับข้อเสนอโครงการปี 2564 เพิ่มเติม
** แผนงานระบบคมนาคมแห่งอนาคต จะเปิดรับข้อเสนอโครงการประมาณเดือนกุมภาพันธ์ 2564

คำอธิบายเพิ่มเติม

- การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศสำหรับอุตสาหกรรมยุทธศาสตร์ (Technology Localization)

เป็นการวิจัยในระดับ TRL 5 ขึ้นไป เช่น การพัฒนาต้นแบบ (Prototype) หรือเทคโนโลยีสำคัญที่ผ่านการออกแบบและพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีชั้นนำจากต่างประเทศโดยคนไทย และผ่านการทดสอบประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์และ/หรือด้านความปลอดภัย เพื่อสร้างขีดความสามารถในการพัฒนาเทคโนโลยีและธุรกิจนวัตกรรมใหม่ที่เหมาะสมกับบริบทการพัฒนาอุตสาหกรรมของไทยผ่านการทดลองใช้จริง การถ่ายทอดพัฒนาและต่อยอดเทคโนโลยีชั้นนำจากต่างประเทศ เนื่องจากหากทำวิจัยในแต่ละส่วนตั้งแต่แรกเริ่มเองจะใช้ระยะเวลานานในการพัฒนาเทคโนโลยีไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงตามพลวัตการพัฒนาโลก รวมถึง การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (Product) สำหรับการทดลองใช้งาน เพื่อทดสอบประสิทธิภาพ เก็บข้อมูลเฉพาะด้าน ด้านเทคนิค ด้านการตลาด รูปแบบลักษณะโมเดลธุรกิจ (Business Models) เพื่อนำมาปรับปรุงออกแบบผลิตภัณฑ์ที่มีความเหมาะสมให้มากขึ้นสำหรับการใช้งานในประเทศไทย (Operational Research)

มุ่งเน้นให้การสนับสนุนการดำเนินการทำโครงการที่มีขนาดใหญ่ และ/หรือมีผลกระทบต่อทางเศรษฐกิจสูง สร้างให้เกิดความสามารถด้านการพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศขึ้นในประเทศไทยได้เอง เพื่อเร่งการยกระดับการพัฒนาขีดความสามารถด้านการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม (Research, Development and Innovation : RDI) ของประเทศ เพิ่มขีดความสามารถทางการแข่งขัน (Competitiveness) และพัฒนาความร่วมมือกับพันธมิตรยุทธศาสตร์ (Co-development Strategic Alliances) สร้างให้เกิดความสามารถใหม่และยกระดับจากการผลิตตามแบบ (OEM) ไปสู่การออกแบบเชิงเทคนิคและพัฒนาเทคโนโลยีได้เอง เมื่อสิ้นสุดแผนงาน การพัฒนาต่อยอดเทคโนโลยีจากต่างประเทศจะต้องเกิดผลผลิตที่ใช้งานได้จริงพร้อมนำไปขยายผลในเชิงพาณิชย์

ตัวอย่าง เป้าหมายโครงการ Technology Localization

- 1.1 อุตสาหกรรมระบบการคมนาคมแห่งอนาคต ในกลุ่ม อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ (Next Generation Automotive), ระบบราง (Railway), การบินและอากาศยาน (Aviation) และ โลจิสติกส์ (Logistics)
 - 1.2 อุตสาหกรรมหุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติ ด้านหุ่นยนต์แขนกล ระบบการผลิตอัตโนมัติ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตในอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง
 - 1.3 อุตสาหกรรมอาหาร ด้านการผลิตอาหารมูลค่าเพิ่มสูงและสารออกฤทธิ์เชิงหน้าที่ (High Value-added Food and Functional Ingredient) และเทคโนโลยีใหม่เพื่อการรักษาคุณภาพและเพิ่มมูลค่าของสินค้าเกษตรและอาหาร
 - 1.4 อุตสาหกรรมทางการแพทย์ ยา ชีววัตถุ เซลล์บำบัด ชุดตรวจวินิจฉัยโรด และเครื่องมือแพทย์ที่ไม่ใช่ IVD (In Vitro Diagnostics) Nutraceuticals
 - 1.5 อุตสาหกรรมพลังงานและวัสดุชีวภาพ ด้านการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานและการลดการใช้พลังงานขั้นสุดท้าย (Final Energy) การกักเก็บพลังงาน (Energy Storage) การเชื่อมต่อกับยานยนต์สมัยใหม่ และโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (Smart Grid)
- การวิจัยด้านการตลาด เป็นงานวิจัยสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือระบบใหม่ (New Product) ที่ออกแบบและพัฒนาขึ้นพร้อมใช้งานและผลิตขึ้นในประเทศไทย ที่มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ใช้งานได้จริงและพร้อมนำไปขยายผลในเชิงพาณิชย์ มีการศึกษา รูปแบบลักษณะโมเดลธุรกิจ (Business Models) ที่ตรงกับความต้องการของตลาดไทยและต่างประเทศ (ทั้งนี้ ข้อเสนอโครงการไม่สามารถเสนอทำงานวิจัยทางการตลาดแต่เพียงอย่างเดียวได้ และมีความจำเป็นต้องทำโครงการที่จะวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือระบบใหม่ซึ่งเป็นเป้าหมายหลักที่ต้องการทำให้ดีกว่าต้นแบบควบคู่ไปด้วย)

โดยในกรณีแผนงาน Technology Localization สัดส่วนของค่าใช้จ่ายสำหรับงานวิจัยในเชิงตลาดที่รัฐสามารถให้การสนับสนุนได้ไม่ควรเกิน 5% ของมูลค่าของทั้งโครงการวิจัย และไม่เกิน 500,000 บาท

4. ระยะเวลาดำเนินงานวิจัย

ระยะเวลาดำเนินงานโครงการ 1-3 ปี หากเป็นโครงการต่อเนื่องมากกว่า 1 ปี ต้องแสดงให้เห็นเป้าหมายสุดท้าย (End Goal) และมีเส้นทางไปถึงเป้าหมายรายปี (Milestone) แสดงไว้อย่างชัดเจน

5. คุณสมบัติของผู้รับทุนและเงื่อนไข

- 5.1 ผู้มีสิทธิเสนอขอรับทุน คือ สถาบันการศึกษา/ สถาบันวิจัย/ หน่วยงานภาครัฐ/ หน่วยงานเอกชน
- 5.2 กรอบงบประมาณ ขึ้นอยู่กับเป้าหมายและตัวชี้วัดของโครงการ

6. เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอฉบับสมบูรณ์เบื้องต้น

การพิจารณาข้อเสนอโครงการมี 2 ขั้นตอน โดยมีเกณฑ์การพิจารณา ดังนี้

6.1 เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอโครงการเบื้องต้น

- 6.1.1 ข้อเสนอโครงการเป็นโครงการเดี่ยวหรือชุดโครงการวิจัยที่มีโครงการวิจัยเดี่ยวตั้งแต่ 2 โครงการขึ้นไป และเป็นไปตามเงื่อนไขของประกาศทุนที่ระบุไว้
- 6.1.2 มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนสอดคล้องตามแนวทางประกาศทุน
- 6.1.3 สถาบัน/หน่วยงาน และผู้รับผิดชอบโครงการมีความรู้ และประสบการณ์การบริหารจัดการงานวิจัย การดำเนินงานวิจัยและคาดว่าจะสามารถปฏิบัติงานและควบคุมการวิจัยได้ตลอดเวลารับทุน ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 6.1.4 เป็นโครงการที่มี TRL ระดับ 4 ขึ้นไป* โดยนักวิจัยเป็นเจ้าของเทคโนโลยี ทั้งนี้ ยกเว้นโจทย์วิจัยที่มีการระบุ TRL ไว้เป็นระดับอื่น (ให้แนบเอกสาร/หลักฐานที่แสดงระดับของ TRL ในข้อเสนอโครงการด้วย)
*รายละเอียดเอกสารประกอบระดับ TRL ดังเอกสารท้ายประกาศนี้
- 6.1.5 กรณีผู้เสนอขอรับทุนเป็นหน่วยงานรัฐ ต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10)
- 6.1.6 กรณีผู้ขอรับทุนเป็นหน่วยงานเอกชน ต้องร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15)

6.2 เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอโครงการโดยละเอียด

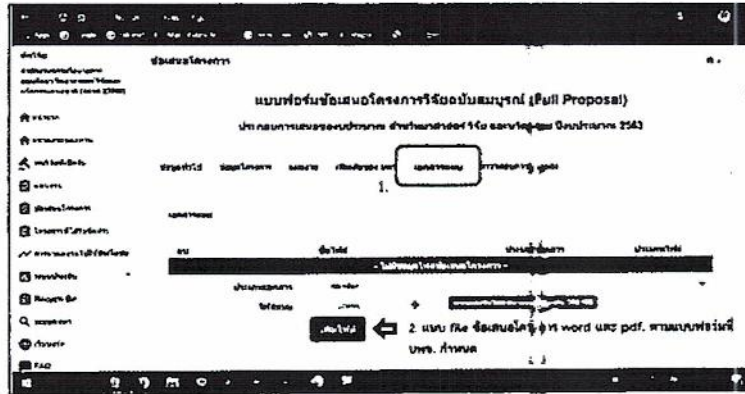
- 6.2.1 การพิจารณาข้อเสนอโครงการโดยละเอียดทั้งในมิติของเทคนิคและธุรกิจ โดยการให้คะแนนจากการประเมินเอกสารข้อเสนอโครงการ จากผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 3 ท่าน และเสนอคณะกรรมการเฉพาะแผนงาน/คณะกรรมการบริหารเพื่อพิจารณา
- 6.2.2 กรณีโครงการได้รับการสนับสนุนจากผู้ใช้งานและอุตสาหกรรมในรูปแบบของงบประมาณสมทบหรือการสนับสนุนอื่นๆ จะได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษ

7. การส่งข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal)

ประกาศรับข้อเสนอฉบับสมบูรณ์ผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์ <http://nriis.nrct.go.th/> โดยผู้สนใจสามารถยื่นข้อเสนอในระบบ NRIIS พร้อมแนบข้อเสนอโครงการตามรูปแบบที่ บพข. กำหนด ทั้ง file word และ pdf ในระบบ ได้ตั้งแต่ วันพุธที่ 16 ธันวาคม 2563 ถึงวันจันทร์ที่ 18 มกราคม 2564 (ปิดรับข้อเสนอฉบับสมบูรณ์เวลา 23:59 น.) ทั้งนี้ บพข. จะรับข้อเสนอโครงการจากแบบฟอร์มที่กำหนดในการพิจารณาเท่านั้น โดยสามารถ download แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการ ของ บพข. ได้จากท้ายประกาศฉบับนี้ หรือ <https://www.nxpo.or.th/C/> หัวข้อยื่นข้อเสนอโครงการ สามารถดูรายละเอียดได้จากคู่มือการส่งข้อเสนอโครงการ

หมายเหตุ :

1. ปิดรับข้อเสนอโครงการในระบบ NRIIS ภายในวันจันทร์ที่ 18 มกราคม 2564 เวลา 23.59 น.
2. ให้หัวหน้าสถาบัน/ต้นสังกัด กดรบรองเพื่อส่งโครงการในระบบ NRIIS ภายในวันจันทร์ที่ 25 มกราคม 2564 เวลา 23.59 น.



หน้าตาของ NRIS ที่จะแนบข้อเสนอโครงการ

9. สอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)
 สำนักงานสถานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.)
 319 อาคารจัตุรัสจามจุรี ชั้น 14 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
 โทร 02-109-5432 ต่อ 871-874 Email: pmuc@nxpo.or.th

แผนงาน	ผู้ประสานงาน
แผนงานย่อยที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และ ส่วนประกอบมูลค่าสูง	รศ.ดร.ณัฐดนัย หาญการสุจริต โทรศัพท์ 099-215-9000 E-mail: athdanai.h@ku.ac.th
แผนงานย่อยที่ 2 การพัฒนา ยา ชีววัตถุ เซลล์บำบัด และระบบผลิตทดสอบมาตรฐานผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์เพื่อการขึ้นทะเบียน	คุณกิตติศักดิ์ พรหมเปี่ยม โทรศัพท์ 086-9940015 E-mail: kittisak.trf@gmail.com
แผนงานย่อยที่ 3 การพัฒนาพลังงานเคมีชีวภาพและพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพ	คุณรัตติกงกร ดอนธงขวา โทรศัพท์ 02-109-5432 ต่อ 873 E-mail: ruttikorn.don@nxpo.or.th คุณกิตติสิริรัตน์ กุลเกื้อ โทรศัพท์ 02-117-6459 E-mail: kitsirirat.koo@nstda.or.th คุณรัชพล เขียวชุติมา โทรศัพท์ 02-117-6445 E-mail: ratchapon@nstda.or.th
แผนงานย่อยที่ 4 แพลตฟอร์ม IoT เพื่อการขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG	ดร.กฤษฎา มามาตร โทรศัพท์ 085-962-2951 E-mail: digitaleconomy.pmuc@gmail.com
แผนงานย่อยที่ 5 แผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน	คุณเสาวลักษณ์ โอฬารฤทธิจันทร์ โทรศัพท์ 02-117-6456 E-mail: sawalak@nstda.or.th คุณปิยะนุช อยู่ค้ำ โทรศัพท์ 02-109-5432 ต่อ 874 E-mail: piyanoot.ukl@nxpo.or.th คุณพีระ วิชาเฉลิมพงศ์ โทรศัพท์ 02-160-5432 ต่อ 517 E-mail: phira@nxpo.or.th

คู่มือในการส่งข้อเสนอโครงการ

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.) มีภารกิจจัดสรรทุนวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการ รวมถึงทุนสนับสนุนการถ่ายทอดเทคโนโลยี การสร้างตลาดนวัตกรรม การส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย และนวัตกรรมในเชิงพาณิชย์ และการพัฒนาแพลตฟอร์มทางนวัตกรรมในภาคการผลิตและภาคบริการ ทุนเพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานห้องปฏิบัติการเพื่อการให้บริการด้านคุณภาพและการถ่ายทอดเทคโนโลยี ทั้งนี้ การให้ทุนดังกล่าว มุ่งเน้นการสนับสนุนแผนงานที่มีความร่วมมือหรือการร่วมลงทุนกับผู้ประกอบการ เช่น SMEs และภาคอุตสาหกรรม เป็นสำคัญ

1. ข้อเสนอโครงการวิจัย

1.1 คุณสมบัติของผู้ที่มีสิทธิ์ส่งข้อเสนอโครงการวิจัย

- นักวิจัย อาจารย์ นักวิชาการที่สังกัดสถาบันการศึกษาทั้งรัฐและเอกชน สถาบันวิจัย หน่วยงานอื่นๆ ของภาครัฐและภาคเอกชน
- หน่วยงานต้นสังกัดของหัวหน้าโครงการ ต้องมีความพร้อมผ่านโครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัย และมีประสบการณ์การบริหารจัดการงานวิจัย สามารถสนับสนุนการทำงานงานวิจัย และควบคุมการวิจัยได้ ตลอดเวลาการรับทุนภายในระยะเวลาที่กำหนด
- หัวหน้าโครงการ ต้องเป็นผู้มีความรู้ความสามารถ และเชี่ยวชาญตรงตามสาขาที่ดำเนินการวิจัย มีความพร้อมในด้านเวลาที่จะดำเนินโครงการวิจัยให้สำเร็จ ภายในระยะเวลาของโครงการที่เสนอ และไม่เป็นผู้ติดค้างการส่งรายงานวิจัยของโครงการวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากแหล่งทุนวิจัยต่างๆ โดยไม่มีเหตุผลอันสมควร
- นักวิจัย 1 คน สามารถเป็นหัวหน้าโครงการได้ไม่เกิน 3 โครงการในช่วงปีงบประมาณนั้นๆ
- ภาคเอกชนยื่นเสนอขอทุนวิจัยเอง (หัวหน้าโครงการเป็นบุคลากรของบริษัท) จะได้รับทุนเอกชนได้ 1 โครงการในช่วงปีงบประมาณนั้นๆ เว้นแต่กรณีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนทุน (ให้ทุนร่วมกับ บพข.) และให้ทุนนั้นยังหน่วยงานภาครัฐนั้น ภาคเอกชนสามารถร่วมสนับสนุนทุนได้ไม่จำกัดจำนวนโครงการ

1.2 ลักษณะของโครงการวิจัยฯ

เนื่องจาก บพข. เน้นการสนับสนุนทุนวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของภาคการผลิตและภาคบริการ ดังนั้น ข้อเสนอโครงการควรเป็นโครงการที่มี TRL ระดับ 4 ขึ้นไป โดยนักวิจัยเป็นเจ้าของเทคโนโลยี โดยต้องแนบเอกสารหรือหลักฐานที่แสดงระดับ TRL นั้นๆ ไว้ในข้อเสนอโครงการด้วย ทั้งนี้ ยกเว้นจะมีการประกาศโจทย์วิจัยที่มีการระบุ TRL ไว้เป็นระดับอื่น นอกจากนี้ บพข. ยังสนใจ โครงการที่มุ่งให้เกิดการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ หรือสาธารณะ โดยมีผู้ร่วมลงทุนวิจัย หรือผู้ใช้ประโยชน์ที่ชัดเจนและมีเอกสารการระบุมาร่วมมือ

หมายเหตุ :

1. กรณีผู้เสนอขอรับทุนเป็นหน่วยงานรัฐ ต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10)
2. กรณีผู้ขอรับทุนเป็นหน่วยงานเอกชน ต้องร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15)
3. การสนับสนุน In cash ของภาคเอกชน :

- กรณีภาคเอกชนเป็นผู้ให้ทุนร่วม In cash เป็นเงินสนับสนุนที่ผู้ให้ทุนร่วม โอนเข้า บพข. เพื่อส่งต่อให้ผู้รับทุน (กรณีผู้รับทุนเป็นหน่วยงานที่อยู่ในระบบภาษีมูลค่าเพิ่ม เอกชนจะต้องรับผิดชอบภาษีมูลค่าเพิ่มให้หน่วยงานผู้รับทุนด้วย) ในกรณีที่ภาคเอกชนมีความประสงค์จะโอนเงินให้ผู้รับทุนโดยตรง จะต้องมีการตกลงกันก่อนทำสัญญาให้ทุน เนื่องจากเงื่อนไขจะถูกระบุไว้ในสัญญาให้ทุน และ บพข. จะโอนเงินให้กับผู้รับทุน ต่อเมื่อได้รับหลักฐานการโอนเงินจากผู้ให้ทุนร่วมให้กับผู้รับทุนแล้ว และหัวหน้าโครงการจะต้องประสานกับต้นสังกัดเพื่อดำเนินการจัดทำใบแจ้งหนี้ให้กับภาคเอกชน พร้อมทั้งออกใบเสร็จรับเงินให้ภาคเอกชน
- กรณีภาคเอกชนเป็นผู้รับทุน In cash หมายถึง เงินสำหรับทำวิจัยที่ภาคเอกชนได้จ่ายจริง ดังนั้นต้องมีใบเสร็จรับเงิน ใบสั่งซื้อ และหลักฐานอื่นๆ ที่แสดงว่าได้มีการใช้จ่ายเงินส่วนนี้เพื่อโครงการวิจัยที่ได้รับทุน

4. การสนับสนุน In kind ของภาคเอกชน : In kind ไม่ใช่งบลงทุนของผู้ให้ทุนร่วม /ผู้รับทุนภาคเอกชน แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่ผู้ให้ทุนร่วม /ผู้รับทุนภาคเอกชนจ่ายจริง โดยไม่ได้โอนเงินให้ บพข. หรือค่าใช้จ่ายที่เกิดจากการใช้วัสดุ อุปกรณ์ของบริษัทเอง เช่นค่าวิเคราะห์ทดสอบ ค่าจัดซื้อของ ค่าใช้อุปกรณ์เครื่องจักร ซึ่งต้องมีมูลค่าเป็นตัวเงิน ต้องแสดงวิธีการคำนวณค่าใช้จ่ายที่บริษัทคิดเป็น in kind อย่างสมเหตุสมผล เช่น การคิด in kind หมวควิเคราะห์ทดสอบโดยใช้เครื่องมือของบริษัทเอง ควรมีราคาตลาดของค่าวิเคราะห์ทดสอบนั้นๆ เป็นตัวเทียบ หรือการใช้อุปกรณ์ เครื่องจักรของบริษัท ควรคิดเทียบเป็นค่าเช่าใช้ หากมีการจ้างบุคคลภายนอกมาช่วยในโครงการ ควรคำนวณเป็น FTE (สัดส่วนภาระงาน) เป็นต้น

ตัวอย่าง การคำนวณค่าใช้จ่ายเครื่องจักรและค่าแรงงาน

- ค่าใช้เครื่องจักร : เครื่องอัดรีด เวลาที่ใช้ทดลองในโครงการ 50 ชม. มูลค่าเครื่อง 500,000 บาท อายุเครื่อง 10,000 ชม. (หมายถึงอายุที่ใช้คิดค่าเสื่อมราคา ไม่ใช่ความเก่าของเครื่อง)

$$\text{มูลค่า in-kind} = \frac{500,000 \times 50}{10,000} = 2,500 \text{ บาท}$$

- ค่าคนงานช่วยเตรียมวัสดุ : เวลาที่ให้ทำงาน 10 วัน อัตราเงินเดือน 15,000 บาท

$$\text{มูลค่า in-kind} = 15,000 \times \frac{10}{20} = 7,500 \text{ บาท}$$

ในที่นี้ใช้ตัวหารในการคำนวณคือ 20 วัน (คิดโดยเฉลี่ย 1 เดือนทำงาน 4 สัปดาห์ ประมาณ 20 วัน) ทั้งนี้บางเดือนอาจทำงานมากกว่า 20 วัน และบางเดือนทำงานน้อยกว่า 20 วัน เนื่องจากมีวันหยุดราชการตรงกับวันทำการด้วย ดังนั้นจึงขอใช้ตัวหารที่ 20 วันโดยเฉลี่ย

2. งบประมาณการวิจัย

2.1. หมวดค่าตอบแทนคณะผู้วิจัย

เป็นงบประมาณสมทบที่จ่ายให้กับนักวิจัยซึ่งสามารถแบ่งเวลามาทำการวิจัยได้ ไม่เสียหยุดงานใน ความรับผิดชอบประจำ โดยความยินยอมของต้นสังกัด

2.1.1 การคำนวณอัตราค่าตอบแทน

$$\text{อัตราค่าตอบแทน} = A \times B \times C$$

A = อัตราเงินเดือนปัจจุบันที่ได้รับจากต้นสังกัด (ไม่รวมผลประโยชน์ตอบแทนอื่น)

B = ร้อยละของเวลาปฏิบัติงานวิจัยในโครงการวิจัยฯ (เวลาที่ทำงานจริงในโครงการ)

C = องค์กรประกอบตัวคูณในช่วง 1.0-1.75 (พิจารณาจากความรับผิดชอบในโครงการ)

ตารางที่ 1 ค่า A สรุปร้อยอัตราเงินเดือนพื้นฐานกลุ่มงานวิจัย ตามคุณวุฒิการศึกษา แยกเป็นช่วงๆ ละ 5 ปี
ปริญญาตรี

ประสบการณ์ ในการทำงาน (ปี)	อัตราเงินเดือนพื้นฐาน (บาท/เดือน)
0-4	ไม่เกิน 24,000
5-10	24,000 - 33,800
11-15	38,800 - 48,800
16-20	51,800 - 65,500
21-25	68,900 - 83,000
26-30	86,500 - 106,800
30 ปีขึ้นไป	128,900

ปริญญาโท

ประสบการณ์ ในการทำงาน (ปี)	อัตราเงินเดือนพื้นฐาน (บาท/เดือน)
0-4	ไม่เกิน 31,300
5-10	31,300 - 40,700
11-15	45,600 - 57,000
16-20	61,700 - 74,900
21-25	79,600 - 94,000
26-30	97,800 - 121,200
30 ปีขึ้นไป	128,900

ปริญญาเอก

ประสบการณ์ ในการทำงาน (ปี)	อัตราเงินเดือนพื้นฐาน (บาท/เดือน)
0-4	ไม่เกิน 46,700
5-10	46,700 - 62,000
11-15	66,200 - 80,700
16-20	85,700 - 102,300
21-25	106,500 - 124,000
26-30	128,500 - 153,800
30 ปีขึ้นไป	168,600

หมายเหตุ: อ้างอิงจากหลักเกณฑ์ราคากลางการจ้างที่ปรึกษาของกระทรวงการคลัง ตามหนังสือ
กระทรวงการคลังที่ กค 0903/ว 99 ลงวันที่ 20 พฤศจิกายน 2546

ตารางที่ 2 ค่า B แสดงร้อยละของเวลาปฏิบัติงานวิจัยในโครงการวิจัย (เวลาที่ทำงานจริงในโครงการ)

เวลาที่ใช้จริงใน การทำงาน (%)	ค่า B (man month)	เวลาที่ใช้จริงใน การทำงาน (%)	ค่า B (man month)
5	0.6	55	6.6
10	1.2	60	7.2
15	1.8	65	7.8
20	2.4	70	8.4
25	3.0	75	9.0
30	3.6	80	9.6
35	4.2	85	10.2
40	4.8	90	10.8
45	5.4	95	11.4
50	6.0	100	12.0

หมายเหตุ : สำหรับนักวิจัยที่เป็นอาจารย์ในมหาวิทยาลัย

- ก. เวลาทำการใน 1 วัน หรือเท่ากับ 8 ชั่วโมง เทียบเป็น 100%
- ข. เวลาปฏิบัติงานในความรับผิดชอบ เช่น งานสอนหนังสือ และอื่นๆ เท่ากับ 60%
ดังนั้น เวลารอกเหนื่อจากการปฏิบัติงานในความรับผิดชอบใน 1 วัน คือ เวลาที่นักวิจัยจะใช้เพื่อทำ
วิจัยไม่เกิน 40% (ยกเว้นกรณีเป็นนักวิจัยเต็มเวลาในมหาวิทยาลัย)

ค่า C องค์กรประกอบด้วยคุณในช่วง 1.0-1.75 (พิจารณาจากความรับผิดชอบในโครงการ)

- หัวหน้าโครงการคุณด้วย 1.75
- ผู้ร่วมโครงการมีความรับผิดชอบมากกว่า 50% คุณด้วย 1.5
- ผู้ร่วมโครงการมีความรับผิดชอบน้อยกว่า 50% คุณด้วย 1

2.2 หมวดเงินเดือนและค่าจ้าง

หมายถึง การจ่ายเงินเดือน ให้กับผู้ช่วยวิจัยหรือนักวิจัยเต็มเวลา ตามคุณสมบัติและประสบการณ์ตาม
จำนวนอัตราที่ได้รับอนุมัติ

- การบรรจุบุคคลให้ดำรงตำแหน่งผู้ช่วยนักวิจัยในครั้งแรกจะต้องบรรจุในอัตราค่าจ้างขั้นต้นของตำแหน่ง
นั้นๆ เว้นแต่บุคคลนั้น มีประสบการณ์ในการทำงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีหนังสือรับรองจากที่ทำงาน
เดิม อาจให้ได้รับค่าจ้างเพิ่มขึ้นตามจำนวนปีที่ มีประสบการณ์
- การปรับอัตราค่าจ้างให้ปรับได้ตามสมควร ไม่เกิน 10% เมื่อผู้ช่วยวิจัยได้ปฏิบัติงานมาครบ 1 ปี

ตารางที่ 3 แสดงอัตราค่าจ้างขั้นต้นของผู้ช่วยวิจัย และอัตราค่าประกันสุขภาพและประกันชีวิต

ระดับการศึกษา	อัตราเงินเดือนและค่าจ้าง (บาท)	อัตราค่าประกันสุขภาพและประกันชีวิต
ปริญญาเอก	37,000	2,500 บาท/เดือน/คน ไม่เกิน 30,000 บาท/ปี
ปริญญาโท	27,500	
ปริญญาตรี	20,000	

หมายเหตุ

- เงินเดือนและค่าจ้าง เป็นงบประมาณในหมวดค่าบุคลากร แต่ค่าประกันสุขภาพและประกันชีวิต ให้ใส่เป็นหมวดค่าใช้สอย
- หมวดค่าตอบแทนและหมวดค่าจ้าง รวมแล้วไม่ควรเกิน 30% ของงบประมาณรวม (in cash) ของโครงการที่หักครุภัณฑ์แล้ว เว้นแต่โครงการวิจัยที่เป็นด้านการพัฒนา software อาจจะได้หมวดค่าตอบแทนและค่าจ้าง รวมได้ถึง 60- 70% ของงบประมาณรวมของโครงการที่หักครุภัณฑ์แล้ว ทั้งนี้ บพข. จะพิจารณาสัดส่วนในหมวดนี้ตามความเหมาะสมของเนื้อหาในโครงการ
- ค่าจ้างเหมาในการทำกิจกรรมต่างๆ ให้ใส่ไว้ในหมวดค่าใช้สอย

2.2 หมวดค่าวัสดุวิทยาศาสตร์

หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ จัดหา วัสดุวิทยาศาสตร์ และ/หรือวัสดุสำหรับงานวิจัย (ไม่รวมวัสดุสำนักงาน เช่น กระดาษ เครื่องเขียน เป็นต้น) ทั้งนี้ให้ระบุรายละเอียดและแจ้งรายการเท่าที่จะทำได้ เช่น ค่าสารเคมี เครื่องแก้ว และอาหารเลี้ยงเชื้อ เป็นต้น โดยทั่วไป วัสดุ จะมีมูลค่าไม่สูงและไม่มีลักษณะคงทนถาวร โดยแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ

- วัสดุสิ้นเปลือง หรือ สิ่งของที่มีลักษณะโดยสภาพไม่คงทนถาวร หรือมีอายุการใช้งานไม่ยืนนาน หมดไป หรือเปลี่ยนสภาพไปในระยะเวลาอันสั้น และรวมทั้งสิ่งของที่มีลักษณะการใช้งานยาวนาน ตัวอย่างเช่น อะไหล่เครื่องมือวิทยาศาสตร์ ฯลฯ
- วัสดุที่มีราคาสูง เช่น อัญมณี โลหะมีค่า ซึ่งจำเป็นต้องซื้อเพื่อใช้ในการทดลอง ต้องมีทะเบียนวัสดุเฉพาะ ซึ่งระบุข้อมูลของวัสดุที่จัดซื้อแต่ละครั้ง เช่น น้ำหนัก ลักษณะรูปถ่าย จำนวน สี และอื่นๆ และหัวหน้าโครงการลงนามรับรอง (ในกรณีมูลค่าไม่เกิน 50,000 บาท) หรือกรรมการ 3 คน ลงนามรับรอง (ในกรณีมูลค่าเกิน 50,000 บาท) และเมื่อสิ้นสุดโครงการ จะต้องจำหน่ายวัสดุเหล่านี้เพื่อคืนเงินให้กับ บพข. เว้นแต่จะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่น
และรวมถึงรายจ่ายดังต่อไปนี้ ให้ถือเป็นค่าวัสดุ/อุปกรณ์ด้วย
 - 1) รายจ่ายเพื่อประกอบ ดัดแปลง ต่อเติม หรือปรับปรุงวัสดุ
 - 2) รายจ่ายเพื่อจัดหาโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่มีราคาต่อหน่วยหรือต่อชุด ไม่เกิน 20,000 บาท
 - 3) รายจ่ายเพื่อจัดหาสิ่งของที่ใช้ในการซ่อมแซมบำรุงรักษาทรัพย์สินให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ
 - 4) รายจ่ายที่ต้องชำระพร้อมกับค่าวัสดุ เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง เป็นต้น
 - 5) รายจ่ายสำหรับสัตว์ทดลอง (เช่นหนู กระต่าย) ที่ตั้ง; จัดหามาเพื่อการวิจัยในลักษณะของการทดสอบในสัตว์ หลังการวิจัยแล้วไม่สามารถใช้ประโยชน์ต่อได้

2.4 หมวดค่าจัดทำต้นแบบ

หมายถึง ค่าใช้จ่ายสำหรับทำต้นแบบงานวิจัย ซึ่งถือเป็นผลงานวิจัย โดยสิ่งของที่จัดทำมาเพื่อทำต้นแบบอาจจะมีลักษณะเป็นครุภัณฑ์หรือวัสดุ หรืออาจจะเป็นการจัดจ้างเพื่อสร้างหรือประกอบตามแบบที่นักวิจัยคิดค้น ดังนั้น การจัดซื้อ-จัดจ้าง ให้เป็นไปตามสภาพสิ่งของ

ทั้งนี้ ควรแยกหมวดค่าจัดทำต้นแบบ ออกจากค่าครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ให้ชัดเจน

หมายเหตุ: กรณีโครงการร่วมวิจัยที่มีภาคเอกชนร่วมให้ทุน และเอกชนต้องการต้นแบบงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เอกชนจะต้องสนับสนุนงบประมาณในส่วนของค่าจัดทำต้นแบบไม่น้อยกว่า 50%

2.5 หมวดค่าใช้สอย

หมายถึงค่าใช้จ่ายในการดำเนินการวิจัย เช่น ค่าจ้างวิเคราะห์ตัวอย่าง ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติงาน ค่าจ้างผลิตหรือทำอุปกรณ์ เป็นต้น

- หมวดค่าจ้างวิเคราะห์ตัวอย่าง เป็นการวิเคราะห์ตัวอย่างที่โครงการวิจัยฯ ไม่วิเคราะห์เอง เช่น การวิเคราะห์ตัวอย่างที่ต้องอาศัยเครื่องมือราคาแพง หรือมีการบริการ ทั้งนี้ให้ระบุชนิดและประเภทการวิเคราะห์ และจำนวนตัวอย่างที่จะวิเคราะห์ รวมทั้งระบุสถานที่ที่นำตัวอย่างไปวิเคราะห์ด้วย
- ค่าเดินทางระหว่างปฏิบัติการในโครงการ เป็นค่าเดินทางเพื่อปฏิบัติงานโครงการวิจัยฯ ให้แจ้งรายละเอียดต่างๆ เช่น ค่าเดินทาง ค่าที่พัก ค่าเบี้ยเลี้ยง เป็นต้น และควรระบุจำนวนครั้งที่เดินทาง เพื่อใช้ในการเปรียบเทียบกับแผนการดำเนินงาน

หมายเหตุ: ในช่วงสถานการณ์ COVID ไม่สนับสนุนค่าเดินทางต่างประเทศ และค่านำเสนอผลงาน

2.6 หมวดค่าบำรุงสถาบัน (ค่าบริหารโครงการ)

- เป็นค่าบำรุงเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการของสถาบัน ซึ่งจัดสรรให้แก่หน่วยงานต้นสังกัดของนักวิจัยในโครงการ เป็นจำนวนรวมไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ของงบดำเนินการโครงการ (ไม่รวมหมวดครุภัณฑ์)
- โครงการวิจัยที่มีงบประมาณรวมมากกว่า 10 ล้านบาท สำนักงานฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาค่าบริหารโครงการเป็นกรณีพิเศษ ตามลักษณะของโครงการ
- หากโครงการมีผู้ร่วมโครงการจากหลายสถาบันหรือหลายหน่วยงาน การจ่ายเงินดังกล่าวจะจ่ายให้แก่หน่วยงานต้นสังกัดของหัวหน้าโครงการเท่านั้น นอกจากนี้จะมีการตกลงกันเป็นอย่างอื่นเป็นลายลักษณ์อักษร ซึ่งเมื่อรวมแล้วต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของงบดำเนินการโครงการ

2.7 หมวดค่าครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

- บพข. มีเจตนารมณ์สนับสนุนงบประมาณสำหรับการทำโครงการวิจัยเท่านั้น ดังนั้นการซื้อครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ จึงต้องคำนึงถึงความจำเป็น และความเหมาะสม หากมีหน่วยงานอื่นให้บริการการใช้ครุภัณฑ์ดังกล่าว สามารถตั้งงบประมาณการใช้ครุภัณฑ์ไว้ในหมวดค่าใช้สอยได้ ทั้งนี้ ไม่สนับสนุนครุภัณฑ์ที่เป็นเครื่องมือหรืออุปกรณ์สำนักงาน เนื่องจากเป็นครุภัณฑ์ที่หน่วยงานควรจัดหาให้
- ค่าครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ หมายถึง ค่าใช้จ่ายในการจัดซื้อ สิ่งของที่มีลักษณะคงทนถาวร มีอายุการใช้งานประมาณ 1 ปีขึ้นไป และมีราคาหน่วยหนึ่ง หรือชุดหนึ่งมูลค่าตั้งแต่ 10,000 บาท (ยกเว้นอุปกรณ์ระบบคอมพิวเตอร์หรือดิจิทัลแม้จะมีมูลค่าไม่ถึง 10,000 บาท ก็ให้ถือว่าเป็นครุภัณฑ์ ด้วยเช่นกัน)

รวมถึงค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นซึ่งต้องชำระพร้อมกับคำสั่งขอ เช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าพิธีการศุลกากร ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง ฯลฯ

- เนื่องจากการอนุมัติครุภัณฑ์จะอนุมัติเป็นรายการ ไม่สามารถถัวเฉลี่ยได้ และงบประมาณคงเหลือจากการจัดซื้อครุภัณฑ์ต้องส่งคืน บพข. ดังนั้น ควรคำนวณงบประมาณสำหรับครุภัณฑ์แต่ละรายการให้ครอบคลุมค่าใช้จ่ายอื่นๆ ด้วยเช่น ค่าขนส่ง ค่าภาษี ค่าพิธีการศุลกากร ค่าประกันภัย ค่าติดตั้ง

3. ขั้นตอนการส่งข้อเสนอโครงการวิจัย และกระบวนการพิจารณาโครงการวิจัย

3.1 นักวิจัยจัดทำข้อเสนอโครงการ โดยใช้แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการปี 64 ของ บพข. โดยสามารถ downloadได้จาก <https://www.nxpo.or.th/C/> หัวข้อยื่นข้อเสนอโครงการ

3.2 submit ข้อเสนอโครงการผ่านระบบข้อมูลสารสนเทศวิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ เว็บไซต์ <http://nriis.nrct.go.th/> พร้อมทั้งแนบข้อเสนอโครงการตามรูปแบบที่ บพข. กำหนด ทั้ง file word และ pdf. ในระบบ NRIIS ด้วย ทั้งนี้ บพข. จะใช้ข้อเสนอโครงการจากแบบฟอร์มที่กำหนดในการพิจารณา

3.3 บพข. จะรับพิจารณาข้อเสนอโครงการที่ผ่านการกรอกรับรองเพื่อส่งโครงการในระบบ NRIIS จากต้นสังกัด

3.4 บพข. ตรวจสอบรายละเอียด ความสมบูรณ์ และพิจารณาข้อเสนอโครงการ ดังนี้

3.4.1 เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอโครงการเบื้องต้น

- มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย และแผนการดำเนินงานที่ชัดเจนสอดคล้องตามแนวทางประกาศทุน
- สถาบัน/หน่วยงาน และผู้รับผิดชอบโครงการมีความรู้ และประสบการณ์การบริหารจัดการงานวิจัย การดำเนินงานวิจัยและคาดว่าจะสามารถปฏิบัติงานและควบคุมการวิจัยได้ตลอดเวลาการรับทุนภายในระยะเวลาที่กำหนด
- เป็นโครงการที่มี TRL ระดับ 4 ขึ้นไป โดยนักวิจัยเป็นเจ้าของเทคโนโลยี ทั้งนี้ ยกเว้นโจทย์วิจัยที่มีการระบุ TRL ไว้เป็นระดับอื่น (ให้แนบเอกสาร/หลักฐานที่แสดงระดับของ TRL ในข้อเสนอโครงการด้วย)
- กรณีผู้เสนอขอรับทุนเป็นหน่วยงานรัฐ ต้องมีภาคเอกชนร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 20 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10)
- กรณีผู้ขอรับทุนเป็นหน่วยงานเอกชน ต้องร่วมสนับสนุนไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 (แบ่งเป็น in cash ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 และ in kind ไม่น้อยกว่าร้อยละ 15)

3.4.2 เกณฑ์ในการพิจารณาข้อเสนอโครงการโดยละเอียด

- การพิจารณาข้อเสนอโครงการโดยละเอียดทั้งในมิติของเทคนิคและธุรกิจ โดยการให้คะแนนจากการประเมินเอกสารข้อเสนอโครงการ จากผู้ทรงคุณวุฒิไม่น้อยกว่า 3 ท่าน และเสนอคณะกรรมการเฉพาะแผนงาน/คณะกรรมการบริหารเพื่อพิจารณาตามลำดับ

3.5 การประกาศผล

บพข. จะประกาศผลโครงการที่ได้รับทุนบน website ของ บพข. พร้อมทั้งทำหนังสือแจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดทราบ และแจ้งหัวหน้าโครงการ (ทาง email) เพื่อเตรียมความพร้อมในการจัดทำสัญญา

สำหรับโครงการที่ไม่ได้รับทุน บพข. จะแจ้งทำหนังสือแจ้งให้หน่วยงานต้นสังกัดทราบ และแจ้งหัวหน้าโครงการ (ทาง email)

ตัวอย่างเอกสารประกอบ TRL แผนงานเกษตรและอาหาร

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย เครื่องจักรกล	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย ส่วนประกอบฟุ้งกักกัน สารสกัด และอาหารมูลค่าสูง
TRL 4 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการแล้ว	มีต้นแบบในห้องปฏิบัติการแล้ว ทำการทดลองขยายการผลิต/การใช้งาน ระบุกำลัง/ขนาดการผลิต	1. แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร 2. ผลทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ เช่น กำลังการผลิต ผลผลิต ความเสียหายของผลิตผลเกษตร คุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้	1. วิธีการและผลการทดลองผลิต และต้นแบบส่วนประกอบฟุ้งกักกัน/สารสกัด/อาหารมูลค่าสูงในระดับห้องปฏิบัติการ 2. ผลทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ การคงอยู่ของสารสำคัญ ใน in vitro, ex-vivo หรือโมสต์ัวทดลอง 3. รายงานการพบทวนวรรณกรรมสารสำคัญอย่างเป็นระบบ (systematic review และ/หรือ Meta-analysis และหรือ ผลงานตีพิมพ์ และหรือ สิทธิบัตร
TRL 5 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	มีต้นแบบที่ขยายขนาดการผลิต/การใช้งานแล้ว ทำการทดสอบเป็นสภาวะเลียนแบบจริง ระบุกำลัง/ขนาดการผลิต	1. แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร 2. ผลทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรในแปลงทดลอง หรือบ่อปลูกอื่น หรือใน โรงงานต้นแบบ ภายใต้อาการเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง เช่น ความชื้น อุณหภูมิ ความเร็วลม	1. วิธีการและผลการทดลองผลิตและต้นแบบส่วนประกอบฟุ้งกักกัน/สารสกัด/อาหารมูลค่าสูงในระดับขยายขนาดการผลิตในสภาวะเลียนแบบใกล้เคียงสภาวะจริง (pilot scale) 2. ผลทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ การคงอยู่ของสารสำคัญ ใน in vitro, ex-vivo หรือโมสต์ัวทดลอง 3. ข้อมูลด้านคุณภาพ ความปลอดภัย อายุการเก็บรักษา 4. ข้อมูลความปลอดภัยระยะยาว (subchronic tox, chronic tox)

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย เครื่องจักรกล	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย ส่วนประกอบฟังก์ชัน สารสกัด และ อเนกประสงค์สูง
TRL 6 : ตัวแทนสิ่งที่จะส่งมอบ ได้ถูกสาธิตในสภาวะที่ เกี่ยวข้อง	มีต้นแบบที่พัฒนาจากที่ขยายการผลิต/การใช้ งานแล้ว ทำการทดสอบในสภาวะที่ควบคุม เหมือนสภาวะทำงานจริง ระบุกำลัง/ขนาดการ ผลิต	<ol style="list-style-type: none"> แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร ผลทดสอบประสิทธิภาพของเครื่องจักรต้นแบบ ภายใต้การปฏิบัติงานจริงในแปลงหรือโรงงานผลิต ที่ควบคุมให้เหมือนสภาวะทำงานจริง 	<ol style="list-style-type: none"> วิธีการและผลการทดลองผลิตและต้นแบบส่วนประกอบฟังก์ชัน/ สารสกัด/อาหารมูลค่าสูงที่ผลิตในสภาวะควบคุมให้เหมือนสภาวะ ทำงานจริง ผลทดสอบประสิทธิภาพการออกฤทธิ์ การคงอยู่ของสารสำคัญ คุณภาพ ความปลอดภัย การกระจายและปฏิกิริยากับสารอาหารอื่น (food matrix) ของส่วนประกอบฟังก์ชัน/สารสกัด/อาหารมูลค่าสูงที่ เกิดจากการผลิตซ้ำ ๆ ผลการทดสอบ clinical trial ในคนสุขภาพดี หลักการทางเภสัช จลนศาสตร์ ผลวิจัยเปรียบเทียบกระบวนการ เช่น activity, cost, yield แสดง ความเป็นไปได้ทางธุรกิจ
TRL 7 : ผลของการพัฒนาขึ้น สุดท้าย ได้ถูกสาธิตในสภาวะ ทำงานจริง	ทำการทดสอบในสภาวะทำงานจริง ทดสอบ ผู้ที่มีโรค	<ol style="list-style-type: none"> แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร 2. แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร 2. ปฏิบัติงานจริงแบบต่อเนื่องในแปลงหรือโรงงานผลิต ในสภาวะทำงานจริง 3. ผลทดสอบผู้บริโภคร 	<ol style="list-style-type: none"> ผลทดสอบการผลิต ข้อมูลปัจจัยการผลิต และต้นแบบส่วนประกอบ ข้อมูลค่าสูงที่ทดสอบใน clinical trial ในคนสุขภาพดี (production trial) ผลทดสอบผู้บริโภค ผลทดสอบประสิทธิภาพของส่วนประกอบฟังก์ชัน/สารสกัด/อาหาร มูลค่าสูงที่ทดสอบใน clinical trial ในคนสุขภาพดี

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย เครื่องจักรกล	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย ส่วนประกอบที่ขึ้น สิวาสถิต และ อภาพยูลตัวสูง
TRL 8 : สิ่งที่สามารถใช้งานได้ ผ่านการทดสอบและ สำธิต	ทำการทดสอบในระบบ/กระบวนการทำงานจริง ระบุกำลัง/ขนาดการผลิต พร้อมออกตลาดจริง	<ol style="list-style-type: none"> 1. แบบวิศวกรรมและภาพถ่ายเครื่องจักร 2. ผลทดสอบประสิทธิภาพของต้นแบบในระบบ/ กระบวนการปฏิบัติงานจริงของผู้ใช้งาน 3. ใบรับรองคุณภาพมาตรฐาน หรือใบรับรองผลผลิต โดยหน่วยงานออกมาตรฐานหรือหน่วยงานที่ น่าเชื่อถือ หรือคำขอรับการรับรองคุณภาพ (กรณีอยู่ ในระหว่างขอรับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลทดสอบการผลิตและบรรจุ คุณภาพ ความปลอดภัย อายุการเก็บ รักษาของต้นแบบที่ผลิตในระบบ/กระบวนการทำงานจริงของผู้ใช้งาน 2. ผลการศึกษาในประชากรกลุ่มใหญ่ 3. ผลทดสอบเสถียรภาพของระบบ/กระบวนการผลิต 4. ใบอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) หรือ เอกสารแสดงการยื่นขออนุญาต อย.

ตัวอย่างเอกสารประกอบ TRL แผนงาน สุขภาพและการแพทย์

ระดับ TRL	ยาระยะ biopharmaceutical	เอกสารประกอบ TRL	คำอธิบาย	medical device	เอกสารประกอบ TRL
TRL 4 : การพิสูจน์เชิงแนวคิด (Proof of concept) หรือ ต้นแบบได้ถูกสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการ หรือ Pre-clinical / non-clinical study (แล้วแต่กรณี)	<p>คำอธิบาย</p> <p>- ต้นแบบหรือกระบวนการผ่านการสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการที่ได้มาตรฐาน</p> <p>- มีการแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติและคุณสมบัติของต้นแบบหรือกระบวนการว่าสามารถทำงานได้ตามที่คาดหวัง หรือสามารถแก้ไขปัญหาเฉพาะเรื่องใดก็ตาม</p> <p>- มีการทดลองในระดับ pre-clinical/non-clinical ไม้ว่าจะเป็นในรูปแบบ in vitro หรือ in vivo (Animal Model) ที่ได้มาตรฐานสากลหรือการทดสอบที่ได้มาตรฐานอื่น</p>	<p>เอกสารทดลอง และผลการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ ที่สอดคล้องกับความต้องการที่จะประยุกต์ใช้งาน</p> <p>2. ผลการทดลองในสัตว์</p> <p>3. ผลการทดลองต่าง ๆ เช่น Toxicity, Biocompatibility, IEC, EC</p> <p>4. เสร็จเอกสาร IND submission ที่พร้อมส่งขอ.</p>	<p>คำอธิบาย</p> <p>4.1 การพิสูจน์เชิงแนวคิด (Proof of Concept) หมายถึงกระบวนการวิจัยที่แสดงผลการทำการทางหรือการออกฤทธิ์ของแนวคิดผลิตภัณฑ์</p> <p>4.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype Design & Development) หมายถึงกระบวนการรวม Design Inputs ประเภทต่างๆ เช่น Users, Patients, Market Products, Usability, Rule & Regulation, Standards เป็นต้น เพื่อนำมาสร้างแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Product Design Concept) และนำไปสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบรุ่นที่ 1 (First Design Output) ต่อมาทำการทดสอบ Products Verification เพื่อให้สอดคล้องกับแนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ (Design Concept) สามารถพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบรุ่นสุดท้าย (Final Design output)</p> <p>4.3 การทดสอบเพื่อประเมินความปลอดภัยและประสิทธิภาพหรือสมรรถนะของผลิตภัณฑ์ต้นแบบในระดับก่อนการผลิตในมนุษย์ (Preclinical - Conformity Assessment) หมายถึงการทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบรุ่นสุดท้าย (Final Design output) เพื่อประเมินความปลอดภัยและประสิทธิภาพหรือสมรรถนะของ</p>	<p>เอกสารประกอบ TRL</p> <p>1. ผลการวิจัยพื้นฐานซึ่งเป็นที่มาของการออกแบบแนวคิดการสร้างผลิตภัณฑ์ (สามารถใช้อ้างอิงได้)</p> <p>2. แนวคิดการออกแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ Prototypes - Design Inputs information / Design Concept</p> <p>3. ผลการทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (Prototype Verification)</p> <p>4. ผลการประเมินและจัดการความเสี่ยง (Risks Analysis & Management) การออกแบบวิธีการทดสอบ (Design of Conformity) Design of Conformity ด้วยตนเอง (Self Analysis)</p> <p>5. แผนการทดสอบ วิธีการทดสอบทั้งในห้องปฏิบัติการและสัตว์ทดลอง มาตรฐานอ้างอิง อย.ที่เกี่ยวข้อง</p>	

ระดับ TRL	ยาและ biopharmaceutical		medical device	
	คำอธิบาย	เอกสารประกอบ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบ TRL
TRL 5 : ต้นแบบหรือกระบวนการได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - มีผลการทดลองที่แสดงถึง pharmacokinetics / pharmacodynamics / toxicology จาก non-clinical / pre-clinical studies ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GLP - มีกระบวนการผลิตและการวิเคราะห์ที่เป็นไปตามมาตรฐาน GMP อย่างน้อยสำหรับการทำการทำ clinical trial - สามารถทดลอง IND ได้ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อมูลการทดลอง non-clinical / pre-clinical studies จากแหล่งทดลองที่ได้มาตรฐาน GLP (ไม่ใช้แค่ GLP compliance) ใบอนุญาตผลิตและ GMP certificate สำหรับ clinical materials (ในจริง ไม่ใช่แค่ compliance) ผ.ย. 8 คำขออนุญาตผลิตยาตัวอย่าง 	ผลิตภัณฑ์ที่ต้นแบบที่ผ่านการพัฒนาทดสอบในระดับก่อนการทดสอบในมนุษย์เพียงพอลแล้ว (Products Verification study) ไปผลิตในสถานที่ผลิตผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐานอย. ในหมวดเดียวกัน และนำไปทดสอบในมนุษย์ 3 ประเภท คือ	<ol style="list-style-type: none"> หน้าจอร์นหรือ อ.ย. อนุญาตสถานที่ผลิตเพื่อผลิตขั้นต้นสำหรับทำการทดสอบในมนุษย์ ผลการทดสอบประเมินความปลอดภัยและประสิทธิภาพหรือสมรรถนะในระดับก่อนการทดสอบในมนุษย์ Pre Clinical Conformity Assessment Clinical Trial / Clinical Investigational Phase 1 - Full Proposal เอกสาร EC - Ethic Committee / CRO - Contracted Research Organization / CRC - Clinical Research Center เอกสาร Regulatory Consultation
TRL 6 : ต้นแบบหรือกระบวนการได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	<ul style="list-style-type: none"> - ต้นแบบที่ผลิตจากรายการที่คล้ายคลึงกัน - มีการทดลองในมนุษย์ระยะที่ 1 (Clinical Trial Phase 1) ในด้านความปลอดภัยและผลข้างเคียงต่าง ๆ 	<ol style="list-style-type: none"> ข้อมูลการทดลอง non-clinical / pre-clinical studies จากแหล่งทดลองที่ได้มาตรฐาน GLP (ไม่ใช้แค่ GLP compliance) ใบอนุญาตผลิตและ GMP certificate สำหรับ clinical materials (ในจริง ไม่ใช่แค่ compliance) ผ.ย. 8 คำขออนุญาตผลิตยาตัวอย่าง 	<ol style="list-style-type: none"> Clinical Observation Study หมายถึง การทดสอบในมนุษย์จำนวนหนึ่งตามที อ.ย. กำหนด สำหรับผลิตภัณฑ์ความเสี่ยงปานกลางค่อนข้างสูงหรือความเสี่ยงมีผลิตภัณฑ์เทียบเคียงที่เคยได้รับอนุญาตแล้วจำหน่ายในตลาด Clinical Trial / Investigation phase 1 หมายถึง การทดสอบในมนุษย์ ระยะที่ 1 สำหรับผลิตภัณฑ์ความเสี่ยงสูง ตามที่ อ.ย. กำหนด 	<ol style="list-style-type: none"> หน้าจอร์นหรือ อ.ย. อนุญาตสถานที่ผลิตเพื่อผลิตขั้นต้นสำหรับทำการทดสอบในมนุษย์ ผลการทดสอบประเมินความปลอดภัยและประสิทธิภาพหรือสมรรถนะในระดับก่อนการทดสอบในมนุษย์ Pre Clinical Conformity Assessment Clinical Trial / Clinical Investigational Phase 1 - Full Proposal เอกสาร EC - Ethic Committee / CRO - Contracted Research Organization / CRC - Clinical Research Center เอกสาร Regulatory Consultation

ระดับ TRL	ยาและ biopharmaceutical		medical device	
	คำอธิบาย	เอกสารประกอบ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบ TRL
TRL 7 : ต้นแบบหรือกระบวนการได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	ต้นแบบที่ผลิตจากสถานที่ที่ได้มาตรฐาน ผ่านการทดลองในมนุษย์ขั้นที่ 2 (Clinical Trial Phase 2) เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพ (efficacy) และรวมทั้งติดตาม อาการข้างเคียงใดๆ (side effects) ในระยะสั้นที่เกิดขึ้น	1. วิธีการทดลอง และผลการทดลองในมนุษย์ ขั้นที่ 2 2. เอกสารแผนการดำเนินการ Timeline การประเมินค่าใช้จ่ายการวิจัยในมนุษย์ 3. ข้อมูลของยาที่จะนำไปทำ clinical trial ว่ามีครบเพียงพอ และได้มาตรฐาน	Clinical Trial / Investigation phase 3 หมายถึงการทดลองในมนุษย์ ระยะที่ 3 ตามที่ อ.ย. กำหนด	1. หนังสือรับรองผลการทดสอบในมนุษย์ระยะที่ 2 จาก อ.ย. 2. Clinical Trial / Clinical Investigational Phase 3 - Full Proposal 3. เอกสาร EC - Ethic Committee / CRO - Contracted Research Organization / CRC - Clinical Research Center 4. เอกสาร Regulatory Consultation
TRL 8 : การผลิตและการตลาด	- ต้นแบบที่ผลิตจากสถานที่ที่ได้มาตรฐาน ผ่านการทดลองในมนุษย์ขั้นที่ 3 (Clinical Trial Phase 3) เพื่อศึกษาประสิทธิภาพ (efficacy) และอาการข้างเคียงอันไม่พึงประสงค์ในระยะยาว (monitoring of adverse reactions) - ผลิตกันที่หรือส่วนผสม หรือ ที่ผ่านการทดสอบสามารถผลิตได้จริงใน facility ที่ได้มาตรฐาน	1. วิธีการทดลอง และผลการทดลองในมนุษย์ ขั้นที่ 3 2. เอกสารแผนการดำเนินการ Timeline การประเมินค่าใช้จ่ายการวิจัยในมนุษย์ 3. ข้อมูลของยาที่จะนำไปทำ clinical trial ว่ามีครบเพียงพอ และได้มาตรฐาน 4. มีผลการทดลองผลิตในระดับ commercial scale (process ไปเปลี่ยนแล้ว) ในปริมาณที่เหมาะสมหรือทดสอบความมีเสถียรภาพของผลิตภัณฑ์ในระยะเวลาที่เหมาะสม 5. มีผลการทดสอบคุณภาพ และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง Chemistry, Manufacturing and Controls (CMC) 6. เอกสารบางส่วนที่ใช้ประกอบการยื่นทะเบียน (Market Authorization Application)	การได้รับอนุญาตขึ้นทะเบียนหรือการขออนุญาตผลิตกันที่ขั้นต้นนี้ๆ จาก อ.ย. (FDA Manufacturing Registration) การขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ (FDA Products Registration)	1. การเตรียมเอกสารทางเทคนิคสำหรับการยื่นขออนุญาตขึ้นทะเบียนแบบ CDA - Common Drug Dossier หรือ CSDT - Common Submission Dossier Template
TRL 9: Commercialization	ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตเป็นสินค้าหรือวางตลาดได้ พร้อมระบบ Logistic และ inventory ที่เหมาะสม	1. ทะเบียนผลิตภัณฑ์	ผลิตภัณฑ์สามารถผลิตเป็นสินค้าหรือวางตลาดได้ พร้อมระบบ Logistic และ Inventory ที่เหมาะสม	Market Plan

หมายเหตุ: ขั้นตอนของการผลิตยา และ Biopharmaceuticals แต่ละชนิด แต่ละสูตร อาจมีความจำเพาะทั้งในขั้นตอนการพัฒนา หมายเหตุ: เนื่องจากความแตกต่างของ Medical Devices แต่ละ class และความซับซ้อนของแต่ละ devices

ตัวอย่างเอกสารประกอบ TRL แผนงานกลุ่มพลังงาน เคมี และวัสดุชีวภาพ

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อยพลังงานชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ, ฤกษ์เคมีชีวภาพ, พลาสติกชีวภาพและชีวมวล
TRL 4 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการแล้ว	องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกประกอบเข้ากันเพื่อให้ชิ้นส่วนทำงานด้วยกันได้ และต้นแบบผ่านการสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถแก้ไขข้อผิดพลาดเฉพาะเรื่อง รวมทั้งแสดงให้เห็นมุมมองของการทำงานหลักๆ ของต้นแบบว่าสามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังได้	ผลการทดลองหรือหลักฐานที่แสดงถึงองค์ประกอบที่สำคัญ ที่กล่าวถึง อาจจะเป็น 1. ผลิตภัณฑ์สำเร็จในตัว (เช่น ภาชนะหรือบรรจุภัณฑ์หรือสารเคลือบ) 2. ผลิตภัณฑ์ขั้นกลาง (intermediate product) ที่เป็นส่วนหนึ่งของเครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีหลายองค์ประกอบ อยู่ที่มีการชี้แจงรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ให้ชัด ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละตัวจะมีมาตรฐานที่ทดสอบต่างกัน ตัวอย่างเอกสารหรือหลักฐานประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ, รูปภาพของผลิตภัณฑ์หรือครุภัณฑ์ต้นแบบ, วิทยานิพนธ์, เอกสารงานประชุมวิชาการ หรือผลงานตีพิมพ์วิชาการ เป็นต้น
TRL 5 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้ากันด้วยองค์ประกอบที่สนับสนุนจริง เพื่อให้เทคโนโลยีสามารถถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เลียนแบบที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง	ผลการทดสอบความคงทน หรือ มีผลการทดลองที่ให้ข้อมูลที่สามารถโยงกับอายุการใช้งานของต้นแบบผลิตภัณฑ์หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้จาก TRL ข้อ 4 ได้ ภายใต้สภาวะเลียนแบบหรือสภาวะจำลอง (simulated environment) ซึ่งผลิตภัณฑ์แต่ละตัวจะมีมาตรฐานที่ทดสอบต่างกัน เช่น การทดสอบการทนต่อแสง UV, อุณหภูมิ และความชื้น เป็นต้น ตัวอย่างเอกสารหรือหลักฐานประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ, รูปภาพของผลิตภัณฑ์หรือครุภัณฑ์ต้นแบบ, วิทยานิพนธ์, เอกสารงานประชุมวิชาการ หรือผลงานตีพิมพ์วิชาการ เป็นต้น

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อยถึงขั้นวิจัยและพัฒนา. สามารถมีวิวัฒนาการ. พัฒนาชีวิตชีวภาพและชีวมวล
TRL 6 : ตัวแทนสิ่งที่จะส่งมอบ ได้ถูกสาธิตในสถานะที่เกี่ยวข้อง	ตัวแทนสิ่งที่จะส่งมอบ (ต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว) ได้ถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง (relevant environment หมายถึง ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบ ได้ถูกควบคุมให้เหมือนกับสภาวะทำงานจริง)	<p>เอกสารขยายขนาดการผลิตจากระดับห้องปฏิบัติการ ไปสู่ระดับกลาง (เช่น ในระดับ pilot) ที่มีระยะเวลาในการผลิต (residence time) นานขึ้น และมีขั้นตอนกระบวนการผลิตที่จำลองหรือคล้ายกับกระบวนการผลิตในระดับโรงงานอุตสาหกรรม พร้อมทั้งต้องมี</p> <p>2. ผลการทดสอบตามมาตรฐานภายใต้สภาวะที่คล้ายหรือใกล้เคียงสภาวะการใช้งานจริง (relevant environment) และสามารถทำการทดลองซ้ำได้ ตัวอย่างเอกสารหรือหลักฐานประกอบ เช่น ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ, รูปภาพของผลิตภัณฑ์หรือครุภัณฑ์ต้นแบบ, วิทยานิพนธ์, เอกสารงานประชุมวิชาการ หรือผลงานตีพิมพ์วิชาการ เป็นต้น</p>
TRL 7 : ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้าย ได้ถูกสาธิตในสภาวะทำงานจริง	ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้ายผ่านการสาธิตในสภาวะทำงานจริง ซึ่งสภาวะทำงานจริง (operational environment) หมายถึงสภาพแวดล้อมจริงในการใช้งานระบบ ซึ่งไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบได้	<p>1. ผลการทดลองของการขยายขนาดการผลิตไปสู่กระบวนการผลิตที่โรงงานอุตสาหกรรมใช้อยู่จริง (ต้องไม่ไปเปลี่ยนกระบวนการผลิตในโรงงานมากนัก เพื่อเพิ่มโอกาสในการถ่ายทอดเทคโนโลยีให้ไปได้จริง) รวมทั้ง</p> <p>2. มีฟังก์ชันการทำงานที่เหมือนกับที่ได้มีการใช้งานจริง (ซึ่งอาจจะมีตัวแปรนอกเหนือการบังคับควบคุม) ตัวอย่างเอกสารหรือหลักฐานประกอบ เช่น ใบรับรองการทดสอบมาตรฐานที่กำหนดของผลิตภัณฑ์, ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ, รูปภาพของผลิตภัณฑ์หรือครุภัณฑ์ต้นแบบ, วิทยานิพนธ์, เอกสารงานประชุมวิชาการ หรือผลงานตีพิมพ์วิชาการ เป็นต้น</p>

ตัวอย่างเอกสารประกอบ TRL แผนงานเศรษฐกิจหมุนเวียน

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Platform	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Champion	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE BDI	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Enabling Factors
TRL 4 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกประกอบเข้ากันเพื่อให้ชิ้นส่วนทำงานด้วยกันได้ และต้นแบบผ่านการสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถแก้ไขข้อหาเฉพาะเรื่อง รวมทั้งแสดงให้เห็นมุมมองของการทำงานที่สำคัญ ของต้นแบบที่สามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังได้	องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้ากันด้วยองค์ประกอบที่สนับสนุนจริง เพื่อให้เกิดโมเดลที่สามารถถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เลียนแบบที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวทดสอบของแพลตฟอร์ม หรือแพลตฟอร์มโมเดลธุรกิจ ที่ใช้พัฒนาพัฒนาธุรกิจรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวผลความร่วมมือเบื้องต้น ของโมเดลธุรกิจที่ตรงจริง ที่แสดงความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล หรือ วิธีก่อตั้งเป็นต้นแบบจากวัสดุหรือของ การออกแบบที่เอื้อต่อการผลิต หรือ นวัตกรรมบริการ เป็นต้น	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาเบื้องต้น และ/หรือ เอกสารแสดงความต้องการวิจัยและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล หรือ วิธีก่อตั้งเป็นต้นแบบจากวัสดุหรือของ การออกแบบที่เอื้อต่อการผลิต หรือ นวัตกรรมบริการ เป็นต้น
TRL 5 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้ากันด้วยองค์ประกอบที่สนับสนุนจริง เพื่อให้เกิดโมเดลที่สามารถถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เลียนแบบที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวทดสอบของแพลตฟอร์ม หรือแพลตฟอร์มโมเดลธุรกิจ ที่ใช้พัฒนาพัฒนาพัฒนาธุรกิจรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวผลความร่วมมือของโมเดลธุรกิจที่ตรงจริง ที่แสดงความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล หรือ วิธีก่อตั้งเป็นต้นแบบจากวัสดุหรือของ การออกแบบที่เอื้อต่อการผลิต หรือ นวัตกรรมบริการ เป็นต้น	1. เอกสารแสดงผลการศึกษา และการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ตัวชี้วัด การทดสอบ มาตรฐาน และ/หรือข้อมูล เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสถานะแวดล้อมห้องปฏิบัติการหรือขยายผล
TRL 6 : สิ่งที่ส่งมอบ ได้ถูกสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง	สิ่งที่ส่งมอบและสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง (แล้ว) ได้ถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง (relevant environment หมายถึง ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบ ได้ถูกควบคุมให้เหมือนกับสภาวะทำงานจริง)	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวแพลตฟอร์ม/ธุรกิจ ที่ใช้พัฒนาพัฒนาพัฒนาพัฒนาธุรกิจรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในระดับต้นแบบ สำเร็จและ/หรือผ่านทั้งหมด	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวผลความร่วมมือของโมเดลธุรกิจที่ตรงจริง ที่แสดงความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในระดับต้นแบบ	1. เอกสารแสดงผลการศึกษารีวิวและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในระดับต้นแบบ หรือ Circular total solutions หรือ วิธีก่อตั้งเป็นต้นแบบจากวัสดุหรือของ การออกแบบที่เอื้อต่อการผลิต หรือ นวัตกรรมบริการ เป็นต้น	1. เอกสารแสดงผลการศึกษา และการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐาน ตัวชี้วัด การทดสอบ มาตรฐาน และ/หรือข้อมูล เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ในระดับต้นแบบ

<p>ระดับ TRL</p> <p>TRL 8 : สิ่งที่ส่งมอบจริง ได้ผ่านการทดสอบและ สำนัค</p>	<p>คำอธิบาย</p> <p>ต้นแบบผ่านการทดสอบคุณภาพการใช้งาน และมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งมอบให้ ลูกค้า / ผู้ใช้งาน หรือถูกบูรณาการเข้ากับระบบของ ลูกค้า/ ผู้ใช้งานแล้ว</p>	<p>เอกสารประกอบของแผนงานย่อยหลังงานชีวภาพและเชื้อเพลิงชีวภาพ- สาขเคมีชีวภาพ- ผลิตสติกชีวภาพและชีวมวล</p> <p>คล้ายกับข้อมูลในคำอธิบายและเอกสารประกอบ ตัวอย่างเอกสารหรือหลักฐานประกอบ เช่น ใบรับรองการทดสอบมาตรฐานที่กำหนดของผลิตภัณฑ์, ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ, รูปภาพของ ผลิตภัณฑ์หรือครุภัณฑ์ต้นแบบ, วิชยานิพนธ์, เอกสารงานประชุมวิชาการ หรือผลงาน ตีพิมพ์วิชาการ เป็นต้น</p>
---	--	--

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Platform	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Champion	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE BDI	เอกสารประกอบของแผนงานย่อย CE Enabling Factors
TRL 7 : ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้ายผ่านการสาธิตในสภาวะทำงานจริง (operational environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมจริงในการทำงานของระบบ ซึ่งไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบได้	ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้ายผ่านการสาธิตในสภาวะทำงานจริง ซึ่งสภาวะทำงานจริง (operational environment) หมายถึง สภาพแวดล้อมจริงในการทำงานของระบบ ซึ่งไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบได้	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาหรือผลทดสอบของซอฟต์แวร์ หรือแพลตฟอร์ม หรือต้นแบบโมเดลธุรกิจ ที่ใช้พัฒนาพีชคณิตเชิงรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อน ประกอบด้วย verification และ validation แล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งแสดงผลประสิทธิภาพการหมุนเวียนของวัสดุ/พลังงาน การลดของเสีย โดยสามารถอ้างอิงกับการทำการหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องได้	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาและผลความร่วมมือของโมเดลธุรกิจปิดวงจร ที่แสดงความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อน	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาวิจัยและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในสภาวะที่ซับซ้อนเกี่ยวกับ Circular total solutions หรือ บรรลุถึงขั้นต้นคิดด้วยตัวต่อตัว หรือ วิถีกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกจากวัสดุรองผล หรือ การออกแบบที่เอื้อต่อการรีไซเคิล หรือนวัตกรรมบริการ เป็นต้น	1. เอกสารแสดงผลการศึกษา และการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา เกี่ยวกับข้อมูลฐาน ตัวชี้วัด การทดสอบ มาตรฐาน และ/หรือนโยบาย เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อนจริง
TRL 8 : สิ่งที่ยังมองจริง ได้ผ่านการทดสอบและสาธิต	ต้นแบบผ่านการทดสอบคุณภาพการใช้งาน และมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งมอบให้ลูกค้า /ผู้ใช้งาน หรือถูกบูรณาการเข้ากับระบบของลูกค้า/ผู้ใช้งานแล้ว	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาหรือผลทดสอบของซอฟต์แวร์ หรือแพลตฟอร์ม หรือต้นแบบโมเดลธุรกิจ ที่ใช้พัฒนาพีชคณิตเชิงรูปแบบเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อนพร้อมใช้เต็มรูปแบบ แล้วเสร็จสมบูรณ์ มีผลประสิทธิภาพการหมุนเวียนของวัสดุ/พลังงาน การลดของเสีย และการเกิดธุรกิจใหม่ ร่วมกับ ผลการทดสอบคุณภาพและสอดคล้องกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี) ที่มีความน่าเชื่อถือและมีผลจริงได้ ครอบคลุมการตรวจสอบด้วยหน่วยงานภายนอกที่เป็นตัวแทนการควบคุม	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาและผลความร่วมมือของโมเดลธุรกิจปิดวงจร ที่แสดงความร่วมมือ/กลไกการทำงานร่วมกันระหว่างผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ให้เกิดเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อนพร้อมใช้เต็มรูปแบบ	1. เอกสารแสดงผลการศึกษาวิจัยและนวัตกรรมที่ได้ผลดี ในสภาวะที่ซับซ้อนเกี่ยวกับ Circular total solutions หรือ บรรลุถึงขั้นต้นคิดด้วยตัวต่อตัว หรือ วิถีกำจัดสิ่งปนเปื้อนออกจากวัสดุรองผล หรือ การออกแบบที่เอื้อต่อการรีไซเคิล หรือนวัตกรรมบริการ เป็นต้น	1. เอกสารแสดงผลการศึกษา และการใช้ประโยชน์จากผลการศึกษา เกี่ยวกับข้อมูลฐาน ตัวชี้วัด การทดสอบ มาตรฐาน และ/หรือนโยบาย เพื่อสนับสนุนเศรษฐกิจหมุนเวียน ในสภาวะที่ซับซ้อนจริงพร้อมใช้เต็มรูปแบบ

ตัวอย่างเอกสารประกอบ TRL แผนงานดิจิทัลแพลตฟอร์ม

ระดับ TRL	คำอธิบาย	เอกสารประกอบของแผนงานดิจิทัลแพลตฟอร์ม
TRL 4 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการแล้ว	องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกประกอบเข้ากันเพื่อใช้ในส่วนทำงานด้วยก็ได้ และต้นแบบผ่านการสาธิตในระดับห้องปฏิบัติการ สามารถแก้ไขข้อบกพร่องได้ รวมทั้งแสดงให้เห็นมุมมองของการทำงานหลักๆ ของต้นแบบว่าสามารถทำงานได้ตามที่คาดหวังได้	ต้นแบบระดับห้องปฏิบัติการ, ผลการจำลองสมรรถนะอัลกอริทึมหรือแพลตฟอร์ม (ผลการ run test SW หรือ platform), Technical Report
TRL 5 : องค์ประกอบที่สำคัญ ได้ถูกสาธิตในสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง	องค์ประกอบที่สำคัญได้ถูกประกอบเข้ากันด้วยองค์ประกอบที่สนับสนุนจริง เพื่อให้เทคโนโลยีสามารถถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เลียนแบบที่ใกล้เคียงสภาพแวดล้อมจริง	Field prototype (รายงานการทดสอบ sub-system ที่สำคัญทดสอบในพื้นที่จริง)
TRL 6 : ตัวแทนสิ่งที่จะส่งมอบ ได้ถูกสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง	ตัวแทนสิ่งที่จะส่งมอบ (ต้นแบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้ว) ได้ถูกทดสอบและสาธิตในสภาวะที่เกี่ยวข้อง (relevant environment หมายถึง ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบ ได้ถูกควบคุมให้เหมือนกับสภาวะทำงานจริง)	Field prototype (รายงานการทดสอบ system ที่สำคัญทดสอบในพื้นที่จริง ในสภาพแวดล้อมที่ควบคุมได้)
TRL 7 : ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้าย ได้ถูกสาธิตในสภาวะทำงานจริง	ผลของการพัฒนาขั้นสุดท้ายผ่านการสาธิตในสภาวะทำงานจริง ซึ่งสภาวะทำงานจริง (operational environment) หมายถึงสภาพแวดล้อมจริงในการทำงานของระบบ ซึ่งไม่สามารถควบคุมปัจจัยที่มีผลเกี่ยวข้องต่อความสำเร็จ/ล้มเหลวในการทำงานของระบบได้	Industrial Prototype, รายงานผลการทดสอบ Integration Test
TRL 8 : สิ่งที่จะส่งมอบเชิง ใช้งานได้จริงของตนเองและภาคี	และมาตรฐานคุณภาพที่เกี่ยวข้อง พร้อมส่งมอบให้ลูกค้า /ผู้ใช้งาน หรือถูกบูรณาการเข้ากับระบบของลูกค้า/ผู้ใช้งานแล้ว	จากภาคเอกชน หรือผู้ใช้งาน รายงานการทดสอบตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ (บพข.)

ข้อเสนอโครงการฉบับสมบูรณ์ (Full Proposal) ปีงบประมาณ 2564 (รอบที่ 2)

แพลตฟอร์ม (Platform)	3 การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถการแข่งขัน
โปรแกรม (Program)	10 ยกระดับความสามารถการแข่งขันและวางรากฐานทางเศรษฐกิจ
แผนงานหลัก
แผนงานย่อย
เป้าหมาย (Objective)
ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (หลัก)
ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ (รอง)

1. ข้อมูลทั่วไป

ชื่อโครงการ (ไทย)

(อังกฤษ)

ชื่อหัวหน้าโครงการ (ไทย)

(อังกฤษ)

ตำแหน่ง

หน่วยงาน

สถานที่ติดต่อ

โทรศัพท์

โทรสาร

อีเมล

ลายมือชื่อ.....

(ชื่อหัวหน้าโครงการ)

ชื่อหัวหน้าสถาบัน/ต้นสังกัด

ตำแหน่ง

หน่วยงาน

สถานที่ติดต่อ

ระยะเวลาโครงการ (รวม) ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ., ถึง ปี พ.ศ.

มูลค่ารวมของโครงการ ๙,๗ (รวม in cash และ in kind จากทุกฝ่าย)

งบประมาณที่เสนอ บพข. ๙,๗

หมายเหตุ :

1. ปิดรับข้อเสนอโครงการในระบบ NRHS ภายในวันจันทร์ที่ 18 มกราคม 2564 เวลา 23.59 น.
2. ให้หัวหน้าสถาบัน/ต้นสังกัด ถัดรับรองเพื่อส่งโครงการในระบบ NRHS ภายในวันที่ 25 มกราคม 2564 เวลา 23.59 น.

ลักษณะโครงการวิจัย สถานภาพ ใหม่ ต่อเนื่องปีที่

ประเภทโครงการ ชุดโครงการ โครงการเดี่ยว

โครงการนี้หรือโครงการที่สืบเนื่องกันนี้ได้ยื่นเสนอขอรับทุนหรือได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานอื่น

- ไม่ได้ยื่นเสนอขอรับทุน
- ยื่นเสนอ โปรดระบุ ชื่อหน่วยงานให้ทุน)
- ได้รับการสนับสนุนจาก(ชื่อหน่วยงานให้ทุน).....
- ชื่อโครงการ
- (โปรดระบุความจำเป็นหรือความแตกต่างกับโครงการนี้).....
- อยู่ระหว่างการพิจารณา

2. บทคัดย่อและคำสำคัญ (รวมกันไม่เกิน 1 หน้ากระดาษ A4)

บทคัดย่อ (ไทย)

บทคัดย่อ (อังกฤษ)

คำสำคัญ (ไทย):

คำสำคัญ (อังกฤษ):

**3. รายละเอียดของคณะผู้วิจัย โปรดแนบประวัติการศึกษาและการทำงานของหัวหน้าโครงการและทีมวิจัย
ทุกคนไว้ท้ายข้อเสนอโครงการ**

คำนำหน้า	ชื่อ-สกุล	ตำแหน่งในโครงการ	หน่วยงาน (คณะ /มหาวิทยาลัย)	สัดส่วนการมีส่วนร่วม

4. ข้อมูลผลิตภัณฑ์ / เทคโนโลยีที่จะพัฒนา

4.1 สรุปผลิตภัณฑ์ / เทคโนโลยี (อธิบายลักษณะ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์/บริการ เทคโนโลยีที่จะพัฒนา วิธีการใช้งาน และประโยชน์/ คุณค่าที่มีต่อลูกค้าและอุตสาหกรรม พร้อมรูปภาพหรือแบบจำลองประกอบ)

4.2 รูปแบบเทคโนโลยี

ผลิตภัณฑ์ กระบวนการ บริการ รูปแบบธุรกิจ อื่นๆ.....

4.3 สถานะด้านทรัพย์สินทางปัญญา

- มีแล้ว สิทธิบัตรเลขที่..... ออกให้เมื่อวันที่..... เรื่อง.....
 อนุสิทธิบัตรเลขที่..... ออกให้เมื่อวันที่..... เรื่อง.....
- อยู่ระหว่างการยื่นขอ สิทธิบัตร เลขที่คำขอ..... เมื่อวันที่..... เรื่อง.....
 อนุสิทธิบัตร เลขที่คำขอ..... เมื่อวันที่..... เรื่อง.....
- เก็บเป็นความลับทางการค้า
- ยังไม่ได้ดำเนินการ.....

4.4 ผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีเทียบเคียง / คู่แข่ง (ระบุข้อมูลผู้เปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ เทคโนโลยีเทียบเคียง / คู่แข่งในปัจจุบันทั้งทางตรงและทางอ้อม)

หัวข้อเปรียบเทียบ (เช่น ด้านประสิทธิภาพ คุณภาพ ฟังก์ชันการใช้งาน กระบวนการผลิต ต้นทุน ความปลอดภัย ฯลฯ โดย สามารถปรับ-เพิ่มหัวข้อได้ตามความ เหมาะสม)	ผลิตภัณฑ์ / เทคโนโลยี ของ ท่าน	คู่แข่งลำดับ 1 (ระบุชื่อ)	คู่แข่งลำดับ 2 (ระบุชื่อ)	คู่แข่งลำดับ.... (ระบุชื่อ) หมายเหตุ: ขยาย ตารางด้านขวาได้

5. ข้อมูลด้านตลาด / ผู้ใช้

5.1 ขนาดและแนวโน้มตลาด (อธิบายภาพรวมตลาดหรืออุตสาหกรรม ซึ่งประกอบด้วย กลุ่มลูกค้า
เป้าหมาย ขนาดตลาด อัตราการเติบโต ขนาดตลาดที่ท่านคาดว่าจะสามารถเข้าถึง ฯลฯ)

5.2 ข้อมูลความต้องการของผู้ใช้ / ลูกค้า (ถ้ามี) (ระบุข้อมูลรายละเอียดซึ่งเป็นผลจากหาหรือหรือ
สัมภาษณ์ผู้ใช้ หรือผลการทดสอบใช้งานผลิตภัณฑ์หรือบริการร่วมกับผู้ใช้ (Users) ในช่วงที่ผ่านมา)

5.3 หน่วยงาน / บริษัทร่วมทุน

ชื่อนิติบุคคล ภาษาไทย.....
 ชื่อนิติบุคคล ภาษาอังกฤษ.....
 วันที่จดทะเบียน..... ทะเบียนเลขที่.....

ก่อตั้งเมื่อ:ทุนจดทะเบียน: ล้านบาท
ทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระแล้ว: บาท เมื่อวันที่:
สัดส่วนผู้ถือหุ้นสัญชาติไทย (%) สัญชาติอื่น (%)
ที่อยู่กิจการ โทรศัพท์

5.4 ประวัติ ลักษณะกิจการ และแผนการดำเนินงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ผู้ร่วมทุน (ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของบริษัทโดยย่อ ผลิตภัณฑ์/บริการของบริษัทในปัจจุบัน เหตุผลที่เข้าร่วมพัฒนางานวิจัยภายใต้โครงการนี้ และแผนการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์/บริการจากผลงานวิจัยนี้โดยสังเขป)

5.5 จุดเด่น ข้อได้เปรียบของผู้ร่วมทุน (ระบุจุดเด่น ข้อได้เปรียบที่แสดงให้เห็นว่าผู้ร่วมทุนมีศักยภาพและขีดความสามารถในการดำเนินงานจนสำเร็จ และนำผลงานไปใช้ได้จริงเป็นข้อ ๆ)

6. หลักการ ที่มา และความสำคัญของปัญหาวิจัย

.....
.....

7. เป้าหมายของงานวิจัย

.....
.....

8. วัตถุประสงค์

.....
.....

9. แนวคิด ทฤษฎี และสมมติฐานงานวิจัย

.....
.....

10. ผลงานเดิม และความเป็นเจ้าของในทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยในโครงการที่จะขอรับทุนนี้

.....
.....

11. การตรวจสอบทรัพย์สินทางปัญญาที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

.....
.....

12. มาตรฐานและกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

.....
.....

13. ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี และสังคม (ดูคำอธิบายในภาคผนวก)

- Technology Readiness Level; TRL

TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ

รายละเอียด (ให้แนบหลักฐานที่แสดงว่าอยู่ใน TRL ระดับนั้น ตัวอย่างเอกสารดังไฟล์ excel ที่แนบท้ายประกาศ)

TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ.....

รายละเอียด

- Societal Readiness Level: SRL

SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ

รายละเอียด

SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ

รายละเอียด

14. ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย และแผนการดำเนินงานวิจัย

14.1 ระเบียบวิธีดำเนินการวิจัย (ระบุขั้นตอนและวิธีการในการดำเนินการวิจัย ให้ชัดเจน)

.....
.....
.....

14.2 ตารางแผนงานวิจัย

วัตถุประสงค์	แผนงานวิจัย	ช่วงเวลาที่ทำวิจัย	ผลงานที่คาดว่าจะได้	ผู้รับผิดชอบ
		เดือนที่ ถึง.....	ระบุรายละเอียด	

แผนงานวิจัย	ช่วงระยะเวลาในการดำเนินงาน												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.....	↔												
2.....	↔												
3.....						↔							
4.....						↔							
5.....									↔				
6.....						↔						↔	

15. สถานที่ทำวิจัย

ประเทศ	จังหวัด	ชื่อสถานที่

16. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย หมายถึง : หากมีหน่วยงานให้ทุนร่วมมากกว่า 1 ราย หรือระยะเวลาโครงการมากกว่า 2 ปีให้ขยายตารางงบประมาณ (สามารถดูรายละเอียดค่าใช้จ่ายได้จากคู่มือการส่งข้อเสนอโครงการ)

รายการค่าใช้จ่าย	ปี 2 (256x)												รวม	%	
	งวดที่ 1			งวดที่ 2			งวดที่ 3			งวดที่ 4					
	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน		บพข.	หน่วยงานร่วมทุน		บพข.	หน่วยงานร่วมทุน		บพข.	หน่วยงานร่วมทุน				
		in cash	in kind		in cash	in kind		in cash	in kind		in cash	in kind			
1. ค่าตอบแทนคณะผู้วิจัย															
1.1 หัวหน้าโครงการ (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.2 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.3 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.4 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.5 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.6 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
1.7 นักวิจัยร่วม (ระบุชื่อ-สกุล)															
2. ค่าจ้าง															
2.1 คย. ผู้ช่วยวิจัย ป.โท (..... บาท x ... คน x ... เดือน ประสพการณ์ ... ปี)															
2.2 คย. ช่างเทคนิคประจำโครงการ-ปริญญาตรี (..... บาท x ... คน x ... เดือน ประสพการณ์ ... ปี)															

รายการค่าใช้จ่าย	ปี 1 (256๔)				ปี 2 (256๕)				รวม		%	
	งวดที่ 1		งวดที่ 2		งวดที่ 3		งวดที่ 4					
	บพ.	หน่วยจากร่วมทุน	บพ.	หน่วยจากร่วมทุน	บพ.	หน่วยจากร่วมทุน	บพ.	หน่วยจากร่วมทุน	บพ.	หน่วยจากร่วมทุน		
	in cash	in kind	in cash	in kind	in cash	in kind	in cash	in kind	in cash	in kind		
3. ค่าวัสดุวิทยุขาสาสตรี (แยกงบรายละเอียดและรายการในวงเล็บ เช่น ชื่อวัสดุ ราคา จำนวน)												
3.1 ตย. สารเคมี.....(จำนวน... xบาท)												
3.2 ตย. วัสดุวิทยุขาสาสตรี.....(จำนวน... xบาท)												
4. ค่าจัดทำต้นแบบ (แยกงบรายละเอียดและรายการในวงเล็บ เช่น ชื่อวัสดุ ราคา จำนวน)												
4.1 ตย. ค่าวัสดุ (เพื่อทำต้นแบบ)..... (จำนวน xบาท)												
4.1 ตย. ค่าจ้างพิมพ์ (เพื่อทำต้นแบบ)..... (จำนวน... xบาท)												
5. ค่าใช้สอย (แยกงบรายละเอียดในแต่ละรายการ เช่น ราคา จำนวน)												
5.1 ตย. ค่าวัสดุกระดาษ.....												
5.2 ตย. ค่ากระดาษ.....												
5.3 ตย. ค่าเดินทาง.....												
รวมงบดำเนินงานวิจัย												
6. ค่าอุทกหนุบสถานะัน (Overhead)												
7. ผนวคค่าครุภัณฑ์ (ต้องระบุชื่อครุภัณฑ์ ราคา และจำนวน)												

รายการค่าใช้จ่าย	ปี 1 (256x)						ปี 2 (256x)					
	งวดที่ 1		งวดที่ 2		งวดที่ 3		งวดที่ 4		รวม		%	
	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน in cash in kind	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน in cash in kind	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน in cash in kind	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน in cash in kind	บพข.	หน่วยงานร่วมทุน in cash in kind		
7.1 ครุภัณฑ์ 1 (ระบุชื่อครุภัณฑ์ ราคา จำนวน)												
7.2 ครุภัณฑ์ 2 (ระบุชื่อครุภัณฑ์ ราคา จำนวน)												
รวมงบประมาณทั้งสิ้น												
8. สรุปงบประมาณโครงการ	รวมงบประมาณ		ร้อยละ		รวมงบประมาณ		ร้อยละ		รวมงบประมาณ		ร้อยละ	
8.1 งบประมาณที่มาจาก บพข. (ใน cash)			%				%				%	
8.2 งบประมาณร่วมทุน			%				%				%	
- รวม in cash			%				%				%	
- รวม in kind			%				%				%	
8.3 งบประมาณทั้งสิ้น			%				%				%	

เหตุผลความจำเป็นในการจัดซื้อครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์ที่ขอสนับสนุน			ลักษณะการใช้งานและความจำเป็น	การใช้ประโยชน์ของครุภัณฑ์นี้เมื่อแผนงานสิ้นสุด
	สถานภาพ	ครุภัณฑ์ใกล้เคียงที่ใช้ ณ ปัจจุบัน (ถ้ามี)	สถานภาพการใช้งาน ณ ปัจจุบัน		

17. ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัย

17.1 ผลงานในแต่ละช่วงเวลา (Milestone)

ปีที่	เดือนที่	แผนงานวิจัย	ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ (Output)
1 (256x)	1-6	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
	7-12	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
2 (256x)	1-6	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
	7-12	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
3 (256x)	1-6	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....
	7-12	1..... 2..... 3..... 4.....	1..... 2..... 3..... 4.....

17.2 ผลงานส่งมอบที่เป็นต้นแบบ (ถ้ามี) ให้ระบุพื้นที่จัดเก็บหรือติดตั้งต้นแบบหลังจากโครงการเสร็จสิ้น พร้อมทั้งระบุการดูแลรักษา หรือการใช้ประโยชน์ต่อ

17.3 ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัย

ผลผลิตที่คาดว่าจะได้รับ	รายละเอียดของผลผลิต	หน่วยนับ	ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับ	ผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ

18. แผนการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ / แผนการตลาด

18.1 ชนิดของโครงการ โปรดเลือก

- Prototype/Process development (TRL4-7)
- Working Prototype/Process
- Engineering Prototype/Process
- Service & Creative Prototype
- Pre-Commercial Demonstration

18.2 อธิบาย เทคโนโลยี และ/หรือ สิ่งประดิษฐ์ ที่เกี่ยวข้อง (3-5 บรรทัด) หรือให้ข้อมูล Technological Evaluation Canvas (ดูภาคผนวก)

- ผลงานวิจัยเดิมที่จะนำมาต่อยอด
- ผลงานเดิมมีการขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาหรือไม่ (โปรดเลือก)
 - ไม่มี
 - มี กรุณาระบุ ชนิดของทรัพย์สินทางปัญญาที่ขอรับความคุ้มครอง
 - สถานะภาพปัจจุบันของการคุ้มครอง (กำลังยื่นคำขอ หรือได้รับการคุ้มครองแล้ว)
 - อยู่ระหว่างยื่นคำขอรับ (เลขที่คำขอ.....)
 - ได้รับการคุ้มครองแล้ว (เลขที่การคุ้มครอง.....)
- เทคโนโลยีและ/หรือ สิ่งประดิษฐ์ ที่จะพัฒนากายใต้โครงการนี้
.....
- โอกาสทางการตลาด (ระบุว่า เทคโนโลยี สินค้าหรือบริการของท่านมี Competitive advantage เหนือกว่า เทคโนโลยี สินค้าหรือบริการที่มีในท้องตลาดหรือไม่ อย่างไร)
ให้ข้อมูล Technological Evaluation Canvas (ดูภาคผนวก)

-
- แผนการในอนาคต หรือแผนระยะต่อไปของโครงการ เช่น วิจัยในสัตว์ทดลอง หรือวิจัยทางคลินิกในมนุษย์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริการหรือกระบวนการในระดับใหญ่โดยภาคเอกชน การมีเอกชนมารับถ่ายทอดเทคโนโลยี การออกไปจัดตั้งบริษัท (spin off) เป็นต้น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า ข้อความในข้อเสนอโครงการนี้ ไม่มีการคัดลอกเนื้อหาจากแหล่งข้อมูลอื่น และยินยอมให้มีการนำข้อเสนอโครงการพร้อมข้อมูลทั้งหมด ไปใช้ในการประเมิน และพิจารณาครั้งกรองโครงการ

ลายมือชื่อ.....
(ชื่อหัวหน้าโครงการ)

Societal Readiness Level – SRL

Societal Readiness Level – SRL คือ ระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม ที่ใช้ในการประเมินระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม องค์ความรู้ เทคโนโลยี กระบวนการ การแก้ปัญหา สิ่งประดิษฐ์และนวัตกรรมทางด้านสังคม เป็นเครื่องมือที่นำมาประยุกต์ใช้เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน ในการบริหารจัดการโครงการ โปรแกรมทางด้านสังคม รายละเอียดดังนี้

SRL 1 – การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี (Identifying problem and identifying societal readiness)

SRL 2 – การกำหนดปัญหา การเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ (Formulation of problem, proposed solution(s) and potential impact, expected societal readiness; identifying relevant stakeholders for the project.)

SRL 3 – ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (initial testing of proposed solution(s) together with relevant stakeholders)

SRL 4 – ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องที่ยืนยันผลกระทบด้านบวกที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยี (problem validated through pilot testing in relevant environment to substantiate proposed impact and societal readiness)

SRL 5 – แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง area (proposed solution(s) validated, now by relevant stakeholders in the area)

SRL 6 – ผลการศึกษา นำไปประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อมอื่น และดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นเพื่อให้เกิด

ผลกระทบที่เป็นไปได้ (solution (s) demonstrated in relevant environment and in co-operation with relevant stakeholders to gain initial feedback on potential impact)

SRL 7 – การปรับปรุงโครงการและ/หรือการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (refinement of project and/or solution and, if needed, retesting in relevant environment with relevant stakeholders)

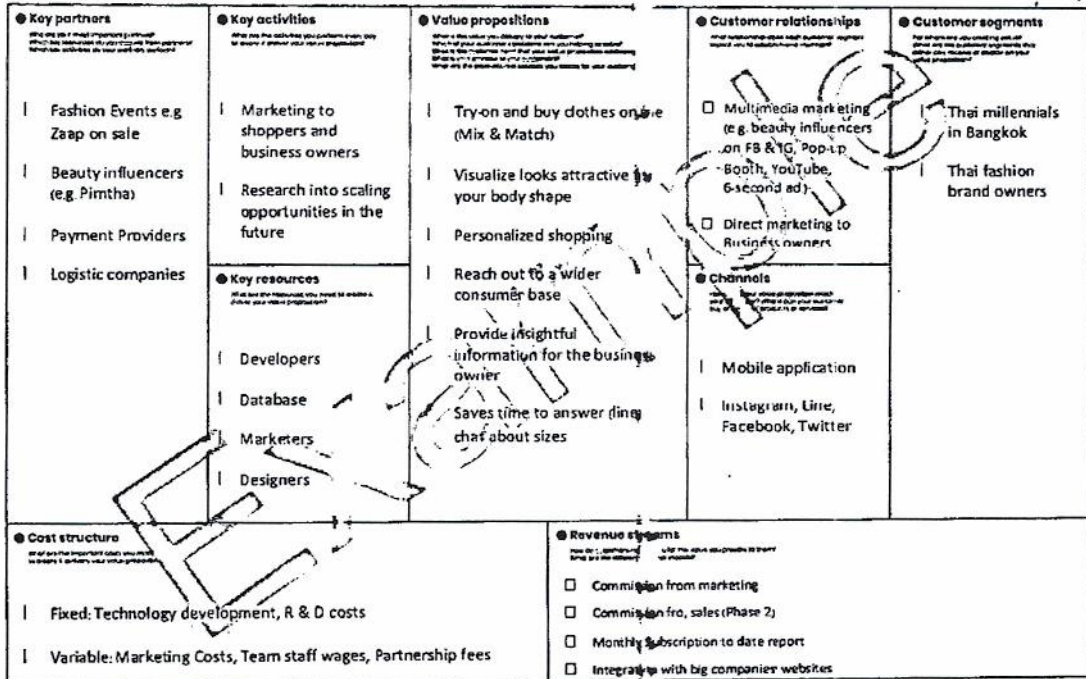
SRL 8 – เสนอแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาในรูปแบบแผนการดำเนินงานที่สมบูรณ์ และได้รับการยอมรับ (proposed solution(s) as well as a plan for societal adaptation complete and qualified)

SRL 9 – แนวทางการพัฒนาและการแก้ปัญหาของโครงการได้รับการยอมรับและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้กับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ (actual project solution (s) proven in relevant environment)

ตัวอย่าง

Business model canvas

Name: Live Shop



Brought to you by Business Models & Co.

www.strategyer.com

Technology Evaluation Canvas

