

สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน”

ภายใต้ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

๑๒๖ ถนนประชาอุทิศ แขวงบางมด เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ ๑๐๑๔๐

โทร. ๐-๒๔๗-๐๙๖๑๘ โทรสาร. ๐-๒๔๗-๐๙๖๐๑

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

เลขรับ

1677

วันที่

21 กุมภาพันธ์ 2566

เวลา

11:57

ที่ BIC66/017

17 กุมภาพันธ์ 2566

เรื่อง ประชาสัมพันธ์การให้ทุนสนับสนุนการวิจัยภายใต้ชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน” สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

เรียน อาจารย์ นักวิจัยจากหน่วยงานวิจัยและสถาบันการศึกษา

สิ่งที่แนบมาด้วย

1. โบรชัวร์สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน” จำนวน 1 ฉบับ
2. แบบฟอร์มข้อเสนอเชิงหลักการโครงการวิจัย (Concept Proposal) จำนวน 1 ฉบับ

ตามที่สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน” ดำเนินงานภายใต้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เพื่อเสริมสร้างศักยภาพด้านการแข่งขันแก่ผู้ประกอบการด้วยการวิจัยและพัฒนา ที่สอดคล้องกับทิศทางการพัฒนาของประเทศตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียนและเศรษฐกิจฐานชีวภาพ มุ่งเน้นอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ

ขณะนี้สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน” เปิดรับข้อเสนอโครงการวิจัยที่เป็นโจทย์จากภาคอุตสาหกรรม โดยบริษัทเอกชนที่ร่วมโครงการสามารถสนับสนุนทุนวิจัยเริ่มต้นจำนวน 20% (In cash และ In kind) และต้องเป็นรูปแบบเงินสด (In-cash) ไม่น้อยกว่า 10% ของงบประมาณโครงการ พร้อมทั้งมีแนวทางการใช้ประโยชน์จากงานวิจัยเชิงพาณิชย์หรือใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอย่างชัดเจน โดยข้อเสนอโครงการดังกล่าวต้องสอดคล้องกับกรอบการวิจัยดังนี้ (รายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 1)

- 1) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ
- 2) พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ ที่ใช้ชีวมวล หรือใช้ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพเป็นวัตถุดิบ
- 3) พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสีย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศและสร้างความยั่งยืน
- 4) ค้นคว้าวัตถุดิบชีวมวลชนิดใหม่ที่มีศักยภาพเพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพในอนาคต

ในการนี้สำนักประสานฯ จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ท่านในการประชาสัมพันธ์ทุนสนับสนุนการวิจัย เพื่อพัฒนาอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพเคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ ทั้งนี้หากนักวิจัยท่านใดต้องการสมัครขอรับทุนสามารถส่ง Concept paper (รายละเอียดตามเอกสารแนบที่ 2) หรือดาวน์โหลดเอกสารและแบบฟอร์มต่างๆ ได้ที่เฟซบุ๊ก Bioindustry NRCT หรือติดต่อสำนักประสานฯ ผ่านเบอร์โทรศัพท์ 02-470-9618 หรืออีเมล bioindustry.nrct@gmail.com สำหรับนักวิจัยที่ยังไม่มีเอกชนร่วมโครงการสามารถเสนอความเชี่ยวชาญมายังสำนักประสานฯ เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับจัดหาเอกชนต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและให้ความกรุณาประชาสัมพันธ์ดังกล่าวจักขอบพระคุณยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ



(ดร.ถาวร รัตติวาพาณิชย์)

ผู้ประสานงาน

สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน”

## ข้อมูลติดต่อ

ที่อยู่ : มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี  
ห้อง 50502 ชั้น 5 อาคารเรียนรวม 5  
เลขที่ 126 ถนนพระยาอุทิศ แขวงบางมด  
เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140  
โทรศัพท์ : 02 470 9618  
โทรสาร : 02 470 9601  
E-mail : bioindustry.nrct@gmail.com  
Facebook : Bioindustry NRCT



ดร.ถาวร รัตติกาพาณิชย์  
ผู้ประสานงาน  
E-mail : tarworn.rut@kmutt.ac.th  
เบอร์: 055-703-7089



นางสาวศิริภา รัตติกีร์  
ผู้ช่วยผู้ประสานงาน  
E-mail : siripha.rata@gmail.com  
เบอร์: 056 980 7999



นางสาวณัฐชนัน พิกิจชิวานนท์  
นักวิเคราะห์  
E-mail : katchanon.pit@mail.kmutt.ac.th  
เบอร์: 082-686-9616



นายณัฐพล พ่อคำช้าง  
นักวิเคราะห์  
E-mail : nutthaporn.pho@mail.kmutt.ac.th  
เบอร์: 056-089-9239



นางสาวมินดา เกตหนองโพธิ์  
เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป  
E-mail : manita.ake@mail.kmutt.ac.th  
เบอร์: 062-751-9191



สแกนเพื่อดูว่ามีหลอด  
แบบฟลูออเรสเซนต์ข้อเสนอโครงการ

## สิทธิ์ที่ผู้ประกอบการจะได้รับ

สิทธิ์ในการใช้  
ผลงานวิจัย

เป็นผู้ขอใช้สิทธิ์

เป็นผู้ครอง  
กรรมสิทธิ์ร่วม

สัดส่วนที่ผู้ประกอบการ  
สนับสนุนทุนวิจัย

เงินสด (In cash)  
น้อยกว่า 50% ของมูลค่า  
ทั้งโครงการ  
(ผู้ประกอบการต้องสนับสนุน  
ทุนวิจัยไม่น้อยกว่า 20%  
(รวม In cash และ In kind)  
โดยต้องเป็นเงินสด (In cash)  
ไม่น้อยกว่า 10% ของทุนวิจัย)

เงินสด (In cash)  
ไม่น้อยกว่า 50% ของมูลค่า  
ทั้งโครงการ  
ตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ

- ผู้ประกอบการที่สนับสนุนทุนวิจัยต้องแสดงความจำนงขอรับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี ภายใน 2 ปี หลังจากสิ้นสุดโครงการวิจัย
- เจ้าของผลงานวิจัยและนวัตกรรมสามารถถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีให้บุคคลอื่น หากผู้ประกอบการที่สนับสนุนทุนวิจัยไม่มีความประสงค์รับการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีภายในเวลาที่กำหนด

# สำนักประสานงาน ชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพ และความยั่งยืน”



ภายใต้การสนับสนุน  
สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)





## ที่มาของโครงการ

โมเดลเศรษฐกิจแบบ BCG (Bio-Circular-Green Economy) ขับเคลื่อนเศรษฐกิจไทย โดยลดการพึ่งพาทรัพยากรปิโตรเลียม ใช้ทรัพยากรหมุนเวียนภายในประเทศให้เกิดประโยชน์สูงสุด ใช้กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม สำนักประสานงานชุดโครงการ "อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน" ส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับเทคโนโลยีการผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองความต้องการของอุตสาหกรรมชีวภาพ และสอดคล้องกับทิศทางพัฒนาประเทศ ตลอดจนส่งเสริมพัฒนาเทคโนโลยี เพื่อการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสีย เพื่อการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดตามแนวทางเศรษฐกิจหมุนเวียน ผ่านการสร้างความร่วมมือระหว่างภาคอุตสาหกรรม กับนักวิจัยผู้เชี่ยวชาญ สนับสนุนการดำเนินโครงการวิจัยให้ได้ผลงานวิจัยคุณภาพสูงที่พร้อมใช้งานในภาคอุตสาหกรรมตลอดจนสนับสนุนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ นำไปสู่การเสริมสร้างความเข้มแข็งแก่เศรษฐกิจของประเทศอย่างยั่งยืน

## กรอบการสนับสนุนงานวิจัย

- 1) พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ
- 2) พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ ที่ใช้ชีวมวล\* หรือใช้ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพเป็นวัตถุดิบ
- 3) พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสีย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศและสร้างความยั่งยืน
- 4) ค้นคว้าวัตถุดิบชีวมวลชนิดใหม่ที่มีศักยภาพ เพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพในอนาคต

\* ชีวมวลครอบคลุมผลิตผล ผลิตภัณฑ์ และวัสดุเหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมแปรรูปทางการเกษตร



## ขั้นตอนการส่งเสริมการวิจัย





## แบบเสนอโครงการวิจัยเชิงหลักการ (Concept Proposal)

ทุนวิจัยและนวัตกรรมในประเด็นสำคัญของประเทศ

การส่งเสริมอุตสาหกรรมสำคัญของประเทศ

สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)

กรุณาระบุผลลัพธ์ที่ได้จากโครงการสอดคล้องกับกรอบการสนับสนุนทุนวิจัยของ สำนักประสานงานชุดโครงการ “อุตสาหกรรมฐานชีวภาพและความยั่งยืน” ในข้อใด (กรุณาระบุเพียง 1 ข้อ)

- 1. พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ
- 2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ในกลุ่มเชื้อเพลิงชีวภาพ เคมีชีวภาพ และวัสดุฐานชีวภาพ ที่ใช้ชีวมวล หรือใช้ผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพเป็นวัตถุดิบ
- 3. พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการจัดการและใช้ประโยชน์จากของเสีย เพื่อส่งเสริมการพัฒนาประเทศและสร้างความยั่งยืน
- 4. ค้นคว้าวัตถุดิบชีวมวลชนิดใหม่ที่มีศักยภาพเพื่อเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมเชื้อเพลิงชีวภาพและเคมีชีวภาพในอนาคต

### 1. ชื่อโครงการและระยะเวลา

ภาษาไทย	
ภาษาอังกฤษ	
ระยะเวลาโครงการ (เดือน)	
เสนอต่อ วช. เมื่อวันที่	

### 2. ทีมวิจัยในโครงการ

#### 2.1. หัวหน้าโครงการ

ตำแหน่ง ชื่อ-นามสกุลหัวหน้าโครงการ	
หน่วยงานสังกัด (ภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัย)	
ที่อยู่	
โทรศัพท์มือถือ	
อีเมล	

#### 2.2. นักวิจัยร่วม

ตำแหน่ง ชื่อ-นามสกุลนักวิจัยร่วม	
หน่วยงานสังกัด (ภาควิชา คณะ มหาวิทยาลัย)	
ที่อยู่	
โทรศัพท์มือถือ	
อีเมล	

3. หน่วยงานร่วมทุนวิจัย

ชื่อหน่วยงานร่วมทุน / บริษัท	
ที่อยู่	
ชื่อ - สกุลผู้บริหารสูงสุด	
ตำแหน่ง	
ชื่อ - สกุลผู้ติดต่อประสานงาน	
โทรศัพท์มือถือ	
อีเมล	

4. งบประมาณโครงการ (ประมาณการงบประมาณที่ใช้ในโครงการ)

งบประมาณรวม	บาท	คิดเป็น %
งบประมาณ วช.	บาท	%
งบสนับสนุนจากบริษัท / หน่วยงานร่วมทุน แยกเป็น	บาท	%
- ระบุเงินสด (in cash)	บาท	%
- ระบุที่ไม่ใช่เงินสด (in kind) (เช่น ค่าจ้างบุคลากรของผู้ประกอบการ วัสดุดิบ สารเคมี อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องจักรต่างๆ)	บาท	%

5. สรุปข้อมูลผลิตภัณฑ์ / บริการ / เทคโนโลยี ที่ท่านต้องการพัฒนา (อธิบายผลิตภัณฑ์ / บริการ / เทคโนโลยีที่ต้องการพัฒนาโดยสังเขป สามารถแนบรูปภาพประกอบ)

6. รูปแบบเทคโนโลยี

ผลิตภัณฑ์       กระบวนการ       บริการ       รูปแบบธุรกิจ       อื่นๆ.....

7. รูปแบบเทคโนโลยี

มีแนวคิดผลิตภัณฑ์หรือบริการ       อยู่ระหว่างการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ  
 มีผลิตภัณฑ์ต้นแบบแล้ว (Prototype)       อยู่ระหว่างการพัฒนาทดสอบผลิตภัณฑ์เบื้องต้น (MVP)  
 มีผลิตภัณฑ์แล้ว (Product)       อื่นๆ.....

8. ระดับความพร้อมเทคโนโลยี (Technology Readiness Level-TRL) (ระบุระดับความพร้อมของเทคโนโลยี / องค์ความรู้ที่เสนอขอรับทุน)

ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี	TRL: Technology Readiness Levels	คำอธิบาย	ใส่เครื่องหมาย ✓ ระดับความพร้อมเทคโนโลยีของท่าน	
			ปัจจุบัน (ก่อนรับทุน)	เมื่อสิ้นสุดโครงการ
TRL 1	Basic principles observed and reported	<p><b>การศึกษาค้นพบและข้อสังเกตพื้นฐาน:</b>                      เป็นงานวิจัยที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีต่ำที่สุด โดยเป็นงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ขั้นเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลงไปสู่งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ซึ่งอาจรวมถึงเอกสารการศึกษาขององค์ประกอบขั้นพื้นฐานของเทคโนโลยี</p>		

ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี	TRL: Technology Readiness Levels	คำอธิบาย	ใส่เครื่องหมาย ✓ ระดับความพร้อมเทคโนโลยีของท่าน	
			ปัจจุบัน (ก่อนรับทุน)	เมื่อสิ้นสุดโครงการ
		<p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- งานวิจัยที่ได้รับการตีพิมพ์ โดยมีการจำแนกหลักการในการรองรับเทคโนโลยี</li> <li>- เอกสารอ้างอิง เพื่อระบุได้ว่า ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด</li> </ul>		
TRL 2	Technology concept and/or application formulated	<p><b>การสร้างแนวคิดทางเทคโนโลยี และ/หรือ การประยุกต์สูตรทางเทคโนโลยี:</b> เป็นการประดิษฐ์ขั้นเริ่มต้น โดยเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อข้อสังเกตการประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานมาสู่การประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งอาจยังไม่ได้มีการพิสูจน์ หรือวิเคราะห์รายละเอียดเพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งขึ้นได้</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลงานการตีพิมพ์ หรือเอกสารอ้างอิงที่มีเค้าโครงของการประยุกต์ใช้หลักการ และมีการวิเคราะห์เพื่อสนับสนุนแนวคิดนั้นๆ</li> </ul>		
TRL 3	Analytical and experimentally critical function and/or characteristic proof of concept	<p><b>การวิเคราะห์และทดลองหน้าที่หลัก และ/หรือ การพิสูจน์องค์ประกอบของแนวคิด:</b> เป็นขั้นเริ่มต้นของงานวิจัย โดยต้องมีทั้งการศึกษาวิเคราะห์และการศึกษาทดลอง เพื่อคาดการณ์ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบอัตลักษณ์ในการแยกองค์ประกอบของเทคโนโลยี</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- บันทึกผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการเพื่อวัดค่าพารามิเตอร์ที่น่าสนใจ และเปรียบเทียบเพื่อวิเคราะห์คาดการณ์ระบบย่อยที่มีความสำคัญ</li> <li>- เอกสารอ้างอิง เพื่อระบุได้ว่า ในการทดสอบและเปรียบเทียบการดำเนินงานเหล่านั้นใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อใด</li> </ul>		
TRL 4	Component and/or breadboard validation in laboratory environment	<p><b>การตรวจสอบองค์ประกอบ และ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) ในระดับห้องปฏิบัติการ:</b> เป็นองค์ประกอบทางเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่ได้ถูกประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้ชิ้นส่วนสามารถทำงานด้วยกันได้ ซึ่งอาจมีความละเอียดต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระบบในขั้นตอนท้าย</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- แนวคิดของระบบที่ได้ผ่านการพิสูจน์แล้ว และมีผลจากการทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ</li> <li>- เอกสารอ้างอิง ว่า ใครทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร</li> <li>- ข้อมูลการคาดการณ์วิธีการใช้อุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) และผลการทดลองที่แตกต่างจากเป้าหมายที่คาดไว้</li> </ul>		
TRL 5	Component and/or breadboard validation in relevant environments	<p><b>การทดสอบองค์ประกอบ และ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง:</b> เทคโนโลยีที่ช่วยให้อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองได้ถูกเชื่อมต่อเข้ากันอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มขึ้น โดยองค์ประกอบพื้นฐานทางเทคโนโลยีได้ถูกประกอบเข้ากับชิ้นงานส่วนต่างๆ และถูกทดสอบในสถานการณ์จำลอง</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p>		

ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี	TRL: Technology Readiness Levels	คำอธิบาย	ใส่เครื่องหมาย ✓ ระดับความพร้อมเทคโนโลยีของท่าน	
			ปัจจุบัน (ก่อนรับทุน)	เมื่อสิ้นสุดโครงการ
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการในสถานการณ์จำลองของระบบอุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) ที่ได้ประกอบให้เข้ากันกับชิ้นส่วนต่างๆ</li> <li>- การระบุความแตกต่างของสถานการณ์จำลองและสถานการณ์จริงที่ตั้งไว้</li> <li>- การเปรียบเทียบผลการทดสอบกับสมมติฐานที่ตั้งไว้</li> <li>- การระบุปัญหาที่พบ</li> <li>- การชี้ให้เห็นว่าสิ่งที่ได้ทำการทดลองมีความใกล้เคียงหรือสอดคล้องกับเป้าหมายที่ตั้งไว้</li> </ul>		
TRL 6	System/subsystem model or prototype demonstration in a relevant environment	<p><b>การทดลองโมเดลของระบบหลักและระบบย่อย หรือ ต้นแบบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง:</b> โมเดลตัวอย่างหรือต้นแบบที่พัฒนาต่อจากขั้นที่ 5 ได้ถูกทดสอบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง และเป็นตัวแทนในการก้าวไปสู่เทคโนโลยีที่มีความพร้อมและผ่านการทดลองด้านต่างๆ เรียบร้อยแล้ว เช่น อาจรวมถึงการทดสอบต้นแบบในห้องปฏิบัติการที่มีความละเอียดสูง หรือการทดสอบในภาคสนาม</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการของต้นแบบที่ใกล้เคียงการนำไปใช้ได้จริง</li> <li>- การระบุความแตกต่างของสถานการณ์ที่ใช้ทดสอบกับสถานการณ์จริง</li> <li>- การระบุว่าใครเป็นผู้ทำการทดสอบ</li> <li>- การเปรียบเทียบการทดสอบกับผลที่คาดหวัง</li> <li>- การระบุปัญหาที่พบ</li> <li>- การระบุแผนการดำเนินงานทางเลือก หรือแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาก่อนไปสู่ขั้นต่อไป</li> </ul>		
TRL 7	System prototype demonstration in an operational environment	<p><b>การทดลองต้นแบบในภาคสนาม:</b> ต้นแบบที่มีความใกล้เคียงกับระบบที่จะใช้จริง โดยเป็นการพัฒนาต่อจากขั้นที่ 6 โดยการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์การทำงานจริง</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลทดสอบต้นแบบในสถานการณ์จริง</li> <li>- การระบุว่าใครเป็นผู้ทำการทดสอบ</li> <li>- การเปรียบเทียบการทดสอบกับผลที่คาดหวัง</li> <li>- การระบุปัญหาที่พบ</li> <li>- การระบุแผนการดำเนินงาน ทางเลือก หรือแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาก่อนไปสู่ขั้นต่อไป</li> </ul>		
TRL 8	Actual system completed and qualified through test and demonstration	<p><b>ระบบจริงที่มีความสมบูรณ์ มีคุณภาพ และผ่านการทดสอบและทดลองแล้ว:</b> เทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบคุณภาพการใช้งานขั้นสุดท้ายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้ว โดยขั้นนี้จะเป็นขั้นปลายทางการพัฒนาระบบที่พร้อมส่งมอบให้ลูกค้า/ผู้ใช้งาน</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ผลทดสอบการทำงานของระบบที่ประกอบเข้ากับระบบเดิมภายใต้ภาวะแวดล้อมจริง โดยผลการทดสอบต้องสอดคล้องกับความต้องการที่คาดหวัง</li> <li>- ผลการประเมินความต้องการใช้จริง</li> <li>- การระบุที่ค้นพบ</li> </ul>		

ระดับความพร้อมของเทคโนโลยี	TRL: Technology Readiness Levels	คำอธิบาย	ใส่เครื่องหมาย ✓ ระดับความพร้อมเทคโนโลยีของท่าน	
			ปัจจุบัน (ก่อนรับทุน)	เมื่อสิ้นสุดโครงการ
		- การระบุแผนการดำเนินงาน ทางเลือก หรือพร้อมแนวทางปฏิบัติในการแก้ไขปัญหาก่อนไปสู่ขั้นสุดท้าย		
TRL 9	Actual system proven through successful mission operations	<p><b>ผลงานที่พร้อมส่งมอบและสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผ่านการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว:</b> เทคโนโลยีที่พร้อมส่งมอบไปสู่การใช้งานจริง จนสามารถทดสอบการใช้งานและการติดตามผลการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง</p> <p><b>ข้อมูลสนับสนุน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- รายงานผลการทดสอบการใช้งานจริง และรายงานการติดตามประเมินผล</li> </ul>		

อ้างอิงจาก สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)

9. **ที่มาและความสำคัญ** (อธิบายที่มา ปัญหาของอุตสาหกรรม และปัญหา (Pain) /ความต้องการ (Gain) ของผู้ใช้/ลูกค้าซึ่งนำมาสู่การพัฒนาองค์ความรู้ ผลิตภัณฑ์หรือบริการนี้ พร้อมประโยชน์และคุณค่าของผลิตภัณฑ์หรือบริการที่มีต่อผู้ใช้/ลูกค้า และต่ออุตสาหกรรมในภาพรวม)
10. **ความเชื่อมโยงกับโครงการก่อนหน้า ผลงานหรือโครงการในลักษณะเดียวกันหรือที่เกี่ยวข้องของท่านในช่วงที่ผ่านมา (ถ้ามี)** (ระบุโครงการ ผลงานที่ทีมวิจัยได้พัฒนาสำเร็จมาก่อนหน้า ในกรณีที่ข้อเสนอโครงการนี้เป็นการต่อยอดจากงานเดิม ให้อธิบายรายละเอียดเกี่ยวกับการโครงการก่อนหน้าโดยสังเขปและเหตุผลที่ต้องการพัฒนาต่อยอดในโครงการนี้)
11. **ข้อมูลด้านตลาดและลูกค้าเป้าหมาย** (ระบุกลุ่มลูกค้าเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ / บริการจากผลงานวิจัยนี้ และอธิบายให้เห็นว่าตลาดที่จะเข้าถึงนี้มีความน่าสนใจอย่างไร เช่น ขนาด แนวโน้ม ความต้องการของลูกค้า ฯลฯ รวมถึงข้อมูลการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิมที่เกี่ยวข้องในช่วงที่ผ่านมา)



12. จุดเด่นของผลงานเทียบกับคู่แข่ง (ระบุจุดเด่นของผลิตภัณฑ์ องค์ความรู้ หรือเทคโนโลยีที่จะได้จากโครงการนี้ เพื่อแสดงให้เห็นว่ามีความโดดเด่นและหรือแตกต่างจากเทคโนโลยีเดิม / คู่แข่งอย่างไร สามารถเพิ่มคอลัมน์เพื่อระบุคู่แข่งเพิ่มเติม)

หัวข้อเปรียบเทียบ (เช่น ด้านประสิทธิภาพ คุณภาพ ฟังก์ชันการใช้งาน กระบวนการผลิต ต้นทุน ความปลอดภัย ฯลฯ โดยสามารถปรับ-เพิ่มหัวข้อได้ตามความเหมาะสม )	ผลิตภัณฑ์ / เทคโนโลยีจากงานวิจัย	คู่แข่ง 1 (โปรดระบุ)	คู่แข่ง 2 (โปรดระบุ)	คู่แข่งอื่นๆ (โปรดระบุ)

13. ข้อมูลเกี่ยวกับบริษัทร่วมทุน และแผนการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ / การทำตลาด (ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของบริษัทโดยย่อ ผลิตภัณฑ์/บริการของบริษัทในปัจจุบัน เหตุผลที่เข้าร่วมพัฒนางานวิจัยภายใต้โครงการนี้ และแนวทาง / แผนการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์/บริการจากผลงานวิจัยนี้โดยสังเขป)

14. วัตถุประสงค์การวิจัย (โครงการต้องการศึกษาหรือพัฒนาต่อยอดในเรื่องใด พร้อมทั้ง กรุณาระบุค่าเชิงประสิทธิผลที่สามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม))

1.

15. ระเบียบวิธีวิจัย (ระบุขั้นตอน กระบวนการวิจัยเป็นข้อๆ)

16. Output ของโครงการ (ระบุผลที่คาดว่าจะได้รับเมื่อดำเนินโครงการได้สำเร็จ เป็นข้อๆ ระบุ output ที่ตอบสนองวัตถุประสงค์ และสอดคล้องกับกิจกรรมวิจัยและวงงบประมาณ พร้อมทั้งกรุณาระบุค่าเชิงประสิทธิผลที่สามารถวัดผลได้อย่างเป็นรูปธรรม (ตัวชี้วัด) ในแต่ละข้อ ที่จะใช้ประเมินความสำเร็จของโครงการ)

17. รูปภาพประกอบ (ใส่รูปภาพ / แบบจำลองที่สื่อให้เห็นถึงผลิตภัณฑ์ / บริการ / เทคโนโลยี)