วารสารบริหารธุรกิจเทคโนโลยีมหานคร
MUT Journal of Business Administration
ปีที่ 16 ฉบับที่ 1 (มกราคม - มิถุนายน 2562)
Volume 16 Number 1 (January – June 2019)

การพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

Capability Development of Technology and Innovation of Rice Seed Production in Ubonratchathani Area

Received: *March 7, 2019*
Revised: *April 21, 2019*
Accepted: *April 30, 2019*

วรัญญู ทิพย์โพธิ์ Waranyoo Thippo[1], กิตติคุณ นิมิตแสงเทียน Kittikun Nimitsaengtian[2,*]
ปานจิต ศรีสวัสดิ์ Panjit Srisawat[3]

[1,3] อาจารย์ประจำ สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการอุตสาหกรรม คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม
มหาวิทยาลัยราชภัฏอุบลราชธานี จังหวัดอุบลราชธานี ประเทศไทย
[2] อาจารย์ประจำ สาขาวิชาการจัดการนวัตกรรมและธุรกิจ คณะวิศวกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีมหานคร กรุงเทพมหานคร ประเทศไทย
[1,3] Lecturer, Department of Industrial Management Technology, Faculty of Industrial Technology,
Ubon Ratchathani Rajabhat University, Ubon Ratchathani, Thailand
[2] Lecturer, Department of Innovation and Business Management, Faculty of Engineering,
Mahanakorn University of Technology, Bangkok, Thailand

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี รวมทั้งกำหนดแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่คณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้นจากแนวคิดพื้นฐานของความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ Bell และ Pavitt เพื่อเก็บข้อมูลและประเมินกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัด

* E-mail address: kittikun@mutacth.com

อุบลราชธานี จำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม โดยแบ่งระดับขีดความสามารถเป็น 4 ระดับ คือ ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) ระดับพื้นฐาน (Basic) ระดับปานกลาง (Intermediate) และระดับสูง (Advanced) ผลการวิจัยพบว่า คณะผู้วิจัยสามารถระบุระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมขององค์ประกอบ 6 ด้าน ได้แก่ ด้านการสะสมเทคโนโลยี ด้านกระบวนการผลิต ด้านแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี ด้านความเชื่อมโยงของหน่วยงาน ด้านผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ และด้านการสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด ซึ่งในภาพรวมของระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) และสามารถจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวตามช่วงระยะเวลาของเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์โดยแบ่งเป็น ระยะสั้น (1-3 ปี) เทคโนโลยีสำหรับเพิ่มผลผลิตและเทคโนโลยีมุ่งเน้นการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ ระยะกลาง (3-5 ปี) เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ และระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) เทคโนโลยีการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูงและเทคโนโลยีขั้นสูงที่มุ่งเน้นการคิดค้นวิจัยข้าวสายพันธุ์ใหม่ รวมทั้งได้กำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวครอบคลุมการประเมินขององค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน และได้นำเสนอต่อหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องรวมทั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป

คำสำคัญ: ขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม, แผนที่นำทางเทคโนโลยี, เมล็ดพันธุ์ข้าว

ABSTRACT

The objective of this research to study the capabilities of technologies and innovation of rice seed production and to create technology roadmap including determining guidelines in the development of the capabilities of technologies and innovation of rice seed production, in Ubon Ratchathani Province. The research instruments which are used interview guides and technology and innovation capability assessment form which the team of researcher developed from basic concepts of technology and innovation capabilities of Bell and Pavitt. The goal is to collect and evaluate 22 groups of rice seed farmers who is a member of the Rice Seed Center in Ubon Ratchathani Province. The level of ability can be divided into 4 levels, which are routine, basic, intermediate, and advanced. The results of these research showed that the team of researcher can identify the level of technological capability and innovation of the elements in 6 aspects which are technology accumulation, production process, source that is important for creating technological change, connection of department, product or the new process of production, and supporting marketing goals, which the overall level of capability is the basic level. The research team has developed a technology roadmap of rice seed production which divided to strategic target in three period, short-term (1-3 years); productivity technology and quality control technology, medium-term (3-5 years); technology for R&D of rice varieties, and long-term (more than 5 years); advanced technology for flexible production and advanced

technology for R&D of rice varieties. Include, determining guidelines for the development of capability of technology and innovation in rice seed production covering all 6 aspects and presented all this information to relevant government agencies and a group of agriculturist who produce rice seed in order to develop in the future.

Keywords: Technology and Innovation Capability, Technology Roadmap, Rice Seed

บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยกำลังก้าวเข้าสู่ยุค “ไทยแลนด์ 4.0” ซึ่งเป็นยุคเศรษฐกิจที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม อีกทั้งมีประชากรที่ทำการเกษตรกรรมเป็นหลัก รัฐบาลจึงมีนโยบายสนับสนุนให้เกษตรกรของไทยปรับตัวเป็นเกษตรสมัยใหม่ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงนี้จำเป็นต้องอาศัยการผลักดันสินค้าโภคภัณฑ์ไปสู่การผลิตสินค้าเกษตรเชิงนวัตกรรม ด้วยการผูกโยงกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ทั้งเทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีทางการเกษตร เทคโนโลยีทางชีวภาพ ผนวกกับการมีความคิดสร้างสรรค์เพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรและการใช้เทคโนโลยีเป็นพื้นฐานในการวิจัยและพัฒนาให้เกิดเป็นนวัตกรรมสินค้าที่สามารถแข่งขันได้ทั้งภายในและต่างประเทศ

ข้าวเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย เกษตรกรไทยผลิตข้าวเพื่อบริโภคทั้งภายในครัวเรือนและการผลิตข้าวเพื่อจำหน่ายในประเทศรวมทั้งส่งออกต่างประเทศ ซึ่งราคาส่งออกข้าวของไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นทุกปี (สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย, 2561) สาเหตุหนึ่งมาจากต้นทุนในการปลูกต่อไร่ค่อนข้างสูง ซึ่งในการเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการผลิตข้าวเพื่อให้ได้ผลผลิตข้าวที่มีคุณภาพและสามารถแข่งขันได้ในตลาดทั้งในและต่างประเทศ เกษตรกรต้องคำนึงถึงปัจจัยการผลิตต่าง ๆ เช่น เมล็ดพันธุ์ ปุ๋ย สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ดิน แรงงาน ทุน เป็นต้น ซึ่งบรรดาปัจจัยการผลิตข้างต้นหากมีการจัดการที่ไม่ดีจะส่งผลให้เกิดต้นทุนสูงและทำให้รายได้ของเกษตรกรลดลงอีกด้วย

เมล็ดพันธุ์ข้าวถือได้ว่าเป็นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญประการแรกในกระบวนการผลิตข้าว เนื่องจากการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ดีมีคุณภาพสูง จะทำให้มีปริมาณผลผลิตที่สูงขึ้น ผลผลิตข้าวมีคุณภาพสม่ำเสมอและสอดคล้องกับความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญนี้จึงมีนโยบายให้กรมการข้าวมอบหมายให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว 23 แห่งทั่วประเทศ ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อให้เพียงพอกับความต้องการปลูกข้าวของเกษตรกรในประเทศ สามารถเพิ่มปริมาณผลผลิตที่มีคุณภาพและส่งออกข้าวให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่กรณีศึกษา คือ จังหวัดอุบลราชธานีซึ่งเป็นจังหวัดที่มีขนาดใหญ่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่างและมีพรมแดนเชื่อมต่อกับประเทศลาวและกัมพูชา ซึ่งเป็นประเทศสมาชิกประชาคมเศรษฐกิจอาเซียนและเริ่มมีการเปิดเสรีทางการค้าในด้านต่าง ๆ ทำให้มีสินค้าเกษตร รวมทั้งข้าวหลากหลายประเภทให้ผู้บริโภคได้เลือกซื้อ สิ่งสำคัญของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีคุณภาพดีและมีผลผลิตสูงนั้นก็คือการพัฒนาและนำเทคโนโลยี

การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้เข้ามามีบทบาทในผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยให้กระบวนการทำงานของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้นและเทคโนโลยียังเป็นตัวขับเคลื่อนที่สำคัญเชิงยุทธศาสตร์ในการสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของไทย ทั้งในเรื่องของต้นทุนการผลิตที่ต่ำ การเพิ่มผลผลิต คุณภาพของเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมทั้งยังเป็นพื้นฐานนำไปสู่การพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ซึ่งตรงตามความต้องการของตลาดทั้งในและต่างประเทศ

ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีมีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการสนับสนุนเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ได้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี เป็นหน่วยงานที่ดูแลเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งมีเป้าหมายการผลิตสูงเป็นลำดับต้น ๆ ของประเทศไทย โดยรับผิดชอบการปลูกเมล็ดพันธุ์ข้าวจำนวนทั้งสิ้น 3 สายพันธุ์ ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวกข. 15 และข้าวกข. 6 ทางศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ โดยมีสมาชิกผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอยู่ในเขตพื้นที่ของจังหวัดอุบลราชธานีจำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม ซึ่งทางศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีมีหน้าที่ควบคุมและให้การสนับสนุนสมาชิกผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้เพียงพอต่อความต้องการทั้งในด้านปริมาณการผลิตและคุณภาพ ดังนั้นคณะผู้วิจัยจึงต้องการศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของกลุ่มเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยระบุระดับความสามารถพื้นฐานในด้านขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมและจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาให้สามารถแข่งขันได้และเติบโตยั่งยืน

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี
2. เพื่อระบุระดับความสามารถพื้นฐานในด้านขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี
3. เพื่อจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว
4. เพื่อกำหนดแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี

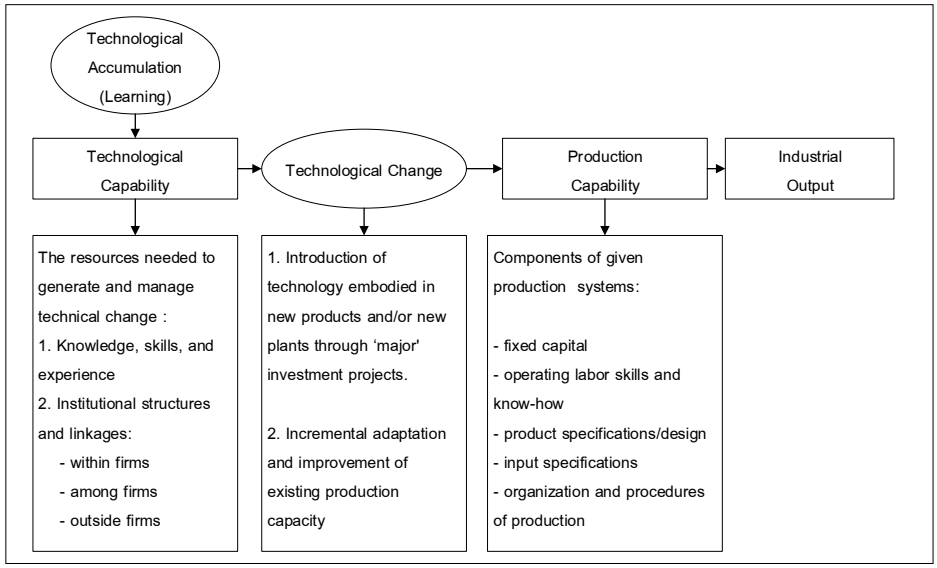
ประโยชน์ของการวิจัย

1. ได้ทราบถึงขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการวิเคราะห์แผนที่นำทางเทคโนโลยีและกำหนดแนวทางในการพัฒนาฯ ต่อไป

2. ได้แนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นแนวทางในการวางแผนพัฒนาฯ เพื่อยกระดับขีดความสามารถให้กับกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี

การทบทวนวรรณกรรม

คณะผู้วิจัยได้มีการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวกับการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยได้ศึกษาความหมายของความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology and Innovation Capability) ซึ่งในงานวิจัยของ (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี และ ธนพล วีราสา, 2553: 68-81) ได้อธิบายความหมายของความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Technology and Innovation Capability) ว่าเป็นความสามารถขององค์กรในการดำเนินกิจกรรมทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นการใช้ประโยชน์จากองค์ความรู้ เพื่อแปลงปัจจัยการผลิตเข้าสู่กระบวนการผลิตและนำไปสู่การสร้างผลผลิตได้อย่างเป็นระบบและได้นำเสนอแนวคิดของ (Bell และ Pavitt ,1995) ในเรื่องขีดความสามารถทางเทคโนโลยี ซึ่งเป็นแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทักษะและประสบการณ์ รวมไปถึงรูปแบบโครงสร้างองค์กรและความเชื่อมโยงของหน่วยงานที่จะส่งผลก่อให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่ ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1: แนวความคิดเรื่องความสามารถทางเทคโนโลยีของ Bell และ Pavitt
ที่มา: Bell *et al*. (1995: 78)

นอกจากนี้ในแนวคิดของ (Bell และ Pavitt, 1995; Lall 1992:) ได้มีการแบ่งการประเมินระดับขีดความสามารถออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) เน้นความสามารถทาง

เทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิตเป็นหลัก ระดับพื้นฐาน (Basic) เน้นความสามารถในการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีที่ไม่ซับซ้อนเพื่อให้ง่ายต่อการใช้งานบางส่วน ระดับปานกลาง (Intermediate) เน้นความสามารถในการใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่เดิมเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตให้ดีขึ้นและรักษาความสามารถในการแข่งขันระดับสากล และระดับสูง (Advanced) เน้นเรื่องความสามารถในการพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ

นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยได้ศึกษาทฤษฎีเกี่ยวกับการจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี ซึ่งการจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี (Technology Roadmap) เป็นกระบวนการและวิธีคิดในการจัดทำแผนกลยุทธ์สำหรับบริหารจัดการเทคโนโลยีแบบใหม่ โดยมุ่งเน้นการบูรณาการระหว่างแผนกลยุทธ์ทางเทคโนโลยีกับแผนกลยุทธ์ของธุรกิจ ซึ่งกระบวนการและวิธีคิดจะเน้นการวิเคราะห์พิจารณาความเชื่อมโยงของปัจจัยการเปลี่ยนแปลงทางธุรกิจ (Business Driver) ตลาด (Market) ผลิตภัณฑ์ (Product) เทคโนโลยี (Technology) การวิจัยและพัฒนา (R&D) และทรัพยากร (Resources) เข้าด้วยกันในช่วงเวลาต่างๆ ของการพัฒนาเทคโนโลยี (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, 2561: 26)

โดยขั้นตอนของการวิเคราะห์เพื่อสร้างแผนที่นำทางเทคโนโลยี (ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, 2561: 76-77) เพื่อให้องค์กรไปสู่การบรรลุเป้าหมายทางธุรกิจ มีดังต่อไปนี้

1) การวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Driver and Trend)

2) การวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่อธุรกิจ (Implications)

3) การวิเคราะห์ปัจจัยสำคัญต่อความสำเร็จ (Key success factors) หรือ เป้าหมายของการพัฒนาที่เป็นรูปธรรม (Targets for development)

4) การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องพัฒนาให้มี (Product)

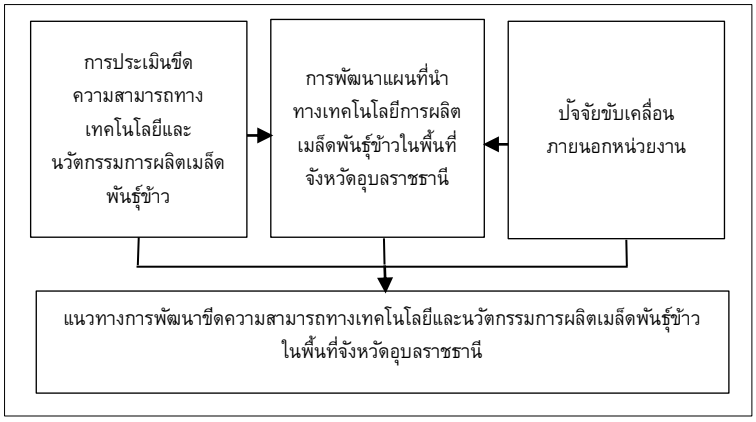
5) การวิเคราะห์เทคโนโลยี (Technology)

6) การวิเคราะห์ทรัพยากรที่จำเป็นต้องใช้เพื่อยกระดับขีดความสามารถ (Resource & Capability)

ทางคณะผู้วิจัยได้มีการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมและการจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีเพิ่มเติม ซึ่งในงานวิจัยของ (นุชรี แซ่ลี้, 2549: 1-93) ได้มีการศึกษาและพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ไทย กรณีศึกษา บริษัท ไทเกอร์ มอเตอร์ จำกัด โดยมีวิธีการเริ่มจากการศึกษาภาพรวมของอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ ได้แก่ จำนวนผู้ผลิตในตลาด ปริมาณการผลิต การจำหน่าย การนำเข้าและการส่งออก ซึ่งได้แบ่งการวิเคราะห์ด้านการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ผลิต ออกเป็น 2 ส่วน ด้วยกัน คือ การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และการสะสมทุนหรือการสะสมสินค้าทุน โดยผลการศึกษาพบว่าบริษัทได้มีการนำเอาสินทรัพย์เชิงความรู้ขององค์กร มาใช้ให้เกิดประโยชน์และก่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ในองค์กร โดยความรู้ที่ได้นั้นก่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีใหม่ ๆ และได้มีนักวิจัยที่ได้มีการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี (Technology – Driven Industry) ได้แก่ (ชัชนันท์ แสงขรรค์ชัย และ ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, 2552: 105-126) ซึ่งได้นำเสนอกรณีศึกษาของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างกรอบการประเมินระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีในปัจจุบันและหาแนวทางในการพัฒนาจาก

แนวคิดของ Bell และ Pavitt (1995) โดยได้จำแนกความสามารถทางเทคโนโลยีออกเป็น 11 ด้าน และดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกจากบริษัทที่เป็นผู้ผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์ในประเทศไทย ซึ่งพบว่า ความสามารถทางด้านการวิจัยและพัฒนา มีระดับต่ำสุดต้องได้รับการพัฒนาเป็นอันดับแรก นอกจากนั้นพบว่าในแต่ละบริษัทที่ศึกษามีขีดความสามารถที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ได้มีงานวิจัยที่ได้มีการนำผลการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเพื่อจัดทำแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีให้กับองค์กรต่าง ๆ เช่น งานวิจัยของ (พัชรี เตชะทวีชัย, 2547: 1-112) ที่ได้มีการจัดทำแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสำหรับผู้ส่งมอบชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ไทเกอร์ จากผลการวิจัยองค์ประกอบความสามารถทางเทคโนโลยีที่มีระดับคะแนนเฉลี่ยต่ำสุดคือ ความสามารถด้านการจัดหาวัตถุดิบ ขาดความสามารถในการออกแบบผลิตภัณฑ์ ขาดการเชื่อมโยงและสนับสนุนจากสถาบันในกลุ่มอุตสาหกรรมรถจักรยานยนต์ จึงได้มีการวิเคราะห์ SWOT และเสนอแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีเพื่อใช้เป็นแนวทาง 2 วิธี คือ 1) ควรมีการสร้างเครือข่ายวิสาหกิจในกลุ่มรถจักรยานยนต์ไทเกอร์และ 2) ควรมีการจัดทำ Technology Roadmap เพื่อใช้ในการกำหนดความต้องการทางด้านเทคโนโลยีของผู้ส่งมอบชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ไทเกอร์

กรอบแนวความคิด



รูปที่ 2: กรอบแนวความคิดงานวิจัย

ระเบียบวิธีการวิจัย

การดำเนินการวิจัยเรื่องการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ทางคณะผู้วิจัยได้มีระเบียบวิธีวิจัยเพื่อให้สามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ของของการวิจัย ดังต่อไปนี้

1. การทบทวนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง คณะผู้วิจัยศึกษาแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวกับความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ แนวคิดพื้นฐานของความสามารถทาง

เทคโนโลยีและนวัตกรรมของ Bell และ Pavitt ทฤษฎีการจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี (Technology Roadmap) งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในอุตสาหกรรมต่าง ๆ และได้มีการเก็บข้อมูลเบื้องต้นจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานีเพื่อศึกษากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและรูปแบบของการดำเนินงานของหน่วยงาน รวมทั้งศึกษาเอกสารข้อมูลอ้างอิงต่าง ๆ เพื่อใช้ในการกำหนดขอบเขตที่เหมาะสมในการดำเนินการวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. การคัดเลือกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว คณะผู้วิจัยดำเนินการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลงานวิจัยในเชิงลึก ซึ่งเป็นหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในส่วนของการกำหนดนโยบายและการสนับสนุนด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรม ได้แก่ ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวจังหวัดอุบลราชธานี กองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นอกจากนี้คณะผู้วิจัยได้มีการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างประชากรเพื่อใช้ในการเก็บข้อมูลด้านการปฏิบัติการ ได้แก่ กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีพื้นที่ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งเป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี โดยมีจำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม

3. การพัฒนาเครื่องมือในการเก็บรวบรวมข้อมูลและประเมินขีดความสามารถ คณะผู้วิจัยพัฒนาเครื่องมือในการสัมภาษณ์และประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยอ้างอิงกรอบแนวคิดพื้นฐานของความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ Bell และ Pavitt (1995) และการแบ่งระดับการของเกณฑ์การประเมินขีดความสามารถออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) ระดับพื้นฐาน (Basic) ระดับปานกลาง (Intermediate) และระดับสูง (Advanced) โดยได้มีการตรวจสอบความเที่ยงตรงของแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินขีดความสามารถที่เหมาะสมกับการดำเนินงานวิจัย โดยใช้การตรวจสอบความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา (Content Validity) ซึ่งทางคณะผู้วิจัยนำเสนอแบบสัมภาษณ์ แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินต่อผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมจากภาคเอกชนที่มีประสบการณ์ในองค์กรธุรกิจอาหารและเกษตรกรรมและนักวิชาการด้านเทคโนโลยีการเกษตรจากหน่วยงานของภาครัฐ เพื่อพิจารณาขอบเขตของเนื้อหาของแบบสัมภาษณ์ แบบประเมินและเกณฑ์การประเมินที่มีความเที่ยงตรงและสามารถบรรลุตามวัตถุประสงค์ตามกรอบแนวคิดในการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ โดยมีวิธีการดังนี้

พิจารณาโดยผู้เชี่ยวชาญในศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถามกับวัตถุประสงค์ (Index of Item-objective Congruence: IOC) โดยมีเกณฑ์พิจารณาให้คะแนน ดังนี้

1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าข้อคำถาม/เกณฑ์มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์

0 คะแนน เมื่อไม่แน่ใจว่าข้อคำถาม/เกณฑ์มีความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์หรือไม่

-1 คะแนน เมื่อแน่ใจว่าคำถาม/เกณฑ์ไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์

และนำคะแนนของผู้เชี่ยวชาญมาหาค่าดัชนีความสอดคล้อง โดยใช้สูตรของโรวิเนลลีและแฮมเบิลตัน ดังนี้

$$IOC = \frac{\sum R}{N} \quad (1)$$

โดยที่ IOC คือ ค่าดัชนีความสอดคล้องระหว่างข้อคำถาม/เกณฑ์กับวัตถุประสงค์

$\sum R$ คือ ผลคะแนนรวมของคะแนนจากการพิจารณาของผู้เชี่ยวชาญ

N คือ จำนวนผู้เชี่ยวชาญ

ในการกำหนดเกณฑ์การพิจารณาระดับค่าดัชนีความสอดคล้องกับข้อคำถามที่ได้จากการคำนวณจากสูตรที่จะมีค่าอยู่ระหว่าง 0.00 ถึง 1.00 มีรายละเอียดของเกณฑ์การพิจารณา คือ มีค่า IOC ตั้งแต่ 0.5 ขึ้นไป สามารถนำคำถาม/เกณฑ์ไปใช้ได้ แต่ถ้าได้ค่า IOC ต่ำกว่า 0.5 ควรพิจารณาแก้ไขปรับปรุง หรือตัดทิ้ง

4. การลงพื้นที่เก็บข้อมูลและประเมินขีดความสามารถ คณะผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยใช้เครื่องมือแบบสัมภาษณ์และแบบประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่ทางคณะผู้วิจัยได้พัฒนาขึ้น โดยการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี ซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม รวมทั้งข้อมูลด้านการบริหารจัดการเพื่อสนับสนุนกลุ่มเกษตรกรฯจากผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี นอกจากนี้ทางคณะผู้วิจัยได้มีการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการวิเคราะห์แผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยการสัมภาษณ์ผู้บริหารของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อทราบถึงข้อมูลในเชิงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของเกษตรกรและศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ รวมทั้งได้มีการสืบค้นจากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) ยุทธศาสตร์ข้าวไทย (พ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2562) ศูนย์วิจัยธนาคารเอกชน บทความวิชาการและข้อมูลสถิติต่าง ๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่ได้มีการรวบรวมไว้ เพื่อที่จะสามารถนำข้อมูลในส่วนต่างๆ ทำการวิเคราะห์และสรุปเพื่อให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัย

5. การวิเคราะห์ข้อมูล คณะผู้วิจัยได้แบ่งการวิเคราะห์ข้อมูลในงานวิจัยเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) การวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยคณะผู้วิจัยวิเคราะห์คำตอบจากการสัมภาษณ์ในเชิงคุณภาพ เพื่อประเมินตามเกณฑ์ของระดับขีดความสามารถที่ได้กำหนดไว้และสรุปผลการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของแต่ละองค์ประกอบในภาพรวม 2) การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยคณะผู้วิจัยวิเคราะห์ถึงความสัมพันธ์ของปัจจัยขับเคลื่อนในสภาพแวดล้อมภายนอกและข้อมูลจากการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของกลุ่มเกษตรกรในปัจจุบัน รวมถึงข้อมูลสำคัญอื่นๆ ที่แสดงถึงความสามารถในการดำเนินงานของเกษตรกรและศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ให้การสนับสนุนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวกับกลุ่มเกษตรกร

6. การจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว คณะผู้วิจัยจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี โดยเริ่มจากการวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Drivers and Trend Analysis) จากการศึกษาข้อมูลในเอกสารอ้างอิงต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) ยุทธศาสตร์ข้าวไทย (พ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2562) ศูนย์วิจัยธนาคารเอกชน และข้อมูลสถิติและแนวโน้มต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงข้อมูลจากการสัมภาษณ์

ผู้บริหารของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์และผู้บริหารศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี เพื่อทำการประเมินปัจจัยภายในและภายนอก (Assessment) และทำการวิเคราะห์ผลกระทบ (Implications) ที่เกี่ยวข้องกับเกษตรกร และศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี ซึ่งทางคณะผู้วิจัยจะทำการวิเคราะห์ข้อมูลเหล่านี้เพื่อกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่สอดคล้องและเหมาะสมกับการดำเนินงานของเกษตรกรและศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ รวมถึงการวิเคราะห์เพื่อกำหนดผลิตภัณฑ์ (Products) เทคโนโลยี (Technologies) และกระบวนการ (Process) ที่จะต้องพัฒนาให้มี ในช่วงเวลาต่าง ๆ รวมทั้งแผนบริหารจัดการและทรัพยากรที่สนับสนุนเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Resource & Capability) ของเกษตรกร และศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ

7. การกำหนดแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว คณะผู้วิจัยกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ซึ่งครอบคลุมองค์ประกอบจากการประเมินฯ ทุกด้าน โดยคณะผู้วิจัยใช้ข้อมูลจากการวิเคราะห์ผลการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี ประกอบกับข้อมูลจากการวิเคราะห์แผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อนำเสนอแนวทางให้ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์ฯ ได้นำไปใช้ประโยชน์และต่อยอดในการวางแผนพัฒนาการดำเนินงานเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่อไป

ผลการวิจัย

1. ผลการพัฒนาแบบประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม

ทางคณะผู้วิจัยสามารถพัฒนาแบบประเมินและเกณฑ์การประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยสามารถแบ่งองค์ประกอบในการประเมินเป็น 6 ด้าน ได้แก่ 1) การสะสมเทคโนโลยี 2) กระบวนการผลิต 3) แหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี 4) ความเชื่อมโยงของหน่วยงาน 5) ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่ และ 6) การสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาดตารางที่ 1

ตารางที่ 1: เกณฑ์การประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

องค์ประกอบ		เกณฑ์การประเมิน (ระดับขีดความสามารถ)
1. การสะสมเทคโนโลยี	1.1 ด้านเทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในระดับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและเป็นต้นแบบในการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในระดับอุตสาหกรรม
	1.2 ด้านองค์ความรู้ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอยู่ในระดับพื้นฐานที่จำเป็น ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีความเหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีองค์ความรู้และการต่อยอดองค์ความรู้เกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในระดับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีองค์ความรู้ใหม่ที่เกิดจากกระบวนการวิจัยและก่อให้เกิดประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรม
	1.3 ด้านทักษะของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีทักษะพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะที่ง่ายต่อการปฏิบัติงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาทักษะในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีทักษะขั้นสูงในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งเป็นทักษะที่ลอกเลียนแบบได้ยาก
	1.4 ด้านประสบการณ์ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในระดับพื้นฐานที่จำเป็น ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยี ซึ่งเกิดจากประสบการณ์และความเชี่ยวชาญให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาเทคโนโลยีระดับมาตรฐานสากลซึ่งเกิดจากองค์ความรู้ ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญของบุคลากร ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรม โดยใช้องค์ความรู้ ประสบการณ์และความเชี่ยวชาญ
	1.5 ด้านการสะสมเทคโนโลยีที่เกิดจากการเรียนรู้ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีการสะสมเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตเมล็ดพันธ์ข้าว ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการสะสมเทคโนโลยีจากการปรับประยุกต์ใช้เพื่อให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการสะสมเทคโนโลยีระดับมาตรฐานสากลที่เกิดจากองค์ความรู้และการพัฒนาของบุคลากรในการดำเนินงาน ระดับสูง (Advanced): มีการสะสมเทคโนโลยีที่เกิดจากกระบวนการวิจัยพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ที่เกิดประโยชน์ในระดับอุตสาหกรรม
2. กระบวนการผลิต	2.1 ด้านการลงทุนในการผลิตหรือลงทุนเครื่องจักร	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการลงทุนในเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็น ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการค้นหาเทคโนโลยีเพื่อพิจารณาลงทุนให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีความสามารถในการประเมินเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของการดำเนินงาน ระดับสูง (Advanced): มีความสามารถในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเองเพื่อสนับสนุนเป้าหมายของการดำเนินงาน

ตารางที่ 1: (ต่อ)

องค์ประกอบ		เกณฑ์การประเมิน (ระดับขีดความสามารถ)
2. กระบวนการผลิต (ต่อ)	2.2 ด้านทักษะการปฏิบัติงานที่สำคัญ	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีทักษะการปฏิบัติงานพื้นฐานที่จำเป็นในกระบวนการผลิต ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้วิธีการต่าง ๆ เพื่อให้เกิดทักษะที่ง่ายต่อการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาทักษะต่าง ๆ ในกระบวนการผลิตให้อยู่ในระดับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีทักษะขั้นสูงในกระบวนการผลิต ซึ่งเป็นที่ลอกเลียนแบบได้ยาก
	2.3 ด้านองค์ความรู้ Know-how ที่ยากต่อการลอกเลียนแบบ	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีองค์ความรู้ในระดับพื้นฐานที่จำเป็นที่ต้องใช้ในกระบวนการผลิต ระดับพื้นฐาน (Basic): มีองค์ความรู้ที่เกิดจากการประยุกต์วิธีการเพื่อให้ง่ายต่อการทำงานในกระบวนการผลิต ระดับปานกลาง (Intermediate):มีองค์ความรู้ระดับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีองค์ความรู้ใหม่ซึ่งเกิดจากกระบวนการวิจัย และเป็น Know-how ในระดับที่ลอกเลียนแบบได้ยาก
	2.4 ด้านกระบวนการการออกแบบผลิตภัณฑ์	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการทำตามแบบที่ลูกค้าส่งให้ ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการออกแบบเพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการดำเนินการตามกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อย่างเป็นระบบและสอดคล้องกับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ที่เกิดประโยชน์ในเชิงพาณิชย์
	2.5 ด้านการกำหนดคุณสมบัติของปัจจัยนำเข้ากระบวนการผลิต	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการกำหนดคุณสมบัติของปัจจัยนำเข้าในกระบวนการผลิต ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการกำหนดคุณสมบัติปัจจัยนำเข้าร่วมกับซัพพลายเออร์ ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาปัจจัยนำเข้าร่วมกับซัพพลายเออร์ ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาปัจจัยนำเข้าเอง
	2.6 ด้านโครงสร้างองค์กรและระเบียบวิธีปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการแบ่งหน้าที่ในการปฏิบัติงานที่ชัดเจน ระดับพื้นฐาน (Basic): มีโครงสร้างองค์กรและระเบียบวิธีปฏิบัติงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีโครงสร้างองค์กรและระเบียบปฏิบัติงานตามมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีนวัตกรรมองค์กรและระเบียบปฏิบัติงานที่เป็นแบบอย่างให้กับองค์กรอื่น
3. แหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี	3.1 ด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้ในพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีการนำเทคโนโลยีพื้นฐานมาใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาเทคโนโลยีระดับมาตรฐานสากลเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่
	3.2 ด้านการนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาเครื่องจักรหรือการผลิตใหม่	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการนำเทคโนโลยีพื้นฐานมาใช้ในกระบวนการผลิต ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาเทคโนโลยีระดับมาตรฐานสากลเพื่อใช้ในกระบวนการผลิต ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิต
	3.3 ด้านการลงทุนเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ใหม่	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการลงทุนในเทคโนโลยีพื้นฐานที่จำเป็น ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการค้นหาเทคโนโลยีเพื่อพิจารณาลงทุนให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการประเมินและวิเคราะห์เทคโนโลยีเพื่อพิจารณาลงทุนให้สอดคล้องกับมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนเป้าหมายด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมขององค์กรหรืออุตสาหกรรม
	3.4 ด้านการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือพัฒนาปรับปรุงการผลิต	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีรูปแบบของกระบวนการผลิตพื้นฐานโดยไม่มีการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือการพัฒนาปรับปรุง ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตเพื่อให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนากระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพและเป็นไปตามมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อปรับเปลี่ยนรูปแบบกระบวนการผลิต

ตารางที่ 1: (ต่อ)

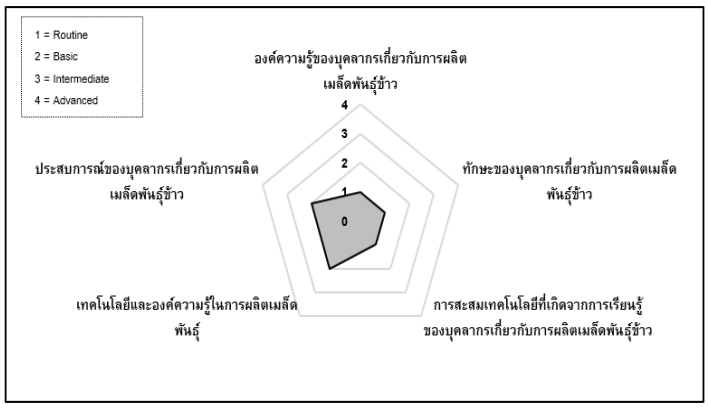
องค์ประกอบ		เกณฑ์การประเมิน (ระดับขีดความสามารถ)
4. ความเชื่อมโยงของหน่วยงาน	4.1 ด้านโครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการเชื่อมโยงภายในหน่วยงานเพื่อสนับสนุนด้านเทคนิค ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการร่วมกันภายในหน่วยงานเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการทำงานร่วมกันภายในหน่วยงานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับสูง (Advanced): มีการร่วมกันภายในหน่วยงานในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่
	4.2 ด้านโครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine): มีการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานเพื่อสนับสนุนด้านเทคนิค ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการเชื่อมโยงและทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการเชื่อมโยงและทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับสูง (Advanced): มีการพัฒนาโครงการและทำงานร่วมกันระหว่างหน่วยงานในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการใหม่
	4.3 ด้านโครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงภายนอกหน่วยงาน	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีการเชื่อมโยงกับหน่วยงานภายนอกเพื่อสนับสนุนด้านเทคนิค ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการเชื่อมโยงและทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกเพื่อปรับปรุงผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับปานกลาง (Intermediate):มีการเชื่อมโยงและทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกในการพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิต ระดับสูง (Advanced): มีการพัฒนาโครงการและทำงานร่วมกับหน่วยงานภายนอกในการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่
5. ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่	5.1 ด้านการมีผลิตภัณฑ์ใหม่ความถี่ในการออกผลิตภัณฑ์	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีการจำหน่ายเฉพาะการผลิตภัณฑ์หลัก ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับปรุงผลิตภัณฑ์ตามความต้องการของตลาด ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และมีการบริหารวงจรชีวิตผลิตภัณฑ์ ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และเป็นรายแรกในตลาด
	5.2 ด้านการมีกระบวนการผลิตใหม่	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีกระบวนการผลิตพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตสินค้า ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการปรับปรุงกระบวนการผลิตให้เหมาะสมกับการดำเนินงาน ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการพัฒนากระบวนการผลิตใหม่และที่มีมาตรฐานสากล ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตใหม่และเป็นต้นแบบกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรม
6. การสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด	6.1 ด้านการเชื่อมโยงกับตลาดของผลิตภัณฑ์	ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) : มีการตอบสนองความต้องการลูกค้าในระดับพื้นฐานที่จำเป็น ระดับพื้นฐาน (Basic): มีการเก็บข้อมูลลูกค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้า ระดับปานกลาง (Intermediate): มีการใช้เทคโนโลยีเพื่อตอบสนองความต้องการของลูกค้าหลากหลายรูปแบบ ระดับสูง (Advanced): มีการวิจัยและพัฒนาร่วมกับลูกค้าในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

2. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม

จากการศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี คณะผู้วิจัยได้มีการลงพื้นที่เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีซึ่งมีจำนวน 22 กลุ่ม และได้นำผลการสัมภาษณ์ทำการวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงคุณภาพเพื่อสรุปและระบุระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในองค์ประกอบทั้ง 6 ด้าน ดังต่อไปนี้

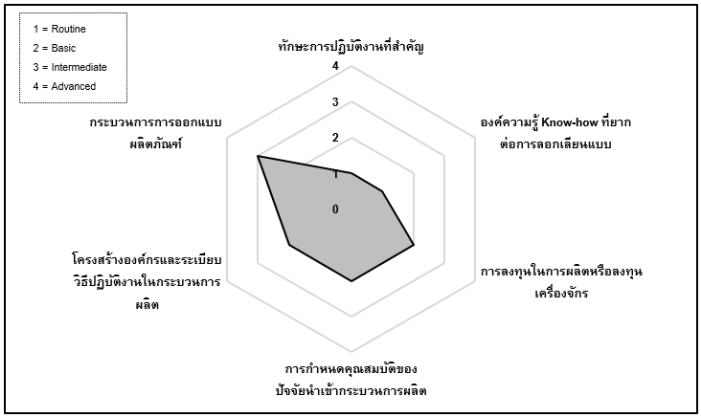
2.1) ด้านการสะสมเทคโนโลยี มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับที่จำเป็นต้องมี (Routine) ได้แก่ องค์ความรู้ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ทักษะของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และการสะสมเทคโนโลยีที่เกิดจากการเรียนรู้ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และในส่วนขององค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ใน

ระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ เทคโนโลยีและองค์ความรู้ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว และประสบการณ์ของบุคลากรเกี่ยวกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ดังรูปที่ 3



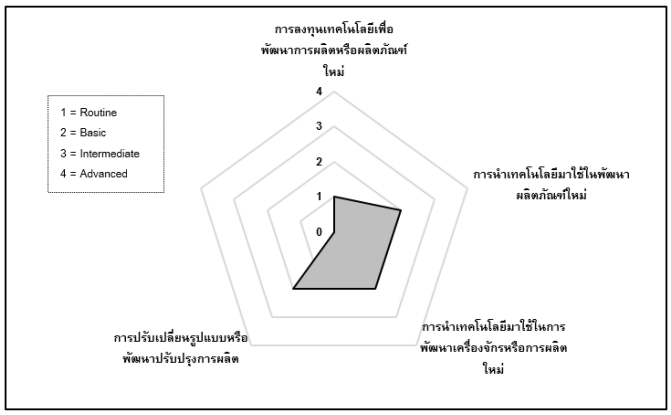
รูปที่ 3: ระดับขีดความสามารถด้านการสะสมเทคโนโลยี

2.2) ด้านกระบวนการผลิต มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับที่จำเป็นต้องมี (Routine) ได้แก่ ทักษะการปฏิบัติงานที่สำคัญ และองค์ความรู้ Know-how ที่ยากต่อการลอกเลียนแบบ ในส่วนขององค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ การลงทุนในการผลิตหรือลงทุนเครื่องจักร การกำหนดคุณสมบัติของปัจจัยนำเข้ากระบวนการผลิต โครงสร้างองค์กรและระเบียบวิธีปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต และองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับปานกลาง (Intermediate) ได้แก่ กระบวนการการออกแบบผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 4



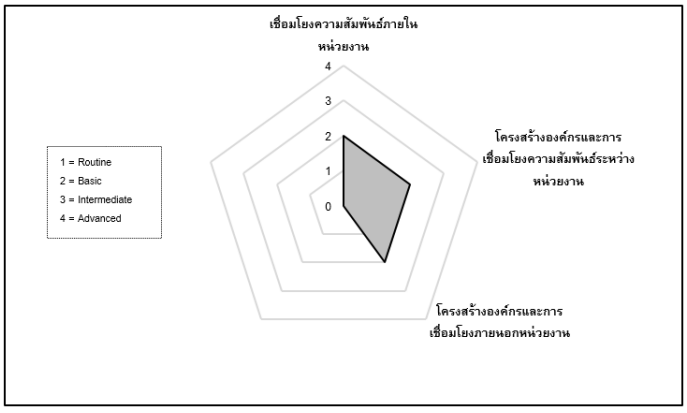
รูปที่ 4: ระดับขีดความสามารถด้านกระบวนการผลิต

2.3) ด้านแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับที่จำเป็นต้องมี (Routine) ได้แก่ การลงทุนเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาการผลิตหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ และองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการพัฒนาเครื่องจักรหรือการผลิตใหม่ และการปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือพัฒนาปรับปรุงการผลิต ดังรูปที่ 5



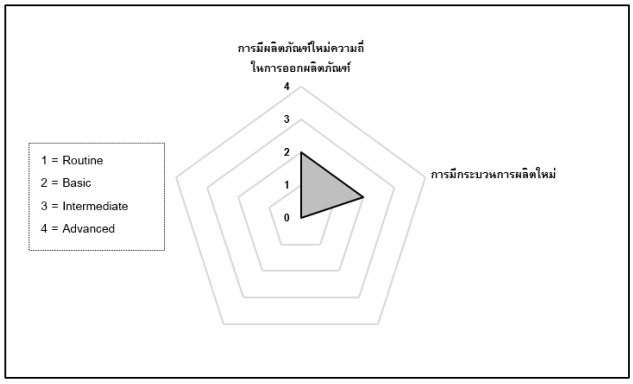
รูปที่ 5: ระดับขีดความสามารถด้านแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

2.4) ด้านความเชื่อมโยงของหน่วยงาน มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ โครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ภายในหน่วยงาน โครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างหน่วยงาน โครงสร้างองค์กรและการเชื่อมโยงภายนอกหน่วยงาน ดังรูปที่ 6



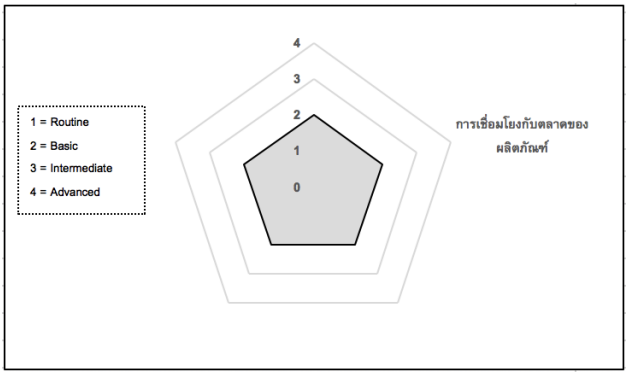
รูปที่ 6: ระดับขีดความสามารถด้านความเชื่อมโยงของหน่วยงาน

2.5) ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่ มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ การมีผลิตภัณฑ์ใหม่ความถี่ในการออกผลิตภัณฑ์ และการมีกระบวนการผลิตใหม่ ดังรูปที่ 7



รูปที่ 7: ระดับขีดความสามารถด้านผลิตภัณฑ์หรือกระบวนการผลิตใหม่

2.6) ด้านการสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด มีองค์ประกอบที่มีระดับขีดความสามารถอยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ได้แก่ การเชื่อมโยงกับตลาดของผลิตภัณฑ์ ดังรูปที่ 8



รูปที่ 8: ระดับขีดความสามารถด้านการสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด

3. ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยี

คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยมีผลการวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

3.1 การวิเคราะห์ปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Drivers and Trend Analysis)

โดยคณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์ข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้องและจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งสามารถแบ่งปัจจัยใน

การขับเคลื่อนการเปลี่ยนแปลงและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงได้ 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยที่ 1 ด้านความต้องการพันธุ์ข้าวใหม่ ๆ เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก (D1) ปัจจัยที่ 2 ด้านการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ข้าวไทย (D2) ปัจจัยที่ 3 ด้านโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร พัฒนาศักยภาพและประสิทธิภาพในการผลิต มีการวางแผนที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (D3) ปัจจัยที่ 4 ด้านการขาดแคลนแรงงานภาคเกษตรและการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (D4) ปัจจัยที่ 5 ด้านนโยบายส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากข้าว (D5) และปัจจัยที่ 6 ด้านกระแส Digital Transformation (D6) ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ผลกระทบที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและสมาชิกเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์จากทั้ง 6 ปัจจัย ร่วมกับข้อมูลจากการประเมินขีดความสามารถฯ โดยได้มีการกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์เพื่อการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ดังต่อไปนี้

3.1.1) เป้าหมายระยะสั้น (1-3 ปี) ในการกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ในระยะเวลา 1-3 ปี มุ่งเน้นการตอบสนองตลาดภายในประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีความสามารถในการตอบสนองตลาดภายในประเทศทั้งในเรื่องของปริมาณการผลิตและการยกระดับมาตรฐานคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าว (ST1)

3.1.2) เป้าหมายระยะกลาง (3-5 ปี) ในการกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ในระยะเวลา 3-5 ปี มุ่งเน้นการตอบสนองตลาดภายในประเทศและตลาดส่งออกต่างประเทศ โดยมุ่งเน้นการพัฒนาและนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมถึงการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวเพื่อการส่งออกและข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่ตอบสนองตลาดผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากข้าว ให้มีความสามารถในการตอบสนองตลาดทั้งภายในประเทศและต่างประเทศทั้งในเรื่องของปริมาณการผลิตและคุณภาพ (ST2)

3.1.3) เป้าหมายระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) ในการกำหนดเป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ในระยะเวลามากกว่า 5 ปี มุ่งเน้นการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวให้มีความยืดหยุ่นสูงและยั่งยืนบนพื้นฐานดิจิทัลและ Internet of Things (IOT) เพื่อตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของตลาดและการขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตรในอนาคต (ST3)

3.2 การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์และเทคโนโลยีที่จะต้องพัฒนาให้มี

ในแต่ละช่วงระยะเวลาของเป้าหมายนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์เทคโนโลยีและกระบวนการที่จะต้องพัฒนาให้มี โดยสอดคล้องกับการดำเนินงานของเกษตรกร และศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ ดังนี้

3.2.1) สำหรับเป้าหมายระยะสั้น (1-3 ปี) ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องพัฒนาให้มี ได้แก่ 1) เมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์เดิม (P1) โดยเป็นสายพันธุ์ที่ภาครัฐได้ส่งเสริมให้มีการปลูกและเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะกับการปลูกในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี รวมมีการปลูกในพื้นที่อยู่แล้ว ได้แก่ ข้าวหอมมะลิ 105 ข้าวกข. 15 และข้าวกข. 6 แต่จะมุ่งเน้นการพัฒนาการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพมากยิ่งขึ้น โดยมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) เทคโนโลยีสำหรับเพิ่มผลผลิต (T1) โดยเป็นเทคโนโลยีที่สามารถเพิ่มผลผลิตให้กับเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีที่เกิดจากการพัฒนาจากภูมิปัญญา

ของเกษตรกรหรือเทคโนโลยีจากภาครัฐที่ส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวใช้ และ 2) เทคโนโลยีมุ่งเน้นการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพ (T2) โดยเป็นเทคโนโลยีที่สามารถตรวจสอบและควบคุมคุณภาพของกระบวนการและผลผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ทั้งในส่วนของเทคโนโลยีในศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและในพื้นที่การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวของเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ

3.2.2) สำหรับเป้าหมายระยะกลาง (3-5 ปี) ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องพัฒนาให้มี ได้แก่ 1) เมล็ดพันธุ์ข้าวพื้นนิ่มสายพันธุ์ใหม่ (P2) โดยเป็นสายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่ภาครัฐส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนารวมถึงการรับรองคุณภาพเพื่อการปลูกสำหรับการส่งออกและเป็นสายพันธุ์ที่เหมาะกับการปลูกในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี 2) เมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ สำหรับตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าว (P3) เป็นสายพันธุ์ที่จะต้องสามารถตอบสนองตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าวได้ โดยมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งจะต้องเป็นเทคโนโลยีที่ช่วยให้การกระบวนการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (T3)

3.2.3) สำหรับเป้าหมายระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) นั้น ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องพัฒนาให้มี ได้แก่ 1) เมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์เฉพาะ (P4) โดยเป็นสายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่สามารถตอบสนองตลาดใหม่ทั้งภายในและต่างประเทศที่มีความหลากหลายได้ โดยมีเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ 1) เทคโนโลยีการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูง ซึ่งจะต้องเป็นเทคโนโลยีการผลิตที่สามารถตอบสนองความต้องการของตลาดเฉพาะกลุ่มที่มีความหลากหลายในอนาคต ด้วยต้นทุนการผลิตที่สามารถแข่งขันได้บนพื้นฐานดิจิทัล เช่น ระบบการผลิตอัตโนมัติต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) เป็นต้น (T4) และ 2) เทคโนโลยีขั้นสูงที่มุ่งเน้นการคิดค้นวิจัยข้าวสายพันธุ์ใหม่ โดยเป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่ช่วยให้การวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ ได้อย่างครบวงจร ที่สามารถตอบสนองความต้องการตลาดที่หลากหลายบนพื้นฐานดิจิทัลและสามารถเชื่อมโยงตลาดและการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมถึงการมีส่วนร่วมของตลาดในการออกแบบพัฒนาสายพันธุ์ข้าวต่าง ๆ (Customization) ในตลาดข้าวเฉพาะกลุ่ม (T5)

3.3 การวางแผนบริหารจัดการและการพัฒนาทรัพยากรเพื่อยกระดับขีดความสามารถ

คณะผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์แผนการบริหารจัดการและทรัพยากรเพื่อสนับสนุนในการพัฒนาเพื่อยกระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในแต่ละช่วงระยะเวลาของแผนที่นำทางเทคโนโลยี ได้ดังต่อไปนี้

3.3.1) ด้านบุคลากร ได้แก่ 1) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิต โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีเพิ่มผลิตให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี (RM1) 2) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพผลผลิต โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี (RM2) 3) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าว โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยี

การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ข้าวให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี (RM3) 4) การถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูงเพื่อการวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อการวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ที่สามารถตอบสนองตลาดที่หลากหลายในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (RM4) 5) การถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตที่ยืดหยุ่นสูง โดยการสร้างความรู้และความเข้าใจในการใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ยืดหยุ่นสูงให้กับศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อที่เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวจะสามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่ตอบสนองความต้องการที่หลากหลายของตลาดในอนาคตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (RM5)

3.3.2) ด้านนโยบายส่งเสริมจากภาครัฐและระบบบริหารจัดการ ได้แก่ 1) นโยบายส่งเสริมเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวจากภาครัฐ โดยการที่ภาครัฐมีนโยบายในการส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมถึงการมีงบประมาณสนับสนุนในด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง (RP1) 2) นโยบายส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยการที่ภาครัฐมีนโยบายในการส่งเสริมให้มีการวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการผลิต การพัฒนานวัตกรรมต่าง ๆ ในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เช่น สายพันธุ์ข้าวใหม่ ๆ กระบวนการ เครื่องจักร และเครื่องมือต่าง ๆ (RP2) โดยภาครัฐจะต้องมีการจัดสรรงบประมาณเพื่อสนับสนุนในด้านต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง

3.3.3) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ 1) การขยายพื้นที่เพาะปลูก (นาแปลงใหญ่) โดยการส่งเสริมการขยายพื้นที่เพาะปลูกให้ครอบคลุมปริมาณความต้องการของตลาด รวมถึงการพัฒนานาแปลงใหญ่ เพื่อการบริหารจัดการการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ (RI1) 2) ระบบชลประทาน โดยการพัฒนาระบบชลประทานให้ครอบคลุมพื้นที่ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อที่จะเป็นการเพิ่มขีดสามารถในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์ต่าง ๆ ที่ตอบสนองสนองตลาดได้ในเชิงปริมาณและคุณภาพ (RI2) 3) โครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลและ Internet of Things (IOT) โดยมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานดิจิทัลให้ครอบคลุมในรูปแบบครบวงจร สามารถเชื่อมโยงและบูรณาการข้อมูลที่สำคัญทางด้านการตลาดและการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ (RI3)

4. ผลการกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

คณะผู้วิจัยกำหนดแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้ข้อมูลจากผลการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมและข้อมูลจากการวิเคราะห์แผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งได้แนวทางดังต่อไปนี้

4.1) แนวทางการพัฒนาด้านการสะสมเทคโนโลยีจากการเรียนรู้

4.1.1) การพิจารณาจัดตั้งหน่วยงานหรือผู้รับผิดชอบโดยตรงเกี่ยวกับการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตต่าง ๆ ตามช่วงเวลาต่าง ๆ อย่างเหมาะสมให้กับส่วนงานที่เกี่ยวข้องและผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวฯ

4.1.2) การพัฒนาองค์ความรู้และการฝึกทักษะที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เช่น ทักษะการใช้เทคโนโลยีการผลิตขั้นสูง ทักษะการตรวจสอบและควบคุมคุณภาพในกระบวนการผลิต รวมถึงทักษะการบริหารจัดการต่าง ๆ ให้กับเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวและส่วนงานที่เกี่ยวข้อง

4.1.3) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวเพื่อให้เกิดองค์ความรู้ใหม่ๆ ในหน่วยงานศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวและกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่อง

4.1.4) การส่งเสริมกิจกรรมและโครงการต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการองค์ความรู้ในหน่วยงาน (Knowledge Management: KM) เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ รวมทั้งเป็นการป้องกันการสูญหายของภูมิปัญญาและเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถนำไปต่อยอดเป็นนวัตกรรมต่าง ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวได้

4.2) แนวทางการพัฒนาด้านกระบวนการผลิต

4.2.1) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว เพื่อให้สามารถตอบสนองเป้าหมายทางยุทธศาสตร์ของหน่วยงานได้ การให้ความสำคัญกับการพัฒนาทักษะเฉพาะด้านของบุคลากรในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว การพัฒนาองค์ความรู้เชิงปฏิบัติการ (Know-how) ที่สามารถลอกเลียนแบบได้ยาก การส่งเสริมการจดสิทธิบัตร ซึ่งจะสามารถสร้างความได้เปรียบและความแตกต่างให้กับหน่วยงานได้

4.2.2) การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีในการออกแบบผลิตภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดที่มีความหลากหลายในอนาคต

4.2.3) การส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาปัจจัยนำเข้าในกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว (Input) ร่วมกับ ผู้ผลิตวัตถุดิบ (Supplier) รวมถึงมีการส่งเสริมให้มีการวิจัยและพัฒนาปัจจัยนำเข้าได้เอง

4.2.4) การส่งเสริมการพัฒนาระบบบริหารจัดการหน่วยงานที่มีประสิทธิภาพ การจัดการต้นทุนการผลิต การมีระบบบริหารคุณภาพทั่วทั้งองค์กร การมีระเบียบวิธีการปฏิบัติงานในกระบวนการผลิตและการประเมินผลอย่างมีประสิทธิภาพ

4.3) แนวทางการพัฒนาด้านแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี

4.3.1) การส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับมาตรฐานสากลและการต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.3.2) การส่งเสริมการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมในระดับมาตรฐานสากลและการต่อยอดในการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อนำมาใช้ในการพัฒนากระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่อง

4.3.3) การมีส่วนงานดำเนินการประเมิน วิเคราะห์และวางแผนเทคโนโลยี เพื่อพิจารณาลงทุนในการวิจัยหรือจัดหาเทคโนโลยีในแต่ละช่วงเวลาเหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินงานของหน่วยงาน โดยเป็นไปตามมาตรฐานสากล

4.4) แนวทางการพัฒนาด้านความเชื่อมโยงของหน่วยงาน

4.4.1) การมีโครงสร้างการบริหารองค์กรอย่างชัดเจน เพื่อการบริหารจัดการและการประสานงานภายในเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ บนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของสมาชิกผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่อง

4.4.2) การส่งเสริมให้มีการรวมกลุ่มผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่ต่าง ๆ ในประเทศ โดยมุ่งเน้นโครงการที่ก่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีกระบวนการผลิตอย่างต่อเนื่อง

4.4.3) การส่งเสริมโครงการต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงานภายนอกทั้งภาครัฐและภาคเอกชนทั้งในลักษณะการทำ MOU เพื่อร่วมวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์หรือเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวใหม่ ๆ อย่างต่อเนื่อง

4.5) แนวทางการพัฒนาด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่

4.5.1) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์เมล็ดข้าวที่สามารถตอบสนองตลาดในแต่ละช่วงเวลา เช่น ตลาดข้าวพื้นนิ่มเพื่อการส่งออก ตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปจากข้าว รวมถึงการพัฒนาสายพันธุ์ที่เป็นเฉพาะที่ตอบสนองความต้องการเฉพาะกลุ่มได้

4.5.2) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวอย่างต่อเนื่อง โดยเป็นเทคโนโลยีจะสามารถเข้ามาช่วยในการเพิ่มผลผลิต เทคโนโลยีตรวจสอบและควบคุมคุณภาพเมล็ดพันธุ์ข้าวให้เป็นไปตามมาตรฐานสากล เทคโนโลยีช่วยในการวิจัยข้าวสายพันธุ์ใหม่ ๆ รวมทั้งการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูง ที่สามารถปรับการผลิตให้สอดคล้องและเหมาะสมกับความต้องการของตลาดที่เปลี่ยนแปลงและมีความหลากหลายได้ในอนาคต

4.6) แนวทางการพัฒนาด้านการสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด

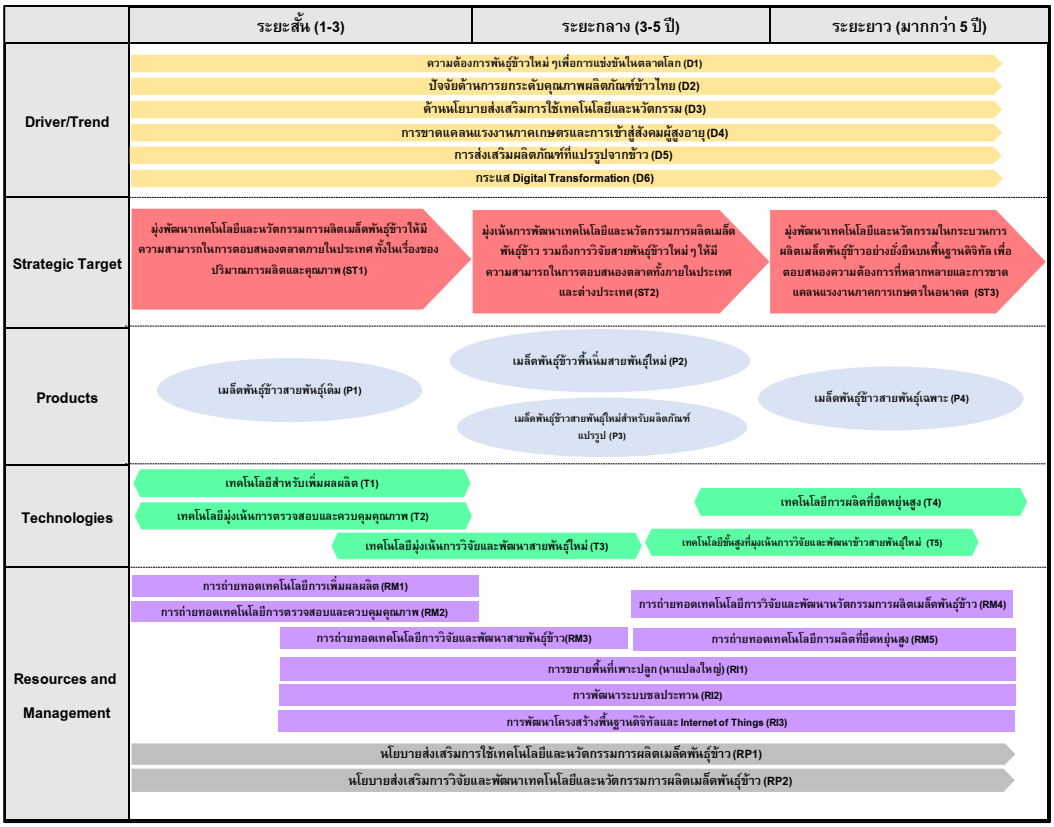
4.6.1) การส่งเสริมการพัฒนาระบบบริหารจัดการที่มีการเชื่อมโยงตลาดกับการผลิตบนพื้นฐานเทคโนโลยีดิจิทัลและ Internet of Things (IOT) เพื่อที่จะสามารถบริหารจัดการข้อมูลความต้องการของตลาดเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้งในประเทศและต่างประเทศและวางแผนการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพ

4.6.2) การส่งเสริมการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์เมล็ดพันธุ์ข้าวร่วมกับตลาด เพื่อที่จะสามารถตอบสนองตลาดเฉพาะกลุ่มได้อย่างหลากหลายและรวดเร็วด้วยต้นทุนที่สามารถแข่งขันได้

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

จากการดำเนินงานวิจัยตามวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและระบุระดับขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า ทางคณะผู้วิจัยสามารถพัฒนาเครื่องมือแบบประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม เพื่อใช้ในการประเมินเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานี จำนวนทั้งสิ้น 22 กลุ่ม ในการกำหนดเกณฑ์การประเมินและระดับขีดความสามารถนั้นสอดคล้องตามกรอบแนวคิดพื้นฐานด้านความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของ Bell และ Pavitt (1995) โดยประยุกต์ให้เหมาะสมกับการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมของการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว ซึ่งสามารถแบ่งองค์ประกอบของการประเมินได้ 6 ด้าน ได้แก่ 1) ด้านการสะสมเทคโนโลยี 2) ด้านกระบวนการผลิต 3) ด้านแหล่งที่มาที่จำเป็นต่อการสร้างการเปลี่ยนแปลงทางเทคโนโลยี 4) ด้านความเชื่อมโยงของหน่วยงาน 5) ด้านผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตใหม่และ 6) ด้านการสนับสนุนเป้าหมายทางการตลาด ซึ่งในการประเมินองค์ประกอบในแต่ละด้านนั้นได้มีการแบ่งระดับขีดความสามารถเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับจำเป็นต้องมี (Routine) ระดับพื้นฐาน (Basic) ระดับปานกลาง (Intermediate) และระดับสูง (Advanced) พบว่า ในภาพรวมของระดับขีดความสามารถในองค์ประกอบต่าง ๆ ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพื้นฐาน (Basic) ซึ่งมีความสามารถในการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยี การหรือ จัดการต่างๆ เพื่อให้เหมาะสมต่อการดำเนินงานในการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว รวมทั้งการตอบสนองเป้าหมายทางการตลาด แต่ยังไม่ขั้นที่สามารถวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อเป็นผู้นำในอุตสาหกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวได้ ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้นำผลการประเมินฯเพื่อใช้ในการดำเนินการวิจัยให้บรรลุวัตถุประสงค์ของงานวิจัยในเรื่องของการพัฒนาแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยทางคณะผู้วิจัยได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลจากผลการประเมินขีดความสามารถฯร่วมกับข้อมูลปัจจัยและแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง (Drivers and Trend Analysis) ที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกรฯที่เป็นสมาชิกของศูนย์ฯ ซึ่งทางคณะผู้วิจัยได้สืบค้นข้อมูลจากเอกสารอ้างอิงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) แผนพัฒนาการเกษตรในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - พ.ศ. 2564) ยุทธศาสตร์ข้าวไทย (พ.ศ. 2558 - พ.ศ. 2562) ศูนย์วิจัยธนาคารเอกชน และข้อมูลสถิติและแนวโน้มต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงการเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้บริหารของกองเมล็ดพันธุ์ข้าว กรมการข้าว กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยทางคณะผู้วิจัยสามารถสรุปได้ 6 ปัจจัย ได้แก่ 1) ปัจจัยด้านความต้องการพันธุ์ข้าวใหม่ ๆ เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก 2) ปัจจัยด้านการยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ข้าวไทย 3) ปัจจัยด้านนโยบายของภาครัฐที่ส่งเสริมการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร 4) ปัจจัยด้านการขาดแคลนแรงงานภาคเกษตรและการเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ 5) ปัจจัยด้านนโยบายส่งเสริมผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากข้าวและ 6) ปัจจัยด้านกระแส Digital Transformation ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลข้างต้น ทางคณะผู้วิจัยสามารถจัดทำแผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการดำเนินงานของเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์ฯ โดยสามารถแบ่งเป็น 3 ช่วงระยะเวลา ตามเป้าหมายยุทธศาสตร์ ได้แก่ ระยะสั้น (1-3 ปี) เทคโนโลยีสำหรับเพิ่มผลผลิตและเทคโนโลยีมุ่งเน้นการตรวจสอบ

และควบคุมคุณภาพ ระยะกลาง (3-5 ปี) เทคโนโลยีการวิจัยและพัฒนาข้าวสายพันธุ์ใหม่ และระยะยาว (มากกว่า 5 ปี) เทคโนโลยีการผลิตที่มีความยืดหยุ่นสูงและเทคโนโลยีขั้นสูงที่มุ่งเน้นการคิดค้นวิจัยข้าวสายพันธุ์ใหม่ ซึ่งในแต่ละช่วงระยะเวลาได้ระบุ ผลิตภัณฑ์ที่จะต้องพัฒนาให้เกิดขึ้น รวมถึงทรัพยากรที่จะต้องใช้ในแต่ละช่วงระยะเวลา ดังรูปที่ 9



รูปที่ 9: แผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว

คณะผู้วิจัยได้วิเคราะห์และสรุปข้อมูลจากผลการประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม รวมทั้งข้อมูลจากการวิเคราะห์แผนที่นำทางเทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว โดยสามารถกำหนดแนวทางในการพัฒนาขีดความสามารถที่ครอบคลุมองค์ประกอบในการประเมินขีดความสามารถฯทั้ง 6 ด้าน และได้มีการนำเสนอแนวทางต่อศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าวอุบลราชธานีและเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวที่เป็นสมาชิกของศูนย์ฯ เพื่อนำไปใช้ในการวางแผนการพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวต่อไป

รายการอ้างอิง

ชัชนันท์ แสงขรรค์ชัย และ ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. 2551. การประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของอุตสาหกรรมที่ขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยี กรณีศึกษา : อุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ยานยนต์. **วารสารพัฒนบริหารศาสตร์**. ปีที่ 49. ฉบับที่ 1. 105-126.

ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี. 2561. **การจัดทำแผนที่นำทางการพัฒนาเทคโนโลยี.** กรุงเทพฯ. บริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น จำกัด มหาชน.

ณัฐสิทธิ์ เกิดศรี, ธนพล วีราสา. 2553. เครื่องมือประเมินขีดความสามารถทางเทคโนโลยีและนวัตกรรม กรณีตัวอย่างการประยุกต์ใช้สำหรับบริษัทผู้ผลิตชิ้นส่วนยานยนต์. **จุฬาลงกรณ์วารสาร**. ปีที่ 22. ฉบับที่ 86. 68-81.

นุชรี แซ่ลี้. 2549. **กระบวนการสร้างและพัฒนาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของผู้ผลิตรถจักรยานยนต์ไทย กรณีศึกษา บริษัท ไทเกอร์ มอเตอร์ จำกัด**. งานวิจัยเฉพาะเรื่อง เศรษฐศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.

พยัต วุฒิรงค์. 2557. **การจัดการนวัตกรรม ทรัพยากร องค์การแห่งการเรียนรู้และนวัตกรรม**. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พัชรี เตชะทวีชัย. 2547. **การศึกษาขีดความสามารถทางเทคโนโลยีสำหรับผู้ส่งมอบชิ้นส่วนรถจักรยานยนต์ไทเกอร์.** โครงการวิจัยเฉพาะเรื่องวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี.

ไพโรจน์ นะเที่ยง. 2556. ผลจากการใช้เทคโนโลยีเครื่องหยอดเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับการปลูกข้าวแบบนาน้ำตม. **วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน**. ปีที่ 6. ฉบับที่ 1. 15-30.

ไพโรจน์ ปิยะวงศ์วัฒนา. 2559. **การจัดการเชิงกลยุทธ์เทคโนโลยีและนวัตกรรม.** พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วริศรา ทรัพย์เกษม และ สุพัตรา ศรีสุวรรณ. 2560. ความคิดเห็นของเกษตรกรต่อเทคโนโลยีการผลิตข้าวในศูนย์ข้าวชุมชนอำเภอเมือง จังหวัดสุพรรณบุรี. **วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร**. ปีที่ 48. ฉบับที่ 1. 118-126.

ศิริรัตน์ ชูรัตน์, เบญจมาศ อยู่ประเสริฐ และ ภรณี ต่างวิวัฒน์. 2559. การใช้เทคโนโลยีการผลิตเมล็พันธุ์ข้าวของสมาชิกศูนย์ข้าวชุมชน อำเภอค้อวัง จังหวัดยโสธร. **วารสารแก่นเกษตร**, 44. ฉบับพิเศษ 1. 619-623.

สมาคมผู้ส่งออกข้าวไทย. 2561. **ราคาส่งออกข้าว**. สืบค้นวันที่ 12 มกราคม 2562 จาก http://www.thairiceexporters.or.th/List_%20of_statistic.htm

Bell, M., Dahlman, C., Lall, S., and Pavitt, K. 1995. **Trade, Technology and International Competitiveness.** Washington D.C.: World Bank Publications.

Lall, S. 1992. Technological Capabilities and Industrialization. **World Development**. Vol. 20. No. 2. 165-186.

Rovinelli, R. J., and Hambleton, R. K. 1977. On the use of content specialists in the assessment of criterion-referenced test item validity. **Dutch Journal of Educational Research**. Vol. 2. 49-60.

รายการอ้างอิงจากภาษาไทยเป็นภาษาอังกฤษ (Translated Thai References)

Choorat, S., Yooprasert, B., and Tangwiwat, P. 2016. Utilization of rice seed production technology by the member of community rice center in Kho Wang dristrict, Yasothon province. **Khon Kaen Agricultural Journal,** 44. Suppl. 1. 619-623. (In Thai)

Gerdsri, N. 2018. **Technology roadmapping.** Bangkok. Se-education Public Company Limited. (In Thai)

Gerdsri, N., and Veerasa, T. 2010. Tools for assessing technological capabilities and innovation : Application for automotive parts manufacturing companies. **Chulalongkorn Review**, Vol. 86. No. 22. 68-81. (In Thai)

Nathiang, P. 2013. The results of utilizing technology of direct paddy seeder. **Journal of Community Development Research**. Vol. 1. No. 6. 15-30. (In Thai)

Piyawongwathana, P. 2016. **Strategic management technology and innovation.** 5th ed. Bangkok. Chulalongkorn University Press. (In Thai)

Saeli, N. 2006. **Process for creating and developing technological capability of Thai motorcycle manufacturers: a case study of Tiger Motor Company Limited**. Special research study. Master of Economics Program. Thammasat University. (In Thai)

Supkasem, W., and Srisuwan, S. 2017. Farmers' opinion towards rice production technology in community rice centers, mueang district, suphanburi province. **Agricultural Science Journal**. Vol.1. No. 48. 118-126. (In Thai)

Sangchanchai, C., and Gerdsri, N. 2009. Technological Capability Assessment in Technological Driven Industry The Case Study: Automotive Electronic Industry. **NIDA Development Journal**. Vol. 1. No. 49. 105-126. (In Thai)

Tachataweechai, P. 2004. **The study on technology capabilities for supplier of tiger motorcycle parts.** Special research study. Master of Science. King Mongkut's University of Technology Thonburi. (In Thai)

Thai rice exporters. 2018. **Rice exports prices**. Retrieved January 12, 2018 form http://www.thairiceexporters.or.th/List_%20of_statistic.htm (In Thai)

Wutthirong, Ph. 2014. **Innovation management: resource learning organization and innovation.** Bangkok. Chulalongkorn University Press. (In Thai)