



แนวทางการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย

ข้อเสนอโครงการ เป็นเอกสารสื่อสารทางเดียว (One-Way Communication) ที่หัวหน้าโครงการและทีมวิจัยใช้เป็นเครื่องมือสื่อสารให้แหล่งทุนเห็นความสำคัญ และประโยชน์ของงานวิจัยที่จะศึกษาในโครงการ และความสามารถในการส่งมอบงานตามเป้าหมายของทีมวิจัย

แนวทางการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัยให้มีข้อมูลที่ครบถ้วน เพิ่มโอกาสที่จะได้รับการสนับสนุนโครงการวิจัย

สิ่งที่ควรพิจารณาก่อนพัฒนาข้อเสนอโครงการวิจัย

1. ความสอดคล้องกับนโยบายและแผนกลยุทธ์ด้านการวิจัยและพัฒนาของหน่วยงานต้นสังกัด
2. ขอบเขต เงื่อนไข และความต้องการของแหล่งทุน (เพื่อเขียนข้อเสนอโครงการมุ่งเน้นไปทางนั้น)
3. กฎหมาย มาตรฐาน จริยธรรม และความปลอดภัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การใช้สัตว์ การวิจัยในมนุษย์ ความปลอดภัยทางชีวภาพ ข้อกำหนดในการขอรับรองหรือขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ (เพื่อออกแบบวิธีการวิจัยและจัดเตรียมข้อมูลผลงานสอดคล้องกับข้อกำหนด)
4. วัตถุประสงค์การนำไปใช้งานของสิ่งส่งมอบ (Intended Use) และกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ (Target User) (เพื่อจะได้รวบรวม Requirement สภาพการผลิตและการใช้งาน นำมากำหนด Specification ตัวชี้วัดของสิ่งส่งมอบ แผนการพัฒนาและทดสอบ ตลอดจนประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับได้ชัดเจน)
5. ความเชี่ยวชาญของทีมวิจัย (ควรครอบคลุม Core Technology และ Supporting Technology)
6. ความพร้อมของเครื่องมือและสถานที่วิจัย (ควรครอบคลุมกิจกรรมในโครงการ) กรณีมีการลงทุนเพิ่ม ควรคำนึงถึงความคุ้มค่า ความยั่งยืน และการบริหารจัดการในระยะยาว
7. ข้อมูลองค์ความรู้เดิมของทีมวิจัย หรือ Prior Art (เพื่อประโยชน์ต่อการตกลงแบ่งปันผลประโยชน์ของผลงานวิจัย)

ลักษณะข้อเสนอโครงการวิจัยที่ดี

1. เป็นงานวิจัยที่มุ่งให้เกิดความรู้ใหม่หรือแนวทางแก้ไขปัญหา ไม่ซ้ำซ้อน ไม่ล้ำสมัย สามารถแข่งขันได้ในเชิงเทคโนโลยี และเชิงธุรกิจ และเกิดประโยชน์ต่อเศรษฐกิจหรือสังคม
2. โจทย์วิจัยมีความสอดคล้องกับความต้องการภายใน (นโยบายหน่วยงาน) และภายนอก (แหล่งทุน/ประเทศ/ลูกค้า)
3. มีข้อมูลเชิงประจักษ์ของประเด็นปัญหาและความสำคัญ (ไม่ใช่การกล่าวอ้าง)
4. มีรายละเอียดครบถ้วนและตรงตามเงื่อนไขที่แหล่งทุนกำหนด
5. แสดงให้เห็นถึงเหตุผลความจำเป็น ประเด็นความท้าทายของโครงการ และมีรายละเอียดเนื้อหาที่แสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ของแผนการดำเนินงาน การส่งมอบผลงาน ที่มีคุณภาพ ศักยภาพและแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์/ต่อยอด
6. มีตัวชี้วัดของสิ่งส่งมอบในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ
7. มีความคุ้มค่าโดยเปรียบเทียบทรัพยากรที่ใช้กับประโยชน์ที่จะได้รับ
8. ใช้ภาษาและการเรียบเรียงเนื้อหาที่ตรงไปตรงมา กระชับ ชัดเจนตรงประเด็น เข้าใจง่าย ไม่ซ้ำซ้อนวนไปมา มี Storytelling* และ Selling Point

*Storytelling มีการร้อยเรียงเรื่องราวให้น่าสนใจ ตั้งแต่ปัญหา ความสำคัญ ความแตกต่างสู่แผนงาน/การแก้ปัญหา โอกาสความสำเร็จ และประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการ



ชื่อโครงการวิจัย

- ▶ กระชับ ตรงประเด็น เข้าใจง่ายและน่าสนใจ เมื่ออ่านชื่อโครงการแล้วสามารถเข้าใจได้ว่าโครงการนี้จะทำอะไร และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงอะไร

คณะวิจัย

- ▶ มีความเชี่ยวชาญในทีมวิจัยครบถ้วน และมีจำนวนที่เหมาะสม
- ▶ กำหนด FTE เหมาะสมกับภาระงานในโครงการ และเพียงพอที่จะดำเนินงานโครงการได้สำเร็จ ทั้งนี้หัวหน้าโครงการควรมีสัดส่วนและภาระงานที่มากพอและเหมาะสม
- ▶ แนบประวัติและผลงานที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัย

ที่มาและความสำคัญของโครงการ

- ▶ มีข้อมูลเชิงประจักษ์ของปัญหา (Pain Point) หรือความต้องการ (Need) อันเป็นที่มาของโจทย์วิจัยที่เสนอ เช่น ข้อมูลสถิติ/งานวิจัย/สิทธิบัตร/การตลาด/เทคโนโลยี และควรอ้างอิงแหล่งข้อมูลประกอบให้ชัดเจน (ไม่ใช่การกล่าวอ้าง)
- ▶ แสดงให้เห็นว่าเทคโนโลยีหรือนวัตกรรมที่จะพัฒนาขึ้น ช่วยแก้ปัญหาหรือตอบสนองความต้องการได้อย่างไร และมีความแตกต่าง (Differentiation) กับงานวิจัย/เทคโนโลยีที่มีมาก่อนอย่างไร กรณีไม่ใช่โครงการแก้ปัญหาแต่เป็นการสร้างนวัตกรรม ชี้ให้เห็นประโยชน์ของนวัตกรรมนั้น
- ▶ แสดงให้เห็นศักยภาพของทีมวิจัย/หน่วยงานต้นสังกัด ที่สนับสนุนให้โครงการวิจัยนี้สำเร็จได้ เช่น ความเชี่ยวชาญ/ความสำเร็จที่ผ่านมาของทีมวิจัย ความพร้อมของอุปกรณ์และสถานที่ นโยบายของต้นสังกัดที่สนับสนุนโครงการวิจัยนี้โดยเฉพาะ (ถ้ามี)
- ▶ แสดงผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น (Pre-impact Analysis) เมื่อโครงการวิจัยนี้เสร็จสิ้นแล้ว จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงหรือเกิดประโยชน์ (Benefit) ต่อใคร อย่างไร
- ▶ แสดงเหตุผลความจำเป็นเร่งด่วน หรือหากไม่มีโครงการวิจัยนี้ จะเกิดผลเสียหรือผลกระทบทางลบอย่างไร
- ▶ (ถ้ามี) แสดงข้อมูลโครงการหรือกลไกอื่นๆ ที่มีอยู่ เพื่อประกอบการสนับสนุนให้โครงการนี้ตอบครบ Value Chain ของอุตสาหกรรมเป้าหมาย



วัตถุประสงค์

- ▶ มีความสอดคล้องกับความต้องการของแหล่งทุน เช่น การพัฒนาความรู้ใหม่ การวิจัยขยายผล การผลักดันงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ การสร้างความร่วมมือ การพัฒนาศักยภาพ
- ▶ มีความสัมพันธ์กับชื่อเรื่อง
- ▶ เป็นสิ่งที่ต้องการให้เกิดขึ้นจากโครงการนี้ และส่งมอบได้ สามารถวัดได้ (มี Indicators) ไม่จำเป็นต้องมีหลายข้อ
- ▶ สอดคล้องกับระเบียบวิธีวิจัย แผนกิจกรรม ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ

เป้าหมายโครงการ

- ▶ แสดงสิ่งส่งมอบภายหลังสิ้นสุดโครงการ โดยควรรระบุ Specification โดยคร่าวประกอบด้วย

การทบทวนวรรณกรรม

- ▶ มีข้อมูลการศึกษาครอบคลุมทั้งเอกสารวิชาการ บทความตีพิมพ์ ทรัพย์สินทางปัญญา และข้อมูลเชิงธุรกิจ
- ▶ มีการอภิปรายข้อมูลที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรม (ไม่ใช่เพียงรวบรวมรายชื่อเอกสารที่ทบทวน) วิเคราะห์ข้อบกพร่อง หรือ Research Gap ในวรรณกรรม เสนอแนวคิดในการปิด Gap สรุปความเป็นไปได้ทางวิทยาศาสตร์ของแนวคิดและการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่เสนอ ระบุถึง Technical Challenge ความยาก ความท้าทาย ความใหม่ของวิธีการที่เสนอ

ระเบียบวิธีวิจัย

- ▶ ควรสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของโครงการ
- ▶ อธิบายการดำเนินงานเป็นขั้นตอน
- ▶ วิธีการวิจัยและพัฒนาความเป็นไปได้ทางวิทยาศาสตร์ ใช้หลักการที่เป็นที่ยอมรับในสาขาวิจัย มีวิธีการทดสอบที่น่าเชื่อถือสำหรับยืนยัน Spec และ Reproducibility เช่น มีการอ้างอิงงานวิจัยที่มีมาก่อนหรือวิธีที่ใช้โดยทั่วไป หรือวิธีการมาตรฐาน หรือมีการประเมินเพื่อยืนยันความน่าเชื่อถือของวิธีการ (ใหม่) ที่นำมาใช้
- ▶ แสดงวิธีการและเครื่องมือที่ใช้รวบรวมข้อมูล (การวัด การสัมภาษณ์ การสังเกต การจำลอง) และวิธีการกำหนดหรือคัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง/ประชากร
- ▶ มีการกล่าวถึงสถิติที่ใช้ในการวิจัย
- ▶ มีการอ้างอิงแหล่งที่มาของระเบียบวิธีวิจัยที่นำมาใช้

แผนงาน (ในแต่ละช่วงเวลา)

- ▶ ควรใช้ TRL ร่วมกับ Stage Gate Model เป็นเครื่องมือในการวางแผนงานวิจัย แสดงวิธีการ ตรวจสอบและเกณฑ์การประเมิน Specification ผลงานเป็นระยะ สอดคล้องกับ TRL (ตั้งแต่ TRL ดั้งเดิม จนถึงส่งมอบ) มีกระบวนการยืนยันความสามารถในการทำซ้ำในสิ่งแวดล้อมของ TRL แต่ละระดับตามหลักสถิติ
- ▶ ควรประเมินระยะเวลาและวางแผนการดำเนินงานให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย มาตรฐาน จริยธรรม ที่เกี่ยวข้องกับโครงการวิจัย
- ▶ ระยะเวลาดำเนินงานมีความสอดคล้องกับแผนงาน และเพียงพอต่อการยืนยันการทำซ้ำได้ของผลงาน และส่งมอบผลงานในระยะเวลาที่เหมาะสม
- ▶ ไม่ควรใส่กิจกรรม ที่ควรทำก่อนเริ่มโครงการ เช่น การศึกษา Literature Review การจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์ (ที่ควรมีพร้อมในห้องปฏิบัติการ)
- ▶ มีการวางแผนสำรองสำหรับกรณีการดำเนินงานไม่เป็นไปตามแผนที่ตั้งไว้

งบประมาณ

- ▶ สอดคล้องกับเงื่อนไขของแหล่งทุน และต้นสังกัด
- ▶ ควรประเมินให้เพียงพอและคุ้มค่า ครอบคลุมค่าใช้จ่ายทางตรง-ทางอ้อม สอดคล้องกับแผนการดำเนินงานและเพียงพอต่อการยืนยันการทำซ้ำของผลงานวิจัย
- ▶ แสดงการคำนวณ (แตกตัวคูณ) เพื่อแสดงที่มาและความสมเหตุสมผลของงบประมาณ ในรายการที่จำเป็น

ผลผลิต (สิ่งส่งมอบ)

- ▶ สิ่งส่งมอบมี Specification ชัดเจน สามารถวัดผลได้ในเชิงคุณภาพและปริมาณ สอดคล้องกับ TRL ที่ระบุ และเป้าหมายที่สามารถตอบปัญหาของโจทย์วิจัยได้
- ▶ มีความเหมาะสมกับงบประมาณ (คุ้มค่า)



ผลลัพธ์

- ▶ อธิบายให้เห็นว่าเมื่อนำสิ่งส่งมอบจากโครงการไปใช้ระยะหนึ่ง จะก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างไรกับผู้ใช้/กลุ่มเป้าหมาย/ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และแตกต่างจากกรณีที่ไม่ได้ดำเนินโครงการอย่างไร ทั้งในเชิงเศรษฐกิจและสังคม (สามารถพิจารณาการเปลี่ยนแปลงแยกตามผู้ใช้ผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท)

ผลกระทบ

- ▶ ผลกระทบเกิดจากการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ในระยะยาวหรือต่อเนื่อง ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในวงกว้าง ควรอธิบายผลกระทบทางด้านเศรษฐกิจและสังคมที่เกิดขึ้น โดยเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างก่อนและหลังมีโครงการ
- ▶ สามารถระบุได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ เช่น ช่วยลดการนำเข้าวัตถุดิบ/ผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ลดค่าใช้จ่าย เพิ่มการลงทุนอย่างน้อย xx ล้านบาท เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตจาก xx เป็น xx หน่วย เป็นต้น

เครื่องมือและสถานที่วิจัย

- ▶ ระบุความพร้อมของเครื่องมือและสถานที่ครอบคลุมการดำเนินงานในโครงการวิจัย
- ▶ สำหรับเครื่องมือที่ไม่มีในโครงการ ควรชี้แจงแนวทางการจัดหาเครื่องมือที่สอดคล้องกับแนวทางการสนับสนุนของแหล่งทุน

ข้อมูลอื่น ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาทุน

- ▶ ผลทดสอบเบื้องต้น หรือ Preliminary Results (ถ้ามี) เพื่อแสดงความเป็นไปได้ของโครงการวิจัย
- ▶ ผลการดำเนินงานและหลักฐานยืนยัน TRL ก่อนหน้า เพื่อยืนยันระดับ TRL เริ่มต้นของโครงการ
- ▶ ความร่วมมือกับหน่วยงานอื่น ๆ ที่ไม่ใช่เพียงชื่อหน่วยงาน แต่ควรอธิบายด้วยว่ามีความร่วมมืออย่างไร โดยมีเอกสารประกอบความร่วมมือ เช่น MOU, Letter of Intent หรือหนังสือแสดงเจตจำนงในการเข้าร่วมโครงการ
- ▶ กลไกการใช้ประโยชน์ผลงาน หรือผู้รับช่วงผลงาน และ (สำหรับโครงการวิจัยเชิงประยุกต์) แสดงให้เห็นศักยภาพที่ผลงานจะไปสู่การผลิตและใช้ประโยชน์จริง เช่น มีผู้รับช่วงพัฒนาต่อ มีแผนงานวิจัยต่อยอด มีลูกค้าและแผนถ่ายทอดเทคโนโลยี มีแผนขยายผล/นำไปใช้ในสภาวะการทำงานจริงของลูกค้า (ใคร อย่างไร เมื่อใด เงื่อนไขอะไร)
- ▶ Business Model Canvas/Technology Evaluation Canvas (ตามแต่ข้อกำหนดของแหล่งทุน)

แหล่งข้อมูลอ้างอิง

- ▶ พิศเดช ทองอำไพ (2564) งานเสวนาเรื่องพัฒนาข้อเสนอโครงการอย่างไรให้ได้ทุน. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.
- ▶ พิศเดช ทองอำไพ (2565) งานบรรยายเรื่องการเตรียมความพร้อมการพัฒนาข้อเสนอโครงการ แผนงานอาหารมูลค่าสูง ปีงบประมาณ 2566. หน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการเพิ่มความสามารถในการแข่งขันของประเทศ.
- ▶ สมปอง คล้ายหนองสรวง (2564) เอกสารประกอบงานบรรยายหลักการเขียน Proposal เพื่อขอทุนวิชาการ. สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม.
- ▶ ธนิษฐา ดิษสุวรรณ (2561) เอกสารประกอบงานบรรยายโครงการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่ (ลูกไก่) รุ่นที่ 5. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- ▶ ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย (2564) รายงานผลการศึกษารายการพิจารณาคุณภาพข้อเสนอโครงการที่ขอบประมาณภายนอกที่สำคัญ. สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ.

คณะผู้จัดทำ

- | | | |
|----------------------------------|--|---------------|
| 1. คุณอัมรินทร์สุชา พฤกษ์สุนันท์ | สำนักงานกลาง สวทช. | |
| 2. คุณอวิกา ชุ่มมงคล | สำนักงานกลาง สวทช. | |
| 3. รศ.ดร.พิรเดช ทองอำไพ | สถาบันคลังสมองของชาติ | (ให้คำปรึกษา) |
| 4. ดร.อดิสร เตือนตรานนท์ | สำนักงานกลาง สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 5. ดร.วงศกร พูนพิริยะ | สำนักงานกลาง สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 6. ดร.ปิยะรัตน์ เชื้อซี้ | ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 7. ดร.ชจรศักดิ์ เพ็ญนวกิจ | ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 8. ดร.ณัฐพร พิมพะ | ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 9. ดร.กันตพัฒน์ จันทร์แสนภักดิ์ | ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 10. คุณจิรพรรณ เขาวนพงษ์ | ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 11. ดร.ศราวุธ เลิศพลั่งสันติ | ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |
| 12. ดร.อังคณา เจริญวรลักษณ์ | ศูนย์เทคโนโลยีโลหะและวัสดุแห่งชาติ สวทช. | (ให้คำปรึกษา) |



จัดทำโดย ฝ่ายพัฒนาคุณภาพการวิจัย สำนักงานกลาง สวทช.

rqm@nstda.or.th

www.nstda.or.th/rqm

rqm nstda



เมษายน 2566