**แบบฟอร์มข้อเสนอโครงการวิจัยย่อยเชิงหลักการ (****Concept proposal)**

**เพื่อของบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

**โครงการริเริ่มสำคัญ (Flagship Project) ปีงบประมาณ 2565**

**เพื่อของบประมาณ ด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม**

(ความยาวไม่เกิน 20 หน้า A4)

แพลตฟอร์ม (Platform) **การวิจัยและสร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาเชิงพื้นที่และลดความเหลื่อมล้ำ**

โปรแกรม (Program) **นวัตกรรมสำหรับเศรษฐกิจฐานรากและชุมชนนวัตกรรม**

โปรแกรมย่อย (Sub Program) **ชุมชนนวัตกรรม**

แผนงานหลัก **ชุมชนนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

แผนงานย่อย **ชุมชนนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

ประเด็นริเริ่มสำคัญ (Flagship) **ชุมชนนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

เป้าหมาย (Objective) เสริมสร้างขีดความสามารถของชุมชนในการเรียนรู้และรับปรับใช้นวัตกรรม สามารถนำความรู้ไปใช้ ในการเปลี่ยนแปลงและจัดการปัญหาในชุมชน พึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-หลัก (Key Result)

1. สร้างชุมชนนวัตกรรมจำนวน 300 ตำบล/ปี

1.1 มีขีดความสามารถในการจัดการตนเอง ในมิติด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมของชุมชนด้วยความรู้และนวัตกรรม

1.2 มีศักยภาพในการพัฒนาคุณภาพชีวิต สิ่งแวดล้อมของชุมชนด้วยความรู้และนวัตกรรม

1.3 มีการสร้างความรู้และนำความรู้ไปใช้ในการจัดการปัญหาในชุมชน

1.4 นวัตกรชุมชน 500 คน/ปี

2. นวัตกรรมชุมชนที่ยกระดับรายได้/คุณภาพชีวิตให้กับชุมชน 300 นวัตกรรม

3. อัตราการเติบโตของมูลค่าเศรษฐกิจฐานรากและมูลค่าสินค้าผลิตภัณฑ์ชุมชนเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 10

**ผลสัมฤทธิ์ที่สำคัญ-รอง (Key Result) ในระดับหน่วยงาน (มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย)**

1. สร้างชุมชนนวัตกรรม จำนวน 10 ตำบล (ชุมชน)และจำนวนนวัตกรชุมชนไม่น้อยกว่า 100 คน ให้มีความรู้ และทักษะในการจัดการปัญหา สำหรับการเพิ่มขีดความสามารถในการจัดการตนเอง ในมิติด้านการพัฒนาคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมของชุมชนสู่การพึ่งพาตนเองและการแข่งขันได้

2. จำนวนนวัตกรรมชุมชนที่ยกระดับรายได้/คุณภาพชีวิตให้กับชุมชน ไม่น้อยกว่า 10 นวัตกรรม

3. อัตราการเติบโตของมูลค่าเศรษฐกิจฐานรากและมูลค่าผลผลิตของชุมชนเป้าหมายเพิ่มขึ้นร้อยละ10-15

**ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป**

1. **ชื่อชุดโครงการวิจัย**

(ภาษาไทย) (ร่าง) **การพัฒนาชุมชนระดับตำบลแบบมีส่วนร่วมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในพื้นที่จัด**

**การศึกษาของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน**

(ภาษาอังกฤษ) **……………………………………………………………………………………………………………………………..**

**โครงการวิจัยย่อยภายใต้ชุดโครงการวิจัย**

(ภาษาไทย) **………………………………………………………………………………………………………………………**

(ภาษาอังกฤษ) **………………………………………………………………………………………………………………………**

1. **ลักษณะโครงการวิจัย**

โครงการใหม่  ดำเนินงานจำนวน .......1........ปี

โครงการต่อเนื่องจำนวน ...................ปี โดยเริ่มรับงบประมาณในปี.............

1. **คำสำคัญ (Keywords)**

(ภาษาไทย)

(ภาษาอังกฤษ)

1. **สาขาการวิจัย**

**XXXXXXXXXX**

1. **รายละเอียดของคณะผู้วิจัย**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.** | **ชื่อ – สกุล** | **..................................................** |
| ตำแหน่ง | หัวหน้าโครงการวิจัย |
| สถานที่ทำงาน |  |
| สัดส่วนที่ทำการวิจัย | .....% รับผิดชอบ.................................................................. |
| **2.** | **ชื่อ – สกุล** | **..................................................** |
| ตำแหน่ง | ผู้ร่วมโครงการวิจัย |
| สถานที่ทำงาน |  |
| สัดส่วนที่ทำการวิจัย | .....% รับผิดชอบ.................................................................. |
| **3.** | **ชื่อ – สกุล** | **..................................................** |
| ตำแหน่ง | ผู้ร่วมโครงการวิจัย |
| สถานที่ทำงาน |  |
| สัดส่วนที่ทำการวิจัย | .....% รับผิดชอบ.................................................................. |

**6. ประวัติหัวหน้าชุดโครงการวิจัย**

**ประสบการณ์บริหารงานของหัวหน้าชุดโครงการ** (ย้อนหลังไม่เกิน 5 ปี และไม่เกิน 5 ลำดับ เน้นโครงการที่เกิดผลกระทบสูง)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อโครงการวิจัย** | **หน่วยงานที่ได้รับทุน** | **ปีที่ได้รับงบประมาณ** | **งบประมาณ (บาท)** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**ส่วนที่ 2 ข้อเสนอโครงการวิจัย**

1. **หลักการและเหตุผล**

**(ปัญหา/ความจำเป็น/ความต้องการ)**

* วิเคราะห์บริบทพื้นที่และความต้องการของพื้นที่ระดับตำบลบนข้อมูลเชิงประจักษ์และมีแหล่งที่มาของข้อมูลที่ชัดเจน

เน้นการพัฒนาด้านอาชีพ/มิติเศรษฐกิจ ต้องมีข้อมูลประกอบ ได้แก่ เศรษฐกิจตำบล (Local economy) การผลิตหลักของตำบล (Major Production) ห่วงโซ่อุปทาน (Supply chain) ของผลผลิต/สินค้าหลักของตำบล ขนาดของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียสำคัญ (stakeholder) โอกาสและศักยภาพของของพื้นที่เป้าหมาย การวิเคราะห์ปัญหาที่แท้จริง (Pain point) ความต้องการของชุมชน (Real need)

* ระบุสาเหตุของปัญหาและระดับความรุนแรงของปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่และกลุ่มเป้าหมาย พร้อมทั้งระบุเงื่อนไข-ข้อจำกัดของพื้นที่ ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากปัญหานั้นๆ ต่อพื้นที่ระดับตำบลและชุมชนเป้าหมาย
* ที่ผ่านมาเคยมีการแก้ไขปัญหานี้หรือไม่ ถ้าเคยมีการแก้ไขปัญหานี้อย่างไร ยังต้องการงานวิจัยใดเพื่อสร้างโอกาสและทางออกของปัญหานี้ เพราะเหตุใดจึงเลือกสาเหตุนี้ขึ้นมาทำวิจัย

1. **คำถามการวิจัยและวัตถุประสงค์**

2.1 คำถามการวิจัย

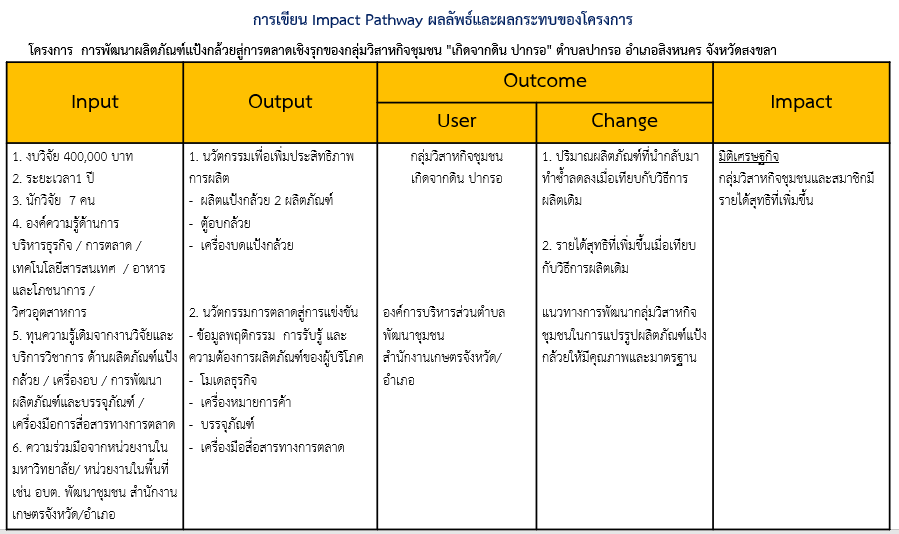
2.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

**3. กรอบการวิจัย**

**โจทย์วิจัยและกรอบการวิจัย**

* แสดงโจทย์วิจัยและกรอบการวิจัยที่แสดงถึงเป้าหมายและตัวชี้วัดของงานวิจัย โดยตรึงเป้าหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตและขับเคลื่อนเศรษฐกิจในระดับฐานราก โดยคาดหวังให้เกิดการสร้างระบบคิดของชาวบ้าน/ประชาคมในพื้นที่ และสร้างพื้นที่แห่งการเรียนรู้ ด้วยการนำนวัตกรรม องค์ความรู้ เทคโนโลยี การจัดการ ฯลฯ เข้าไปสร้างความเข้มแข็ง ยกระดับคุณภาพชีวิตให้กับกลุ่มเป้าหมาย
* แสดงผลการวิเคราะห์ Logical Framework ของข้อเสนอโครงการวิจัยเชิงหลักการ โดยวิเคราะห์ pathway จากเป้าหมายมาจนถึงการนำเทคโนโลยีและ Learning and Innovation Platform มาใช้ในการวิจัย

**ตัวอย่างผลลัพธ์และผลกระทบจากการวิจัย**



**ภาพตัวอย่าง** ผลการวิเคราะห์ Impact Pathway

* แสดงกลไกการทำงานอย่างมีส่วนร่วมระดับพื้นที่ ส่วนภาครัฐ ภาควิชาการ และภาคเอกชน ส่งผลให้เกิดการสร้างนวัตกรรมชุมชนในการสร้างเศรษฐกิจฐานรากตลอดจนสร้างชุมชนที่มีขีดความสามารถในการจัดการตนเองอย่างยั่งยืนที่เกี่ยวข้องในแต่ละขั้นตอนของการดำเนินงานวิจัย

**4.ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เน้นที่ใช้ในการตอบโจทย์การวิจัย (ไม่ควรเกิน 3 หน้ากระดาษ)**

ข้อมูลบริบทพื้นที่ ศักยภาพ และกลุ่มเป้าหมาย เศรษฐกิจก่อนทำโครงการ

งานวิจัย องค์ความรู้ ที่จะนำมาพัฒนา ปรับปรุงพื้นที่

**5. กลุ่ม/หน่วยงานร่วมดำเนินการ/ภาคเอกชนหรือชุมชนที่ร่วมลงทุนหรือดำเนินการ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ชื่อกลุ่ม/หน่วยงาน** | **ปี** | **แนวทางร่วมดำเนินการ** | **การร่วมลงทุนในรูปแบบ**  **ตัวเงิน (In - Cash)** | **การร่วมลงทุนใน**  **รูปแบบอื่น (in-kind)** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**6. แผนการดำเนินงาน**

**6.1 รูปแบบ/วิธีการดำเนินงานวิจัยโดยสรุป**

* ระบุวิธีการดำเนินงานเพื่อให้ได้ผลการวิจัย และการถ่ายทอดความรู้ที่นำไปสู่การพัฒนาพื้นที่ ตามกรอบต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ความสอดคล้องของโจทย์วิจัยกับการนำความรู้ เทคโนโลยี หรือนวัตกรรมที่เหมาะสมสอดคล้องกับบริบทปัญหาของพื้นที่ ซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีที่ได้มีการคิดค้นมาแล้ว แต่นำมาปรับใช้ในบริบทใหม่ในตำบล หรือเป็นนวัตกรรมใหม่ที่คิดค้นขึ้นให้เหมาะสมเฉพาะบริบทก็ได้ ที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ปัญหา พื้นที่/ชุมชน และประชาชนในพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาอย่างเป็นรูปธรรมและยั่งยืน บนฐานทุนเดิมของนักวิจัยและมหาวิทยาลัย และระบุขอบเขตพื้นที่การศึกษา (พื้นที่และจำนวนตำบลเป้าหมายที่ชัดเจนตามเงื่อนไขที่ระบุในประกาศรับข้อเสนอเชิงหลักการ)

**ระดับความพร้อมที่มีอยู่ในปัจจุบันและศักยภาพองค์ความรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมที่จะพัฒนา**

**1.ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (Technology Readiness Level: TRL)**

นวัตกรรม/เทคโนโลยี คืออะไร...................................................................

TRL ณ ปัจจุบัน ระดับ................................

รายละเอียด................................................

TRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้น ระดับ......................5

รายละเอียด................................................

**2. ระดับความพร้อมทางสังคม (Societal Readiness Level: SRL)**

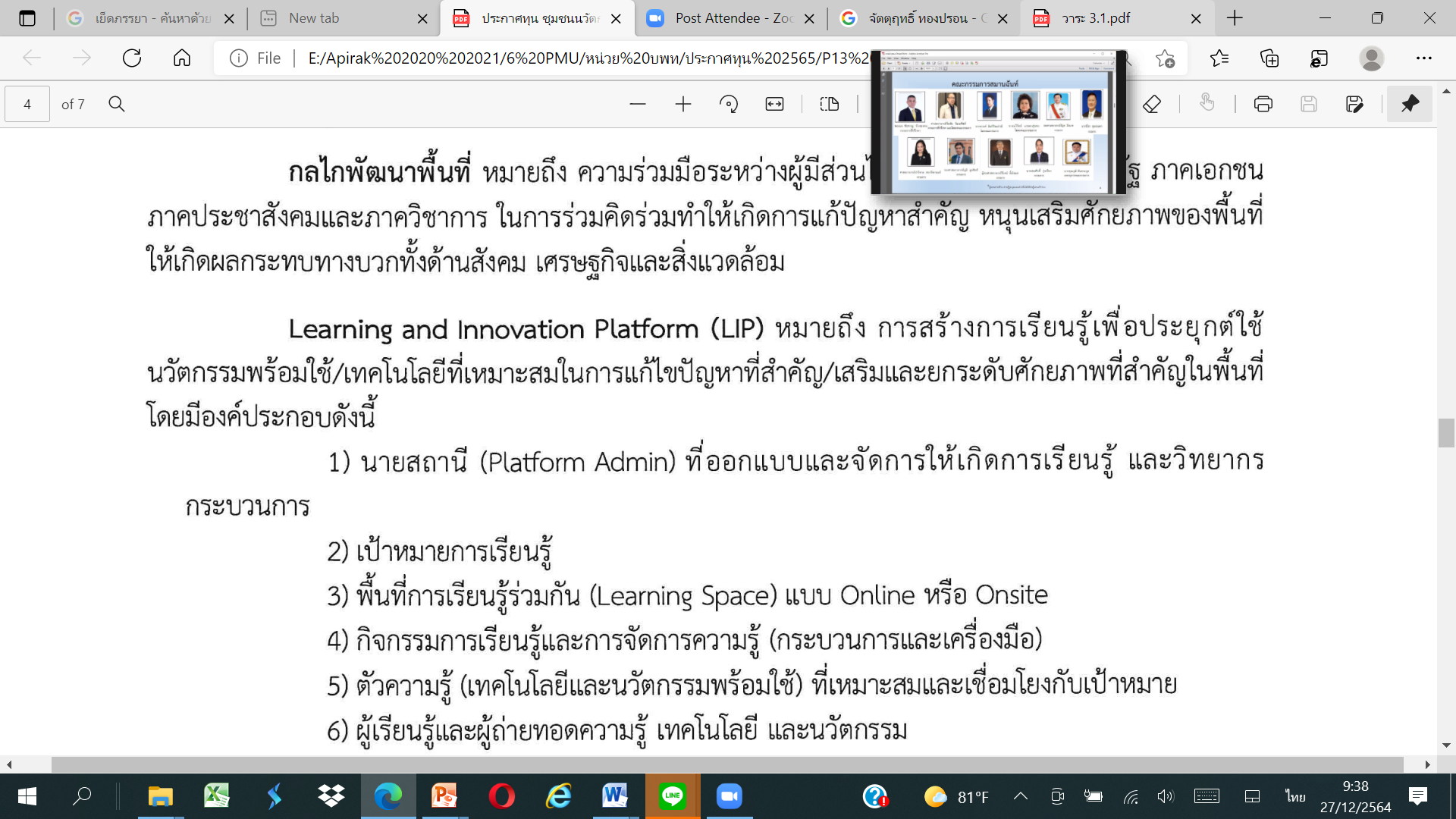
SRL ณ ปัจจุบัน ระดับ..................................

รายละเอียด................................................

SRL เมื่องานวิจัยเสร็จสิ้นระดับ ..................................

รายละเอียด................................................

- การสร้างกระบวนการเรียนรู้และจัดการความรู้ และการเพิ่มขีดความสามารถในการหาความรู้ของพื้นที่ต้นแบบเรียนรู้นวัตกรรม (Learning and innovation platform) จากการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วมโดยกลไกการพัฒนาพื้นที่ระดับตำบล เกิดระบบคิดของชาวบ้าน/ประชาชนในพื้นที่เป้าหมาย และสร้างพื้นที่แห่งการเรียนรู้ที่ยั่งยืน



- กระบวนการสร้างกลไกและภาคีความร่วมมือในพื้นที่เป้าหมายระดับตำบล (ชุมชน) และหน่วยงานผู้มีส่วนได้เสียที่เกี่ยวข้อง รวมถึงกระบวนการการทำงานแบบมีส่วนร่วมกับชุมชน

- ถ่ายทอดความรู้สู่การปฏิบัติจริงโดยการสร้างนวัตกรชาวบ้าน เพื่อเพิ่มขีดความสามารถของชุมชนในการเรียนรู้และรับปรับใช้นวัตกรรม สามารถนำความรู้ไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงและจัดการปัญหาในชุมชนพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน

- ความชัดเจนของวิธีการวัดผล และตัวชี้วัดความสำเร็จทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของการทำงานชุมชนนวัตกรรม

**วิเคราะห์นวัตกรชุมชน**

การพัฒนา “นวัตกรชาวบ้าน” คือการสร้างความเปลี่ยนแปลงทักษะความรู้ ความชำนาญให้กับผู้ใช้ประโยชน์ ที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดนวัตกรรมชุมชนให้เกิดการใช้รายได้และขยายผลได้ โดยหน่วยทรัพย์สินทางปัญญา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ได้กำหนดแนวทางการสร้างนวัตกรชาวบ้าน ตามทักษะการพัฒนา ใน 4 มิติ ได้แก่ทักษะการสังเกต ทักษะความคิด ทักษะอาชีพ และทักษะบริหาร ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

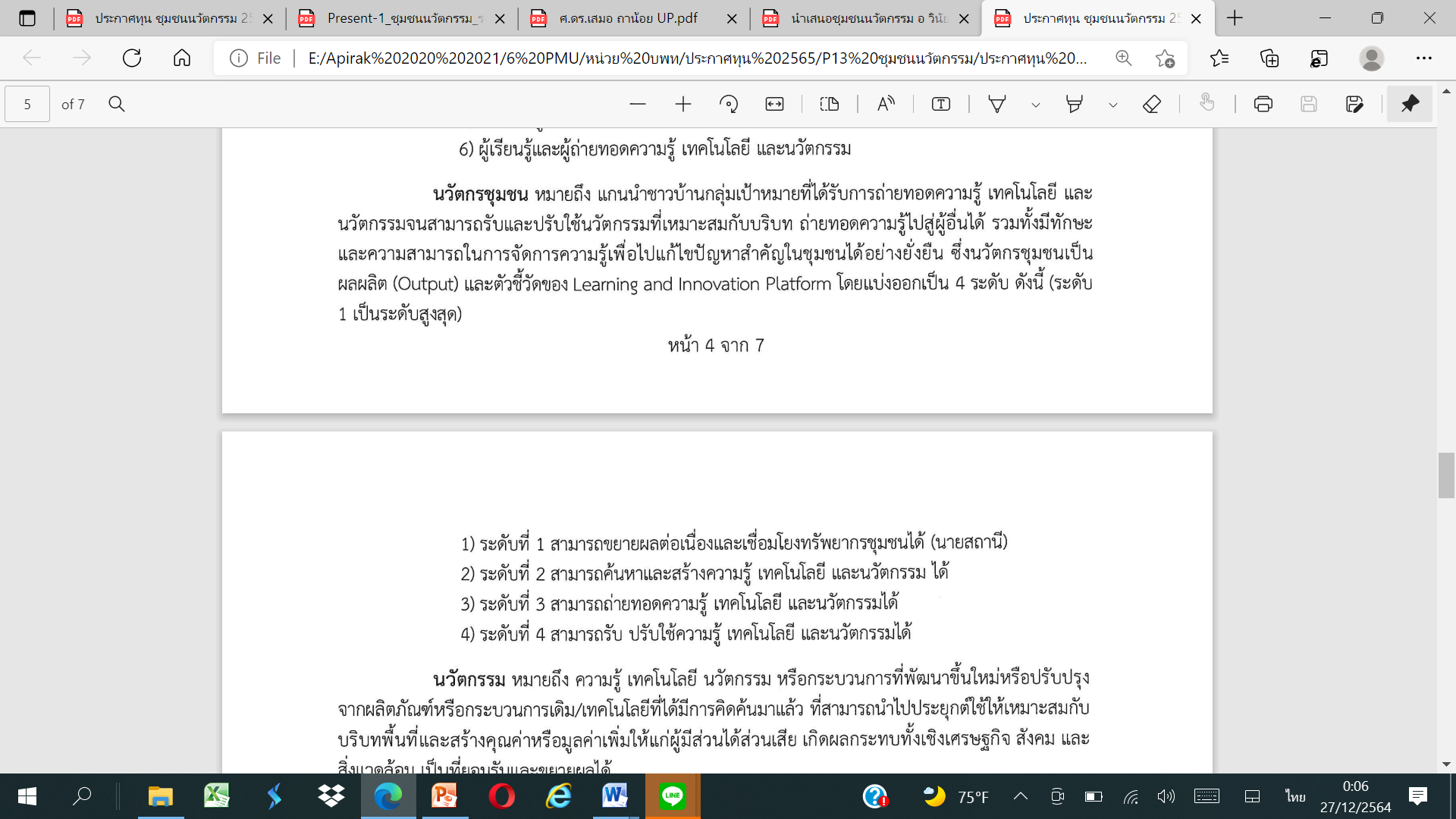
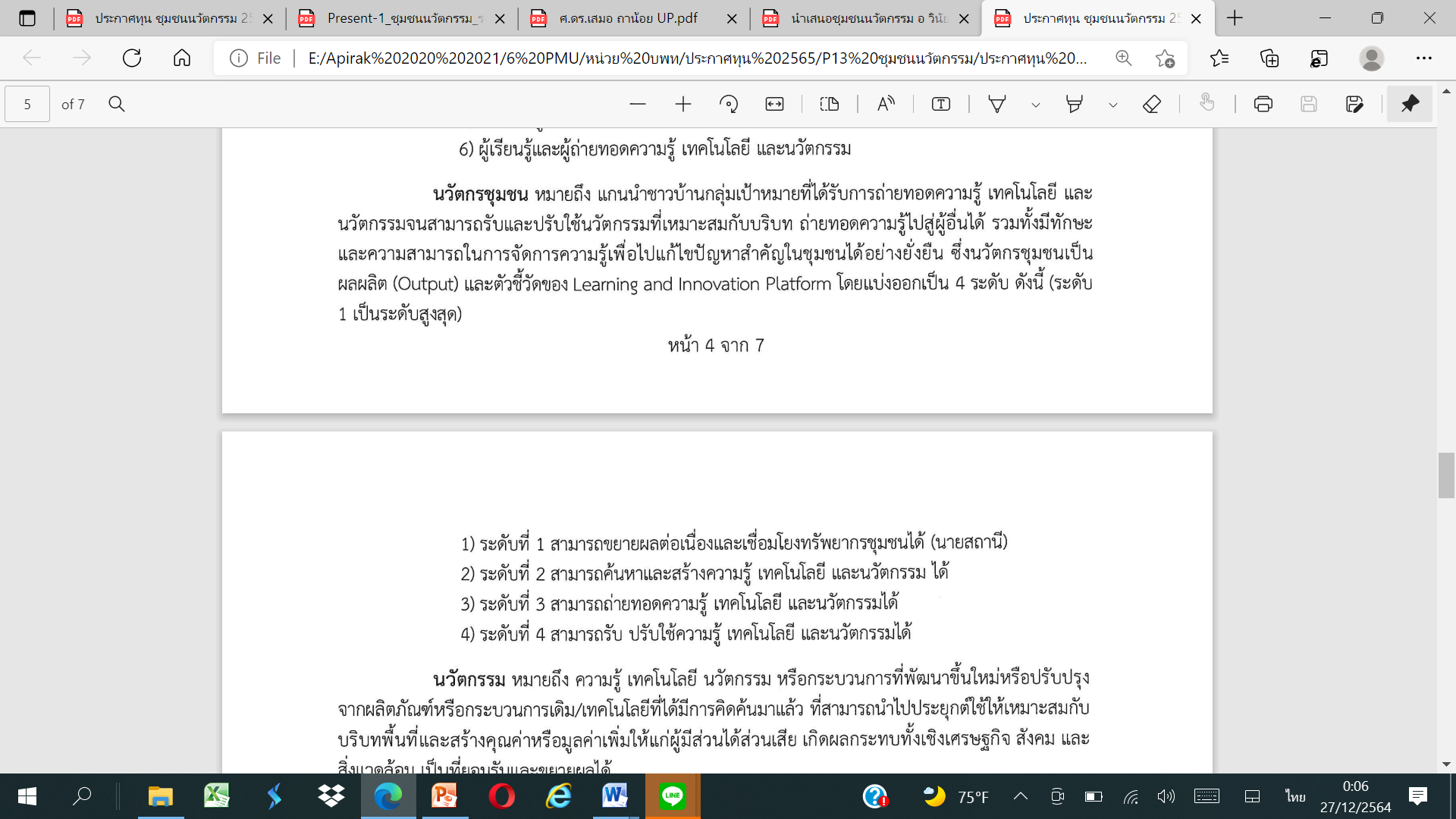
ทักษะการสังเกต คือ การสังเกตสิ่งต่างที่อยู่รอบๆตัวและสามารถนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เช่น การสังเกตวัตถุดิบนำเข้า กระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ได้มาตรฐาน การสังเกตพฤติกรรมลูกค้า

ทักษะความคิด คือ การคิดต่อยอดผลิตภัณฑ์ การนำเสนอขายสินค้าในรูปแบบต่างๆและการแก้ไขปัญหาเบื้องต้นที่เกิดขึ้นได้

ทักษะอาชีพ คือ การผลิตแป้งกล้วย ใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องอบกล้วย เครื่องบดแป้งกล้วยได้ สื่อสารทางการตลาดกับกลุ่มลูกค้าได้

ทักษะการบริหาร คือ การบริหารจัดการกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

โดยมีเป้าหมายการพัฒนานวัตกรชาวบ้านเพื่อให้กลุ่มเป้าหมายเป็นผู้ที่มีขีดความสามารถใหม่ โดยแบ่งระดับขีดความสามารถออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่



**ตารางที่**  การพัฒนานวัตกรชุมชน

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **กลุ่มนวัตกร/ จำนวน** | **วิธีการคัดเลือก** | **วิธีการพัฒนา** | **คุณลักษณะหลัง การพัฒนา** | **บทบาทหน้าที่ในชุมชน** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**6.2 สถานที่ทำวิจัย**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ประเภท** | **พื้นที่จังหวัด** | **ชื่อสถานที่** |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

**7. ผลที่คาดว่าจะได้รับ** (ผลผลิตที่จะเกิดขึ้น (Output) เป็นตัวชี้วัดหลัก ให้ระบุตัวเลขที่เป็นค่าเป้าหมายพื้นฐาน (Baseline Data) และใส่ค่าเป้าหมายที่จะเกิดขึ้นจากงานวิจัยที่ชัดเจน ผู้ที่จะได้รับผลกระทบ และแนวทางการนำผลงานไปขยายผล/ใช้ประโยชน์)

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **KR** | **ปี** | **จำนวน** | **หน่วยนับ** | **ผลสำคัญที่จะเกิดขึ้น** | **ผู้ที่จะได้รับผลกระทบ** | **แนวทางการนำผลงานไปขยายผล/ใช้ประโยชน์** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**เป้าหมายของผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบ**

| **วัตถุประสงค์** | **ผลผลิต (Output)** | **ผลลัพธ์ (Outcome)** | **ผลกระทบ (Impact)** |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

**8.แผนการใช้จ่ายงบประมาณของโครงการวิจัย**

| **รายการ** | **งบประมาณ (บาท)** |
| --- | --- |
|
| งบดำเนินการ |  |
| 1. ค่าตอบแทน |  |
|  |  |
| **รวมหมวดค่าตอบแทน** |  |
| 2. ค่าใช้สอย |  |
|  |  |
|  |  |
| **รวมหมวดค่าใช้สอย** |  |
| 3. ค่าวัสดุ |  |
|  |  |
|  |  |
| **รวมหมวดค่าวัสดุ** |  |
| งบค่าธรรมเนียมอุดหนุนสถาบัน |  |
| ไม่เกินร้อยละ 10 (เบิกจ่ายงวดสุดท้าย) |  |
| **รวมหมวดค่าธรรมเนียม** |  |
| **รวมงบประมาณทั้งสิ้น** |  |

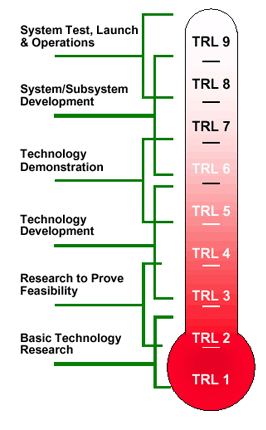
**9.แนวทางการขับเคลื่อนผลงานวิจัยและนวัตกรรมไปสู่ผลลัพธ์และผลกระทบ**

**(การเชื่อมโยงหรือความร่วมมือกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัย Stakeholder and User Engagement)**

**คำอธิบายเพิ่มเติม**

**1.วิเคราะห์พร้อมเทคโนโลยี/นวัตกรรม และความพร้อมความรู้เทคโนโลยี/นวัตกรรม**

การพัฒนานวัตกรรมชุมชน ได้กำหนดการศึกษาเทียบเคียงกับระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) ซึ่งระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีคือเครื่องมือบริหารจัดการโครงการหรือโปรแกรมที่นำมาประยุกต์ใช้ เพื่อสร้างความเข้าใจร่วมกัน ระหว่างนักพัฒนาเทคโนโลยีกับผู้ที่จะนำเทคโนโลยีไปถ่ายทอดสู่ลูกค้าและสามารถเปรียบเทียบความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยี ระหว่างเทคโนโลยีที่แตกต่างกันได้   
โดยมีคำอธิบายและตัวชี้บ่งชี้เกี่ยวกับระดับของ Technology Readiness Level (TRL: 1 - 9) ดังภาพที่ 3.2



**Operational use of deliverable**

**Actual deliverable qualified through test and demonstration**

**Final development version of the deliverable demonstrated in operational environment**

**Representative of the deliverable demonstrated in relevant environment**

**Key elements demonstrated in relevant environment**

**Key elements demonstrated in laboratory environment**

**Concepts demonstrated analytically or experimentally**

**Technology concept and/or application formulated**

**Basic principal observed and reported**

**เทคโนโลยีหรือผลิตภัณฑ์ถูกนำไปใช้งานจริงโดยลูกค้า**

**ต้นแบบภาคสนามที่ผ่านมาตรฐาน**

**ต้นแบบภาคสนาม**

**ต้นแบบห้องปฎิบัติการ**

**การพัฒนาองค์ความรู้และการวิจัยพื้นฐาน**

**ภาพที่ 1** เปรียบเทียบความพร้อมและเสถียรภาพของเทคโนโลยี

**ตารางที่ 1**  เปรียบเทียบระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี (TRL) ของนวัตกรรมชุมชน

| **ระดับความพร้อมทางเทคโนโลยี** | **คำอธิบาย** | **หลักฐานเชิงประจักษ์** |
| --- | --- | --- |
| TRL1 | การศึกษาค้นพบและข้อสังเกตพื้นฐาน:  เป็นงานวิจัยที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีต่ำที่สุด โดยเป็นงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์ขั้นเริ่มต้นก่อนการเปลี่ยนแปลงไปสู่งานวิจัยและพัฒนาเชิงประยุกต์ ซึ่งอาจรวมถึงเอกสารการศึกษาองค์ประกอบขั้นพื้นฐานของเทคโนโลยี | 1) มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการทบทวนวรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง และมีการสังเคราะห์ผลจากบทความวิจัยที่นำไปสู่การเรียบเรียงองค์ความรู้เป็นบทความปริทัศน์ หรือเอกสารสรุปผลงานวิจัย |
| TRL2 | การสร้างแนวคิดทางเทคโนโลยี และ/หรือ การประยุกต์สูตรทางเทคโนโลยี:  เป็นการประดิษฐ์ขั้นเริ่มต้น โดยเป็นการศึกษาขั้นพื้นฐานต่อข้อสังเกตการประยุกต์ใช้หลักการพื้นฐานมาสู่การประดิษฐ์คิดค้น ซึ่งอาจยังไม่ได้มีการพิสูจน์ หรือวิเคราะห์รายละเอียดเพื่อสนับสนุนสมมติฐานที่ตั้งขึ้นได้ | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 1  2) มีผลการทดลองหรือการวิเคราะห์เบื้องต้น ที่สามารถสนับสนุนสมมติฐานหรือช่องว่างของความรู้ที่ขาดไป |
| TRL3 | การวิเคราะห์และทดลองหน้าที่หลัก และ/หรือ การพิสูจน์องค์ประกอบของแนวคิด:  เป็นขั้นเริ่มต้นของงานวิจัย โดยต้องมีทั้งการศึกษาวิเคราะห์และการศึกษาทดลอง เพื่อคาดการณ์ผลการวิเคราะห์และตรวจสอบอัตลักษณ์ในการแยกองค์ประกอบของเทคโนโลยี | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 2  2) มีเลขคำขอจากการยื่นขอจดทรัพย์สินทางปัญญา ที่เป็นผลงานที่ได้จากการวิจัย หรือ  3) มีบทความวิจัยตีพิมพ์ในระดับชาติ (TCI กลุ่ม 2 ขึ้นไป) หรือระดับนานาชาติ ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการจัดอันดับวารสาร SJR |
| TRL4 | การตรวจสอบองค์ประกอบ และ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) ในระดับห้องปฏิบัติการ:  เป็นองค์ประกอบทางเทคโนโลยีขั้นพื้นฐานที่ได้ถูกประกอบเข้าด้วยกันเพื่อให้ชิ้นส่วนสามารถทำงานด้วยกันได้ ซึ่งอาจมีความละเอียดต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระบบในขั้นตอนท้าย | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 3  2) มีผลิตภัณฑ์ต้นแบบ/แบบจำลอง ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาในห้องปฏิบัติการ |
| TRL5 | การทดสอบองค์ประกอบ และ/หรืออุปกรณ์ที่ใช้ทดลอง (breadboard) ในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง:  เทคโนโลยีที่ช่วยให้อุปกรณ์ที่ใช้ทดลองได้ถูกเชื่อมต่อเข้ากันอย่างมีนัยสำคัญเพิ่มขึ้น โดยองค์ประกอบพื้นฐานทางเทคโนโลยีได้ถูกประกอบเข้ากับชิ้นงานส่วนต่าง ๆ และถูกทดสอบในสถานการณ์จำลอง | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 4  2) มีผลิตภัณฑ์ต้นแบบ/แบบจำลอง ที่ได้จากการวิจัยและพัฒนาในห้องปฏิบัติการ และมีผลการทดสอบในห้องปฏิบัติการในสถานการณ์จำลองการใช้งานจริง |
| TRL6 | การทดลองโมเดลของระบบหลักและระบบย่อย หรือต้นแบบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง:  โมเดลตัวอย่างหรือต้นแบบที่พัฒนาต่อจากขั้นที่ 5 ได้ถูกทดสอบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง และเป็นตัวแทนในการก้าวไปสู่เทคโนโลยีที่มีความพร้อมและผ่านการทดลองด้านต่าง ๆ เรียบร้อยแล้ว เช่น อาจรวมถึงการทดสอบต้นแบบในห้องปฏิบัติการที่มีความละเอียดสูง หรือการทดสอบในภาคสนาม | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 5  2) มีผลิตภัณฑ์/แบบจำลอง ที่ผ่านการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์ที่เกี่ยวข้อง และมีผลการวิจัยเพื่อศึกษาเปรียบเทียบกับห้องปฏิบัติการ |
| TRL7 | การทดลองต้นแบบในภาคสนาม:  ต้นแบบที่มีความใกล้เคียงกับระบบที่จะใช้จริง โดยเป็นการพัฒนาต่อจากขั้นที่ 6 โดยการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์การทำงานจริง | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 6  2) มีเลขจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา ที่เป็นผลงานที่ได้จากการวิจัย และ  3) มีบทความวิจัยตีพิมพ์ในระดับชาติ (TCI กลุ่ม 1 ขึ้นไป) หรือระดับนานาชาติ ที่ปรากฏในฐานข้อมูลการจัดอันดับวารสาร SJR และ  4) มีผลิตภัณฑ์/แบบจำลอง ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผ่านการทดสอบต้นแบบในสถานการณ์การทำงานจริงแล้ว |
| TRL8 | ระบบจริงที่มีความสมบูรณ์ มีคุณภาพ และผ่านการทดสอบและทดลองแล้ว:  เทคโนโลยีที่ผ่านการทดสอบคุณภาพการใช้งานขั้นสุดท้ายภายใต้เงื่อนไขที่กำหนดไว้แล้ว โดยขั้นนี้จะเป็นขั้นปลายทางของการพัฒนาระบบที่พร้อมส่งมอบให้ลูกค้า/ผู้ใช้งาน | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 7  2) มีผลิตภัณฑ์/แบบจำลอง ที่สามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผ่านการพิสูจน์และผ่านมาตรฐานเรียบร้อยแล้ว |
| TRL9 | ผลงานที่พร้อมส่งมอบและสามารถนำไปใช้งานได้จริง โดยผ่านการพิสูจน์เรียบร้อยแล้ว:  เทคโนโลยีที่พร้อมส่งมอบไปสู่การใช้งานจริง จนสามารถทดสอบการใช้งานและการติดตามผลการใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 8  2) มีการนำผลิตภัณฑ์ไปจำหน่ายในเชิงพาณิชย์ หรือมีการซื้อสิทธิบัตร/อนุสิทธิบัตร/สิทธิบัตรการออกแบบ จากผู้ประกอบการ |

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบระดับความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคม (SRL) ของนวัตกรรมชุมชน

| **ระดับความพร้อมของความรู้ทางด้านสังคม** | **คำอธิบาย** | **หลักฐานเชิงประจักษ์** |
| --- | --- | --- |
| SRL1 | การวิเคราะห์ปัญหาและกำหนดความพร้อมของความรู้และเทคโนโลยีทางด้านสังคมที่มี | 1) มีหลักฐานที่แสดงให้เห็นถึงการทบทวนวรรณกรรมหรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้อง |
| SRL 2 | การกำหนดปัญหา การเสนอแนวคิดในการพัฒนาหรือการแก้ปัญหาและคาดการณ์ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และระบุผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในโครงการ | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 1  2) นำเสนอแนวคิดในการพัฒนาต่อ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ |
| SRL 3 | ศึกษา วิจัย ทดสอบแนวทางการพัฒนาหรือแก้ปัญหาที่กำหนดขึ้นร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 2  2) มีผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย |
| SRL 4 | ตรวจสอบแนวทางการแก้ปัญหาโดยการทดสอบในพื้นที่นำร่องเพื่อยืนยันผลกระทบตามที่คาดว่าจะเกิดขึ้น และดูความพร้อมขององค์ความรู้และเทคโนโลยี | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 3  2) นำผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาไปทดลองใช้ในพื้นที่ของโครงการ |
| SRL 5 | แนวทางการแก้ปัญหาได้รับการตรวจสอบ ถูกนำเสนอแก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 4  2) ผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาได้รับข้อเสนอแนะเพื่อการพัฒนาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ของโครงการ |
| SRL 6 | ผลการศึกษานำไปประยุกต์ใช้ในสิ่งแวดล้อมอื่น และดำเนินการกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ได้ข้อเสนอแนะเบื้องต้นเพื่อให้เกิดผลกระทบที่เป็นไปได้ | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 5  2) ผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาได้ขยายผลไปสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชนอื่น |
| SRL 7 | การปรับปรุงโครงการและ/หรือการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหา รวมถึงการทดสอบการแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาใหม่ในสภาพแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 6  2) ผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาได้ต่อยอด และพัฒนาเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชนอื่น |
| SRL 8 | เสนอแนวทางการพัฒนา การแก้ปัญหาในรูปแบบแผนการดำเนินงานที่สมบูรณ์ และได้รับการยอมรับ | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 7  2) ผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาได้ต่อยอด และพัฒนา และถูกนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในชุมชนอื่น |
| SRL 9 | แนวทางการพัฒนาและการแก้ปัญหาของโครงการได้รับการยอมรับและสามารถนาไปประยุกต์ใช้ได้กับสิ่งแวดล้อมอื่นๆ | 1) ระดับเดียวกับระดับที่ 8  2) ผลงานต้นแบบที่ได้รับการพัฒนาได้ต่อยอด และพัฒนา และถูกนำไปสู่การใช้ประโยชน์ในระดับประเทศ |