

บทที่ 3

วิธีการวิจัย

3.1 ศึกษา/รวบรวม ข้อมูลผลิตภัณฑ์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ จำนวน 18 ผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านการคัดเลือกจากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง โดยผลิตภัณฑ์ทั้งหมดแบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะของผลิตภัณฑ์ได้เป็น 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเครื่องสำอางและเวชสำอางค์ กลุ่มชีวภัณฑ์ กลุ่มเฮมพ์ และกลุ่มอื่นๆ จากนั้นดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยภาพรวมของผลิตภัณฑ์ทั้ง 4 กลุ่ม ดังนี้

- 1) ทำแบบสอบถามข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นดังแสดงตามภาพที่ 3.1 ซึ่งมีรายละเอียดครอบคลุมตั้งแต่ หัวข้องานวิจัย ข้อมูลผู้ทำวิจัย แนวคิดหรือที่มา ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ จุดเด่น ระดับการพัฒนาของงานวิจัย แนวทางการดำเนินงานในอนาคต ข้อมูลทางการตลาด กลุ่มเป้าหมาย ตลอดจนสถานภาพทรัพย์สินทางปัญญาของผลงานวิจัยนั้นๆ
- 2) สัมภาษณ์นักวิจัยที่ดูแลรับผิดชอบทั้ง 18 ผลิตภัณฑ์ ณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง เพื่อสอบถามข้อมูลเชิงลึกจากนักวิจัยให้ครอบคลุมในทุกประเด็น และเพื่อพิจารณาถึงศักยภาพเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์นั้นๆ เช่น
 - 2.1) ผลิตภัณฑ์มีการทำการทดสอบทางคลินิก (Clinical Trial) หรือทางภาคสนาม (Field Trial) และมีการเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ในกลุ่มใกล้เคียงกันหรือไม่
 - 2.2) ผลิตภัณฑ์แต่ละตัวมีตัวต้นแบบ (Prototype) หรือไม่
 - 2.3) ต้นทุนการผลิตประมาณเท่าใด
 - 2.4) วัตถุดิบหลักที่ใช้เป็นวัตถุดิบที่มีอยู่ในพื้นที่สูง หรือต้องนำเข้าจากแหล่งอื่น และถ้ากรณีที่ผลิตไม่ทัน จะหาซื้อวัตถุดิบสำรองได้จากแหล่งใดบ้าง ปริมาณวัตถุดิบสำรองเพียงพอหรือไม่ มีสำรองมากน้อยแค่ไหน
 - 2.5) กระบวนการผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์เป็นอย่างไร มีองค์ประกอบอะไรบ้าง แต่ละตัวมีส่วนเท่าไร
 - 2.6) อายุการเก็บรักษาของแต่ละผลิตภัณฑ์เป็นอย่างไร
 - 2.7) แต่ละผลิตภัณฑ์มีวิธีการใช้อย่างไร และมีข้อควรระวังในการใช้อะไรบ้าง
 - 2.8) กรณีที่ผลิตภัณฑ์มีการวางจำหน่ายแล้ว ขณะนี้มีผู้สนใจร่วมทุนหรือมีแหล่งเงินทุนสนับสนุนจากที่ใดบ้าง หรือไม่
 - 2.9) นักวิจัยวางแผนที่จะผลิตผลิตภัณฑ์เองหรือส่งต่อเทคโนโลยี ถ้าส่งต่อ มีกลุ่มเป้าหมายในการส่งต่อหรือไม่
 - 2.10) สถานะภาพทรัพย์สินทางปัญญาของแต่ละผลิตภัณฑ์เป็นอย่างไร

อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แบบสอบถามข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้น

1. ชื่องานวิจัย
2. ชื่อหัวหน้าโครงการ
3. ข้อมูลติดต่อ ชื่อ-นามสกุล หน่วยงาน
- เบอร์ติดต่อ E-mail
4. สถานที่การดำเนินงานวิจัย
5. สถานภาพทรัพย์สินทางปัญญา
- ☐ ยังไม่ดำเนินการ
- ☐ อยู่ระหว่างการดำเนินการ หรือ ☐ ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว ประเภท (โปรดระบุ)
- ☐ สิทธิบัตร ☐ อนุสิทธิบัตร ☐ สิทธิอื่น ๆ ☐ สิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์ ☐ อื่นๆ
6. แนวคิด (ที่มา) ของงานวิจัย
7. รายละเอียดโดยสังเขป (ข้อมูลของผลงานโดยย่อ)
8. การประยุกต์ใช้ประโยชน์ของงานวิจัย (สามารถประยุกต์ใช้อะไรได้บ้าง ใช้งานในอุตสาหกรรมประเภทใด)
9. จุดเด่นของงานวิจัย (ระบุจุดเด่นของงานวิจัย ที่สำคัญเป็นข้อๆ)
10. ระดับของการพัฒนางานวิจัย ณ ปัจจุบัน (ทำเครื่องหมาย ☒ ตรงตามสถานภาพจริงของผลงาน)

หัวข้อ	ดำเนินการเสร็จสิ้นแล้ว	อยู่ระหว่างการดำเนินการ	ยังไม่ได้ดำเนินการ
• แนวคิดธุรกิจ	☐	☐	☐
• วิเคราะห์ตลาด	☐	☐	☐
• ผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	☐	☐	☐
• การทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ	☐	☐	☐
• มาตรฐานรับรองผลิตภัณฑ์	☐	☐	☐
• จำหน่ายผลิตภัณฑ์สู่ตลาด	☐	☐	☐
• การผลิตในระดับอุตสาหกรรม	☐	☐	☐

11. แนวทางการดำเนินงานต่อ และรูปแบบที่เป็นไปได้ (แนวทางการวิจัยที่คาดว่าจะดำเนินงานไปต่อยอดเพื่อให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น)
12. ข้อมูลทางการตลาด (สภาพการแข่งขัน งานวิจัยที่ใกล้เคียง ขนาดตลาดและโอกาสทางการตลาด เป็นต้น)
13. กลุ่มลูกค้าเป้าหมายของผลิตภัณฑ์ (ผู้ใช้งานวิจัย)
14. กลุ่มนักลงทุนเป้าหมาย (กลุ่มอุตสาหกรรมประเภทใด)

ภาพที่ 3.1 แบบสอบถามข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้น

รายชื่อนักวิจัยและผู้ประสานงาน ในการให้สัมภาษณ์ข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นและเชิงลึก ของ
ผลิตภัณฑ์กลุ่มต่างๆ

1. ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวหน้าผสมสารสกัดจากใบชาเขียว สเปรย์ลดอาการอักเสบบริเวณช่องปาก
และลำคอ ผลิตภัณฑ์บำรุงผมและหนังศีรษะ ผลิตภัณฑ์เจลลบลรอยแผลเป็นจากเมียง และ
ผลิตภัณฑ์ครีมฝ้าจากสีฟันคนทา
รศ.ดร.ญานี พงษ์ไพบูลย์ มหาวิทยาลัยพายัพ
น.ส.กรรณิกา ศรีสัย สวพส.
คุณนงเยาว์ ฝ่ายการตลาด อาคารผลิตสมุนไพร มูลนิธิโครงการหลวง
2. ผลิตภัณฑ์ยับยั้งไวรัสเริม
ผศ.ดร.ยิ่งมณี ตระกูลพัฑฒ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
น.ส.กรรณิกา ศรีสัย สวพส.
3. ชีวภัณฑ์ชนิดผงสำหรับคลุกเมล็ด
ผศ.ดร.เกวณีน คุณาศักดากุล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.สุมาลี เม่นสิน สวพส.
น.ส.อุษา รวมสุข สวพส.
คุณจิราพร ผู้จัดการโรงงานนาร่องชีวภัณฑ์ ศูนย์อารักขาพืช
4. ชีวภัณฑ์ควบคุมโรคหลังการเก็บเกี่ยว
ผศ.ดร.อังสนา อัครพิศาล มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.สุมาลี เม่นสิน สวพส.
น.ส.อุษา รวมสุข สวพส.
คุณจิราพร ผู้จัดการโรงงานนาร่องชีวภัณฑ์ ศูนย์อารักขาพืช
5. พีโรโมนแมลงวันแดง
รศ.ดร.จิราพร กุลสาริน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ดร.สุมาลี เม่นสิน สวพส.
น.ส.อุษา รวมสุข สวพส.
6. เหมพคคอนกรีตบล็อก
ดร.ภาคภูมิ จารุภูมิ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
ดร.สาธิตา ปันมณี สวพส.
7. ชุดตรวจวัดปริมาณสาร THC ภาคสนาม (THC Test Kit)
นางประภัสสร ทิพย์รัตน์ ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่
ดร.สาธิตา ปันมณี สวพส.
8. ผลิตภัณฑ์นวดน้ำมันมะแตก
น.ส.กมลทิพย์ เรารัตน์ สวพส.
หัวหน้ากลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันมะแตก กลุ่มพัฒนาผลิตภัณฑ์จากน้ำมันมะแตก

9. **ชีวภัณฑ์สำหรับปรับปรุงคุณภาพดิน**

ดร.อรรณณ ฉัตรสีรุ่ง

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

10. ผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากน้ำมันแฮมป์

รศ.ดร.ไพโรจน์ วิริยจารี

มูลนิธิโครงการหลวง (ตึกแปรรูป)

3.2 คัดเลือกผลิตภัณฑ์จาก 18 ผลิตภัณฑ์ ให้เหลือ 14 ผลิตภัณฑ์ โดยใช้ระดับความพร้อมและศักยภาพทางด้านเทคโนโลยี (TRL) เป็นเกณฑ์

นำข้อมูลผลิตภัณฑ์ทั้ง 18 ผลิตภัณฑ์ จากข้อ 3.1 มาคัดเลือกให้เหลือ 14 ผลิตภัณฑ์โดยใช้ระดับความพร้อมและศักยภาพทางด้านเทคโนโลยี (TRL) เป็นเกณฑ์ในการคัดเลือก ซึ่งเกณฑ์ดังกล่าว แบ่งออกเป็น 6 ระดับ ดังนี้

- ระดับที่ 2 (TRL 2) คือ ผลงานวิจัยที่สำเร็จในระดับห้องปฏิบัติการและมีผลิตภัณฑ์ต้นแบบแล้ว
- ระดับที่ 3 (TRL 3) คือ ผลงานวิจัยที่มีผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่ผ่านการทดสอบการใช้งานในระดับภาคสนามหรือทางคลินิกแล้ว
- ระดับที่ 4 (TRL 4) คือ ผลงานวิจัยที่ผ่านการปรับปรุงและพัฒนาจนได้ผลิตภัณฑ์ในระดับโรงงานต้นแบบ (Pilot Scale)
- ระดับที่ 5 (TRL 5) คือ ผลงานวิจัยที่มีผลิตภัณฑ์ต้นแบบที่มีการรับรองมาตรฐานแล้ว
- ระดับที่ 6 (TRL 6) คือ ผลงานวิจัยที่มีการผลิตในระดับอุตสาหกรรม (Industrial Scale) แต่ยังไม่มีการจำหน่ายเป็นที่แพร่หลาย (จำหน่ายในโครงการหลวง)

3.3 วิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมของ 14 ผลิตภัณฑ์ โดยใช้เครื่องมือ Opportunity Canvas

นำผลิตภัณฑ์ทั้ง 14 ผลิตภัณฑ์จากข้อ 3.2 มาวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติมโดยใช้เครื่องมือ Opportunity Canvas ดังภาพที่ 3.1 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- 1) ปัญหา/สิ่งที่ต้องการแก้ไข เป็นจุดเริ่มต้นแนวความคิดของการวิจัยในผลิตภัณฑ์นั้นๆ โดยต้องระบุว่าปัญหาหรือสิ่งที่ต้องการแก้ไวนั้นเป็นสิ่งที่จำเป็น ขาดไม่ได้ (Need) หรือเป็นความต้องการที่จะแก้ปัญหาอื่นๆ (Want)
- 2) ผลิตภัณฑ์/บริการ เป็นการระบุผลิตภัณฑ์หรือการแตกแนวความคิดเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง
- 3) คุณค่า เมื่อได้ผลิตภัณฑ์มาแล้ว ผลิตภัณฑ์นั้นๆ จะสร้างคุณค่าอะไร
- 4) คุณค่านั้นสำหรับใคร วางแผนกลุ่มเป้าหมายให้มีความสอดคล้องกับคุณค่าที่ได้รับไว้
- 5) Way of Life คุณค่าที่ได้ส่งผลต่อการดำเนินชีวิตของกลุ่มเป้าหมายอย่างไร

อุทยานวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

แบบสอบถามข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นสำหรับนักวิจัย

- แนวคิด (ที่มา) ของงานวิจัย
- จุดเด่นของงานวิจัย (ระบุจุดเด่นของงานวิจัย ที่สำคัญเป็นข้อๆ)
- ข้อจำกัดของงานวิจัย
- รายละเอียดการทดสอบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ/การทดสอบประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์/การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ต้นแบบกับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง (แนบรายงานผลการทดลองประกอบ)
- แนวทางการดำเนินงานต่อและการต่อยอดของงานวิจัย โดยใช้ core technology (สามารถสร้างผลิตภัณฑ์อื่นได้หรือไม่ อย่างไร)
- ข้อจำกัดที่ไม่สามารถต่อยอดงานวิจัยขึ้นนี้ได้ (สัมพันธ์กับข้อ 6)
- เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ขึ้นนี้ รวมถึงเงินลงทุนแรกเริ่มในการผลิตผลิตภัณฑ์

เอกสารประกอบที่ต้องการ
 รายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์หรือสรุปประเด็นสำคัญ - ผลการทดลอง ผลการเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์กับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง

หมายเหตุ กรณีผลิตภัณฑ์มีการผลิตหรือการผลิตผลิตภัณฑ์ต้นแบบอยู่ในระดับห้องปฏิบัติการ ขอความกรุณาให้ช่วยเตรียมรายละเอียดของขั้นตอนการได้นำชิ้นผลิตภัณฑ์ด้วย

ภาพที่ 3.2 แบบสอบถามข้อมูลงานวิจัยเบื้องต้นสำหรับสอบถามนักวิจัย

3.4 คัดเลือกผลิตภัณฑ์จาก 14 ผลิตภัณฑ์ ให้เหลือ 8 ผลิตภัณฑ์ โดยใช้การประเมินความเป็นไปได้ด้าน การตลาด ด้านเทคนิค และด้านการจัดการเบื้องต้น

นำข้อมูลที่ได้จากข้อที่ 3.1-3.2 มาประเมินความเป็นไปได้ด้านการตลาด (30 คะแนน) ด้านเทคนิค (30 คะแนน) และด้านการจัดการ (40 คะแนน) โดยการให้คะแนน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) เพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ให้เหลือ 12 ผลิตภัณฑ์ โดยสัดส่วนคะแนนแต่ละด้านจะให้น้ำหนักตามความสำคัญของแต่ละหัวข้อ* ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ตามตารางที่ 3.1 ดังนี้

1) เกณฑ์การประเมินด้านการตลาด (30 คะแนน) แบ่งได้เป็น 3 หัวข้อหลัก ได้แก่

1.1) การตรงตามความต้องการของตลาด (40%) พิจารณาว่าผลิตภัณฑ์นั้นๆ ตรงกับความต้องการของตลาด หรืออยู่ในความสนใจของผู้บริโภค ณ ปัจจุบันมากน้อยเพียงใด

- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ตลาดมีความต้องการต่ำ จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 4 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ตลาดมีความต้องการปานกลาง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 8 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่ตลาดมีความต้องการสูง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 12 คะแนน

1.2) คู่แข่งและศักยภาพของคู่แข่ง (30%)

- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น มีคู่แข่งในตลาดมาก (+) และศักยภาพของคู่แข่งสูง (+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 3 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น มีคู่แข่งในตลาดมาก (+) และศักยภาพของคู่แข่งต่ำ (-) หรือผลิตภัณฑ์นั้นมีคู่แข่งน้อย (-) และศักยภาพของคู่แข่งสูง (+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 6 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น มีคู่แข่งในตลาดน้อย (-) และศักยภาพของคู่แข่งต่ำ (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 9 คะแนน

* หลักการให้คะแนนตามน้ำหนักของความสำเร็จ เช่น คะแนนด้านการตลาด (30 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน) ซึ่งหัวข้อ ตรงตามความต้องการของตลาด คิดเป็น 40% ของคะแนนในด้านนี้ ดังนั้นคะแนนความต้องการของตลาดคำนวณจาก

$$\text{คะแนนความต้องการของตลาด} = \frac{40}{100} \times 30 = 12 \text{ คะแนน}$$

ระดับคะแนนย่อยของความต้องการของตลาดที่แบ่งเป็น 3 ระดับ พิจารณาจากการแบ่งช่วงคะแนน 12 คะแนน เป็น 3 ช่วง ดังนั้นแต่ละช่วงของการแบ่งสัดส่วนคะแนนคือ $12/3 = 4$ คะแนน แจกแจงคะแนนได้เป็น ความต้องการของตลาดต่ำ 4 คะแนน ความต้องการของตลาดปานกลาง 8 คะแนน และความต้องการของตลาดสูง 12 คะแนน (ถ้าการหารช่วงคะแนนเป็นเศษทศนิยม การคิดคะแนนในแต่ละเกณฑ์ให้ใช้หลักมากกว่า 0.5 ปัดเศษขึ้น น้อยกว่า 0.5 ปัดเศษลง)

1.3) กลุ่มลูกค้าและขนาดของตลาด (30%)

- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีกลุ่มลูกค้าไม่ชัดเจน (-) และขนาดของตลาดแคบ (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนน ในระดับต่ำสุด คือ 3 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีกลุ่มลูกค้าชัดเจน (+) และขนาดของตลาดแคบ (-) หรือมีกลุ่มลูกค้าไม่ชัดเจน (-) และขนาดของตลาดกว้าง (+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 6 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้นมีกลุ่มลูกค้าชัดเจน (+) และขนาดของตลาดกว้าง (+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนน ในระดับสูงสุด คือ 9 คะแนน

2) เกณฑ์การประเมินด้านเทคนิค (30 คะแนน) แบ่งเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

2.1) ระดับความพร้อมและศักยภาพทางด้านการผลิตของผลิตภัณฑ์ (Manufacturing Readiness level; MRL) (40%) แบ่งเป็น 7 ระดับ และมีระดับคะแนน ดังนี้

- ระดับที่ 1 (MRL 1) คือ ระดับที่มีการศึกษาความเป็นไปได้ในการผลิต (Idea) ได้รับ 2 คะแนน
- ระดับที่ 2 (MRL 2) คือ ระดับที่มีการระบุและกำหนดแนวคิดในการผลิต (Proposal) ได้รับ 3 คะแนน
- ระดับที่ 3 (MRL 3) คือ ระดับที่มีการประยุกต์ ทดลอง พัฒนาแนวคิดในการผลิตในระดับห้องปฏิบัติการ (Lab Scale) ได้รับ 5 คะแนน
- ระดับที่ 4 (MRL 4) คือ ระดับที่มีการพัฒนาขั้นตอนหรือกระบวนการผลิตเบื้องต้น จนได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบในระดับห้องปฏิบัติการ (Prototype) ได้รับ 7 คะแนน
- ระดับที่ 5 (MRL 5) คือ ระดับที่มีต้นแบบการผลิต ที่มีอัตราการผลิต อุปกรณ์ หรือเครื่องมือต่างๆ ถูกปรับให้เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการผลิตในระดับนำร่อง (Pilot Scale) ได้รับ 9 คะแนน
- ระดับที่ 6 (MRL 6) คือ ระดับที่ทุกขั้นตอนของการผลิตถูกปรับและทดสอบแล้วว่ามีความเหมาะสมในการผลิต และได้มาตรฐานขั้นพื้นฐานรองรับ (Pre-Full Rate Production) ได้รับ 10 คะแนน
- ระดับที่ 7 (MRL 7) คือ ระดับที่มีการผลิตเต็มรูปแบบ และขั้นตอนการผลิตมีการปรับลดบางกระบวนการผลิตที่ไม่จำเป็นออกไป เพื่อลดความเสี่ยงของทรัพยากร (Full Rate Production) ได้รับ 12 คะแนน

2.2) ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิต (20%)

- ถ้าผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตยังไม่มีมาตรฐาน จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 2 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตอยู่ระหว่างการขอ หรือมีมาตรฐานแล้วแต่อยู่ในระดับควรปรับปรุง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 4 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตมีมาตรฐาน จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 6 คะแนน

2.3) วัตถุดิบ (20%) พิจารณาจากปริมาณของวัตถุดิบหลักและวัตถุดิบรองที่ใช้ในการผลิต

- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นมีวัตถุดิบ ไม่เพียงพอ หรือขาดแคลนวัตถุดิบในการผลิต จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 2 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นมีวัตถุดิบที่สามารถหาได้ตามฤดูกาล จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 4 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นมีวัตถุดิบที่เพียงพอต่อการผลิตในระดับที่ใหญ่อขึ้น จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 6 คะแนน

2.4) การพัฒนาผลิตภณัฒ์ (20%) พิจารณาจากความสามารถของตัวผลิตภณัฒ์ในการพัฒนาต่อยอด

- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นไม่สามารถต่อยอดได้ จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 2 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นสามารถต่อยอดได้ แต่ยังไม่มืทุนสนับสนุนแนวความคิด จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 4 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้นสามารถต่อยอดได้ทันที และมีทุนสนับสนุนแล้ว จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 6 คะแนน

3) เกณฑ์การประเมินด้านการจัดการ (40 คะแนน) แบ่งเป็น 4 หัวข้อ ดังนี้

3.1) ความร่วมมือของนักวิจัยและผู้ประสานงาน (40%) หัวข้อนี้จะพิจารณาควบคู่กันไป คือ

- ถ้าความร่วมมือของนักวิจัยควรปรับปรุง (-) และความร่วมมือของผู้ประสานงานของผลิตภณัฒ์นั้นๆ ควรปรับปรุง (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนต่ำสุด คือ 6 คะแนน
- ถ้าความร่วมมือของนักวิจัยควรปรับปรุง (-) และความร่วมมือของผู้ประสานงานของผลิตภณัฒ์นั้นๆ ดี (+) หรือนักวิจัยให้ความร่วมมือดี (+) และความร่วมมือของผู้ประสานงานของผลิตภณัฒ์นั้นๆ ควรปรับปรุง (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 11 คะแนน
- ถ้านักวิจัยและผู้ประสานงานของผลิตภณัฒ์นั้นๆ ให้ความร่วมมือดี (+,+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนสูงสุด คือ 16 คะแนน

3.2) ทรัพยากรทางปัญญา (20%)

- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้น ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่จะขอเ็นความคุ้มครอง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนที่ 3 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์มีศักยภาพเพียงพอที่จะขอเ็นความคุ้มครอง แต่ยังไม่ได้นำเนินการหรืออยู่ระหว่างการดำเนินการเ็นขอความคุ้มครอง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนที่ 5 คะแนน
- ถ้าผลิตภณัฒ์ใดๆ เ็นขอรับความคุ้มครองเสร็จสิ้นแล้ว จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนที่ 8 คะแนน

3.3) การลอกเลียนแบบ (20%)

- ถ้าผลิตภณัฒ์นั้น เป็นผลิตภณัฒ์ที่สามารถลอกเลียนแบบได้ง่าย จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับต่ำสุด คือ 3 คะแนน

- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถลอกเลียนแบบปานกลาง จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 8 คะแนน
- ถ้าผลิตภัณฑ์นั้น เป็นผลิตภัณฑ์ที่สามารถลอกเลียนแบบได้ยาก จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับสูงสุด คือ 12 คะแนน

3.4) จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานและศักยภาพของบุคลากร (20%)

- จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีไม่เพียงพอ (-) และศักยภาพของบุคลากร อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนต่ำสุด คือ 3 คะแนน
- จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีไม่เพียงพอ (-) และศักยภาพของบุคลากร อยู่ในเกณฑ์ดี (+) หรือจำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีเพียงพอ (+) และศักยภาพของบุคลากร อยู่ในเกณฑ์ควรปรับปรุง (-) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนในระดับปานกลาง คือ 5 คะแนน
- จำนวนบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการทำงานมีเพียงพอ (+) และ ศักยภาพของบุคลากร อยู่ในเกณฑ์ดี (+) จะได้รับการแบ่งสัดส่วนคะแนนสูงสุด คือ 8 คะแนน

เมื่อทำการวิเคราะห์คะแนนจากเกณฑ์ที่ได้กล่าวมาข้างต้นแล้ว ทำการรวบรวมคะแนนที่ได้จากมากไปน้อย ทำการคัดเลือกผลิตภัณฑ์จากคะแนนที่สูงที่สุด 14 ผลิตภัณฑ์ จากนั้นส่งข้อมูลดังกล่าวให้ทางสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงเป็นผู้พิจารณาคัดเลือกให้เหลือ 8 ผลิตภัณฑ์ เพื่อนำมาศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป



ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์

ความเป็นไปได้	หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ด้านตลาด (30 คะแนน)	ตรงตามความต้องการของตลาด (40%)	ต่ำ (Nice to Have)	4
		ปานกลาง (Want)	8
		สูง (Need)	12
	คู่แข่ง และ ศักยภาพ (30%)	คู่แข่งและศักยภาพของคู่แข่งสูง (+,+)	3
		คู่แข่งและ/หรือศักยภาพของคู่แข่งปานกลาง (+,-), (-,+)	6
		คู่แข่งและศักยภาพของคู่แข่งน้อย (-,-)	9
	กลุ่มลูกค้า และ ขนาดตลาด (30%)	กลุ่มลูกค้าไม่ชัดเจน และขนาดตลาดแคบ (-,-)	3
		กลุ่มลูกค้าและ/หรือขนาดตลาดกลางๆ (+,-), (-,+)	6
		กลุ่มลูกค้าชัดเจน และขนาดตลาดกว้าง (+,+)	9

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

ความเป็นไปได้	หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ด้านเทคนิค (30 คะแนน)	ระดับ MRL (40%)	MRL 4	7
		MRL 5	9
		MRL 6	10
		MRL 7	12
	ความน่าเชื่อถือผลิตภัณฑ์ (20%)	ไม่มีมาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์	2
		ควรปรับปรุง เพิ่มเติม หรืออยู่ระหว่างการขอมาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์	4
		มาตรฐานด้านผลิตภัณฑ์ครบ	6
	วัตถุดิบ (20%)	ค่อนข้างขาดแคลน	2
		มีตามฤดูกาล สามารถจัดการได้	4
		มีเพียงพอ	6
	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ (20%)	พัฒนาไม่ได้	2
		พัฒนาได้ รอทุนสนับสนุน	4
		พัฒนาได้ มีทุนสนับสนุน	6

ตารางที่ 3.1 เกณฑ์การให้คะแนนเพื่อคัดเลือกผลิตภัณฑ์ (ต่อ)

ความเป็นไปได้	หัวข้อ	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนน
ด้านการจัดการ (40 คะแนน)	ความร่วมมือของนักวิจัยและผู้ประสานงาน (40%)	ควรปรับปรุง (-,-)	6
		ปานกลาง (+,-), (-,+)	11
		ดี (+,+)	16
	ทรัพย์สินทางปัญญา (20%)	ไม่มีศักยภาพเพียงพอที่สามารถยื่นขอรับความคุ้มครอง	3
		มีศักยภาพที่สามารถยื่นขอรับความคุ้มครองได้ ยังไม่ได้ดำเนินการหรืออยู่ระหว่างการดำเนินการ	5
		ยื่นขอรับความคุ้มครองเสร็จสิ้นแล้ว	8
	การลอกเลียนแบบ (20%)	ง่าย	3
		ปานกลาง	5
		ยาก	8
	จำนวนบุคลากร และศักยภาพของบุคลากร (20%)	ควรปรับปรุง (-,-)	3
		ปานกลาง (+,-), (-,+)	5
		ดี (+,+)	8

3.5 ศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการจัดการ และด้านการเงินของผลิตภัณฑ์ จำนวน 8 ผลิตภัณฑ์

นำผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการคัดเลือกจากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) จำนวน 8 ผลิตภัณฑ์ มาทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพิ่มเติม โดยการสัมภาษณ์นักวิจัย การเยี่ยมชมการผลิตในรูปแบบห้องปฏิบัติการและโรงงาน และการนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 8 ผลิตภัณฑ์ไปจัดแสดงในงานแสดงสินค้าจำนวน 4 ครั้ง ดังนี้

- 1) วันที่ 26 เมษายน 2559 ในงาน Thailand Tech Show ภูมิภาค ครั้งที่ 1/2559 ณ ศูนย์ประชุมนานาชาติ โรงแรมเชียงใหม่ แกรนด์วิว จ.เชียงใหม่
- 2) วันที่ 16 พฤษภาคม 2559 ในงานสัมมนา Thai-BISPA Day ณ โรงแรมอโนมา แกรนด์ กรุงเทพมหานคร
- 3) วันที่ 18 พฤษภาคม 2559 ในงาน Thailand Tech Show ภูมิภาค ครั้งที่ 1/2559 ณ โรงแรมพูลแมน ขอนแก่น ราชา ออร์คิด จ. ขอนแก่น
- 4) วันที่ 31 พฤษภาคม 2559 ในงาน Thailand Tech Show ภูมิภาค ครั้งที่ 1/2559 ณ โรงแรมบุรีศรีภู บูติกโฮเต็ล จ. สงขลา

ได้จัดทำแบบสอบถามความสนใจในผลิตภัณฑ์ของกลุ่มลูกค้าที่เข้าร่วมในงานจัดแสดงสินค้าดังกล่าวนี้ โดยเนื้อหาในแบบสอบถามความสนใจครอบคลุมข้อมูลด้านคุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ ด้านราคา ด้านช่องทางการจัดจำหน่าย และด้านการรับรู้ข้อมูลข่าวสาร ตามภาคผนวกที่ 1-4 เพื่อใช้เป็นข้อมูลเพิ่มเติมในการศึกษาความเป็นไปได้ด้านต่างๆ โดยเฉพาะด้านการตลาด การวิเคราะห์ SWOT และ TOWS Matrix ดังนี้

- 1) การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาด เป็นการวิเคราะห์ศักยภาพและแนวโน้มของผลิตภัณฑ์ ดังนี้
 - การวิเคราะห์ SWOT เป็นการวิเคราะห์จุดแข็ง (Strength) จุดอ่อน (Weakness) โอกาส (Opportunities) และข้อจำกัดหรืออุปสรรค (Treats) ของผลิตภัณฑ์
 - การวิเคราะห์ TOWS Matrix เป็นการวิเคราะห์กลยุทธ์เชิงรุก (SO) กลยุทธ์เชิงป้องกัน (ST) กลยุทธ์เชิงแก้ไข (WO) และกลยุทธ์เชิงรับ (WT) ของผลิตภัณฑ์
 - การวิเคราะห์ 4Ps เป็นการวิเคราะห์สินค้าและบริการ (Product) ราคา (Price) ช่องทางการจัดจำหน่าย (Place) และการจัดการส่งเสริมทางการตลาด (Promotion) ของผลิตภัณฑ์
- 2) การศึกษาความเป็นไปได้ด้านเทคนิค เป็นการวิเคราะห์ความพร้อมในการผลิตระดับอุตสาหกรรม ความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ วัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิต และการพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์
- 3) การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการจัดการ พิจารณาถึงภาพรวมโดยทั่วไป และสิ่งที่ควรปรับปรุงเพื่อพัฒนาให้ดีขึ้นของปัจจัยด้านทรัพยากรบุคคล ทรัพยากรทางปัญญา และความร่วมมือของนักวิจัย
- 4) ศึกษาความเป็นไปได้ด้านการเงินของผลิตภัณฑ์ เป็นการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงินสามารถแบ่งออกเป็น 3 แนวทาง คือ แนวทางจัดตั้งโรงงานผลิตเอง แนวทางจ้างผลิต และแนวทางการอนุญาตใช้สิทธิ โดยข้อมูลที่ใช้ในการประเมินด้านการเงิน ประกอบด้วย โครงสร้างการลงทุน การประมาณการยอดขาย การประมาณการต้นทุนขาย จากนั้นพิจารณาจากอัตราผลตอบแทน (IRR) มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) และ ระยะเวลาคืนทุน (Payback Period) เพื่อ

กำหนดแนวทางที่เหมาะสมในการนำผลิตภัณฑ์ไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (ดังข้อ 3.6) ตามหลักบัญชีและการเงิน เพื่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุน

3.6 กำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ที่ศึกษา

ข้อมูลจากการศึกษาความเป็นไปได้ในด้านการตลาด ด้านเทคนิค และด้านการจัดการ จะนำไปสู่การกำหนดแนวทางการนำผลิตภัณฑ์ออกสู่เชิงพาณิชย์ที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์นั้นๆ ดังตารางที่ 3.2 โดยการให้คะแนนด้านต่างๆ ดังนี้ ด้านการตลาด 20 คะแนน ด้านเทคนิค 20 คะแนน ด้านการจัดการ 30 คะแนน และด้านการเงิน 30 คะแนน รวม 100 คะแนน ในการให้คะแนนจะเห็นได้ว่าด้านการจัดการและด้านการเงินมีคะแนนสูงสุด เนื่องจากทางผู้วิจัยเล็งเห็นถึงความสำคัญของความร่วมมือจากนักวิจัยและผู้ประสานงาน ในการนำผลงานวิจัยออกสู่เชิงพาณิชย์ อีกทั้งข้อมูลทางการเงินสามารถบ่งบอกถึงโอกาสความเป็นไปได้ในเชิงธุรกิจ

ตารางที่ 3.2 เกณฑ์การพิจารณาความเป็นไปได้ด้านการตลาด ด้านเทคนิค ด้านการจัดการ และด้านการเงิน

ความเป็นไปได้	คะแนนเต็ม	เกณฑ์การให้คะแนน	คะแนนดิบ		
			ผลิตเอง	จ้างผลิต	licensing
ด้านการตลาด	20	ตรงตามความต้องการของตลาด			
		คู่แข่ง และศักยภาพ			
		กลุ่มลูกค้าและขนาดตลาด			
ด้านเทคนิค	20	ระดับ MRL			
		ความน่าเชื่อถือผลิตภัณฑ์ (มาตรฐาน)			
		วัตถุดิบ			
		การพัฒนาผลิตภัณฑ์			
ด้านการจัดการ	30	ความร่วมมือของนักวิจัยและผู้ประสานงาน			
		คุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา			
		การลอกเลียนแบบ			
		จำนวนคน และศักยภาพของคนทำงาน			
ด้านการเงิน	30	IRR			
		NPV			
		Payback period			

* หลักการให้คะแนนตามน้ำหนักของความสำคัญ เช่น คะแนนด้านการตลาด (20 คะแนน จากคะแนนเต็ม 100 คะแนน) จะพิจารณาในทุกประเด็นของหัวข้อนั้นและนำมาให้คะแนน สูง กลาง และต่ำ ดังนี้

ระดับคะแนนย่อยของความต้องการของตลาดที่แบ่งเป็น 3 ระดับ พิจารณาจากการแบ่งช่วงคะแนน 20 คะแนน เป็น 3 ช่วง ดังนั้นแต่ละช่วงของการแบ่งสัดส่วนคะแนนคือ $20/3 = 7$ คะแนน แจกแจงคะแนนได้เป็น ความต้องการของตลาดต่ำ 7 คะแนน ความต้องการของตลาดปานกลาง 13 คะแนน และความต้องการของตลาดสูง 20 คะแนน (ถ้าการหารช่วงคะแนนเป็นเศษทศนิยม การคิดคะแนนในแต่ละเกณฑ์ให้ใช้หลักมากกว่า 0.5 ปัดเศษขึ้น น้อยกว่า 0.5 ปัดเศษลง)

3.7 สถานที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล

- พื้นที่ดำเนินงานของมูลนิธิโครงการหลวง
- พื้นที่ขยายผลโครงการหลวง
- สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
- มหาวิทยาลัยพายัพ
- มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา
- มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- ศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์เชียงใหม่

