



ความรู้เบื้องต้นในการวิจัย พัฒนา และทดสอบ  
เทคโนโลยีการผลิตพืชแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร



สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ จังหวัดสงขลา  
กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

๒๕๕๘

## คำนำ

ตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๖ จนถึงปี พ.ศ. ๒๕๖๕ คาดว่ากรมวิชาการเกษตร มีจะมีการรับบรรจุนักวิจัยรุ่นใหม่อีกจำนวนมาก ถือเป็นช่วงสำคัญของการเปลี่ยนผ่านบุคลากรวิจัยที่มาพร้อมๆ กับการเปลี่ยนโครงสร้างความคิดของนักวิจัย จากรุ่นริเริ่มการปฏิบัติเชิงปฏิบัติที่มีจุดแข็งคือการปฏิบัติงานในไร่นา สู่รุ่นยุคแห่งข้อมูลข่าวสารที่มีจุดแข็งคือการสามารถค้นหาข้อมูลในโลกดิจิทัลได้กว้างขวาง นอกจากนี้โครงสร้างของกรมวิชาการยังมีการปรับบทบาทหน้าที่ของนักวิจัยรุ่นใหม่เพื่อตอบสนองความต้องการของการพัฒนาประเทศ ให้ยืดหยุ่นขึ้นสามารถทำงานวิจัยพัฒนาและบริการวิชาการได้ทั้งเชิงลึกและเชิงกว้าง ทั้งในเชิงพืช สาขาวิชา และสถานที่

แต่สิ่งที่ไม่เปลี่ยนแปลงไปคือความคาดหวังของสังคม ที่ต้องการผลงานวิจัยที่จะนำมาใช้ประโยชน์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและความเป็นอยู่ของเกษตรกร จึงมีความจำเป็นอย่างมากที่นักวิจัยจะต้องมีความรู้ทั้งเชิงลึกในงานวิจัยหลัก และเชิงกว้างในงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อที่จะได้ทำงานวิจัยท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกาภิวัตน์ได้มีประสิทธิภาพและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้ผลงานวิจัยมากยิ่งขึ้น

การจัดทำหนังสือฉบับนี้ จึงมีวัตถุประสงค์หลักคือ **เพื่อให้เป็นความรู้เบื้องต้นแก่นักวิจัยรุ่นใหม่ของสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร ได้นำไปศึกษาค้นคว้าต่อเนื่อง** ในด้านการปฏิบัติงานวิจัยในไร่นาเกษตรกร โดยประมวลจากหลักการ ทฤษฎี แนวความคิดต่างๆ ที่ผู้ทรงคุณวุฒิได้บันทึกไว้ บวกกับบทเรียน และประสบการณ์ในการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ประมาณ ๒๗ ปีของผู้เขียน ส่วนในลำดับต่อไปคณะผู้เชี่ยวชาญประจำสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรทั้ง ๘ แห่งของกรมวิชาการเกษตร ได้มีความคิดในการจัดทำคู่มือวิจัยฉบับสมบูรณ์ขึ้นมาเพื่อเป็นเครื่องมือช่วยสนับสนุนความเข้มแข็งของงานวิจัยสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรต่อไป

ธัชธาวินท์ สรรุโณ

สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ ๘ จังหวัดสงขลา

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๑ บทนำ	๑
๑ บทบาทหน้าที่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร	๑
๒ กรมวิชาการเกษตร กับงานวิจัยในไร่นาเกษตรกร	๒
๓ Research	๓
๔ ประเภทของการวิจัย	๔
บทที่ ๒ แนวคิดการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่เกษตรกร	๕
๕ ธรรมชาติของผลผลิตพืช	๕
๖ การวิจัยในไร่นา	๖
๗ แนวทางการวิจัยระบบการทำฟาร์ม	๘
๘ แนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม	๑๐
๙ สรุปกระบวนการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชในพื้นที่เกษตรกร	๑๒
บทที่ ๓ เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจสภาพพื้นที่	๑๓
๑๐ การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร	๑๓
๑๑ การประเมินสภาวะชนบทอย่างเร่งด่วน	๑๕
๑๒ การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร	๑๖
๑๓ แนวความคิดการวิเคราะห์และทำความเข้าใจระบบเกษตรยั่งยืน	๑๙
๑๔ แนวความคิดการวิเคราะห์และทำความเข้าใจการจักระบบการปลูกพืช	๒๑
๑๕ แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน	๒๓
๑๖ ห่วงโซ่อุปทานและห่วงโซ่แห่งคุณค่า	๒๗
บทที่ ๔ ความรู้พื้นฐานการวิจัยเชิงทดลองในพื้นที่เกษตรกร	๒๘
๑๗ คำแนะนำในการเขียนโครงการวิจัย	๒๘
๑๘ การวางแผนการทดลอง	๓๑
บทที่ ๕ การวิจัยทางสังคมศาสตร์ร่วมกับงานวิจัยเชิงทดลองทางการเกษตร	๓๕
๑๙ ประเภทการวิจัยทางสังคมศาสตร์	๓๕
๒๐ แนวทางการเขียนงานวิจัยทางสังคมศาสตร์	๓๖
๒๑ การวัดทัศนคติ	๔๑
๒๒ ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ของเกษตรกร	๔๒
๒๓ ทฤษฎีการแพร่กระจายของเทคโนโลยีใหม่	๔๒
๒๔ ทฤษฎีกระบวนการยอมรับ	๔๔
๒๕ ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม	๔๕

เรื่อง	หน้า
บทที่ ๖ จากข้อมูลผลการทดลอง สุ่มคำแนะนำแก่เกษตรกร	๔๖
๒๖ กลุ่มแนะนำร่วมกัน	๔๖
๒๗ การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดคำแนะนำ	๔๗
๒๘ สถิติกับการกำหนดคำแนะนำ	๔๙
บทที่ ๗ กรณีตัวอย่างงานวิจัยพัฒนาและทดสอบในพื้นที่เกษตรกร	๕๐
๒๙ งานวิจัยดีเด่น (ชมเชย) สาขาพัฒนางานวิจัย ปี ๒๕๕๐	
การพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในจังหวัดร้อยเอ็ด	
๓๐ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๑	
การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคผลสดภาคใต้ ตอนล่าง	
๓๑ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๒	
การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลองกองให้มีคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้	
๓๒ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๓	
การพัฒนากระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม	
๓๓ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๔	
วิจัยและพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ	
๓๔ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๕	
การสร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อกระจายพืชไร่พันธุ์ดีสู่เกษตรกร	
๓๕ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๖	
การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง	
๓๖ งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ปี ๒๕๕๗	
การพัฒนาเทคโนโลยีผลิตหอมแดงคุณภาพ	
๓๗ งานวิจัยดีเด่น ปี ๒๕๕๔ ประเภทงานบริการวิชาการ	
การพัฒนากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง(สี่นิ้วโมเดล)	

# บทที่ ๑

## บทนำ

### ๑. บทบาทหน้าที่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร (สวพ.)

มีข้อสงสัยและถกเถียงกันว่านักวิจัยของ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร วิจัยได้แค่การทดสอบ ๒ กรรมวิธี และสิ่งที่น่าสนใจทดสอบนั้นต้องให้สถาบันวิจัยมาก่อนเท่านั้นหรือ ความเป็นจริงที่ปรากฏในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. ๒๕๕๗ ข้อ ๒๒(๒) คือ สวพ. สามารถทำการวิจัยได้กว้างขวางตามหน้าที่ โดยนัยสำคัญคือการวิจัยการผลิตพืชในพื้นที่ที่รับผิดชอบในแต่ละเขตที่มอบหมาย

กฎกระทรวง แบ่งส่วนราชการกรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. ๒๕๕๗ ข้อ ๒๒  
สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ ๑ - ๘ มีอำนาจหน้าที่ในพื้นที่ที่รับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

- วางแผนงานและโครงการวิจัยและพัฒนาพืช
- ศึกษา วิจัย และพัฒนาพืช รวมทั้งทดสอบ เทคโนโลยีการเกษตร<sup>๒</sup> แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร<sup>๓</sup> เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่<sup>๔</sup> และการแก้ไขปัญหาของเกษตรกร<sup>๕</sup>
- ให้บริการวิเคราะห์ ทดสอบ ตรวจสอบ และรับรองดิน น้ำ พืช ปุ๋ย สารเคมีการเกษตร ผลผลิต ผลิตภัณฑ์พืช และมาตรฐานสินค้าเกษตร
- ควบคุมและกำกับดูแลการดำเนินงานให้เป็นไปตามกฎหมายที่กรมรับผิดชอบ
- เป็นศูนย์บริการข้อมูลด้านวิชาการเกษตรให้แก่เจ้าหน้าที่ เกษตรกร เอกชน และหน่วยงานอื่น ที่เกี่ยวข้อง
- ให้บริการวิชาการและเทคโนโลยีแก่เจ้าหน้าที่ เกษตรกร เอกชน และหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง
- ปฏิบัติงานร่วมกับหรือสนับสนุนการปฏิบัติงานของหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องหรือที่ได้รับ มอบหมาย

มีคำสำคัญที่ให้ความหมายและขอบเขตหน้าที่การวิจัยจะต้องนำมาผสมผสานกันให้ลงตัวตามหน้าที่ ดังนี้

<sup>๑/</sup> ศึกษา วิจัย และพัฒนาพืช รวมทั้งทดสอบ = การวิจัยใช้หลากหลายวิธีวิทยาทางการวิจัย : การวิจัยเชิงทดลอง (ค้นหา) เชิงพัฒนา (R&D) และเชิงทดสอบ (ปรับใช้)

<sup>๒/</sup> เทคโนโลยีการเกษตร = วิจัยหลากหลายชนิดพืช หลายสาขาวิชา รวมทั้งเกษตรผสมผสาน : เชิงพืชเดี่ยว และเชิงระบบ

<sup>๓/</sup> แบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร = วิจัยร่วมกับเกษตรกรเพื่อให้ได้ผลงานที่เหมาะสมกับผู้ใช้ประโยชน์ : งานวิจัยทางเกษตรคู่กับทางสังคม

<sup>๔/</sup> เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ = วิจัยภายใต้เงื่อนไขทาง กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม และอื่นๆ : เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา

<sup>๕/</sup> การแก้ไขปัญหาของเกษตรกร = วิจัยตามปัญหาที่เกิดขึ้น : ผลงานวิจัยสามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น

## ๒. กรมวิชาการเกษตร กับ งานวิจัยในไร่นาเกษตรกร

**ยุคแรกๆ** ของการพัฒนาการปลูกพืชของประเทศไทย ภายใต้หน้าที่ของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พอจำแนกกรมที่มีบทบาทหลักในการนำพาการผลิตพืชของประเทศ ตามภารกิจได้ ๒ กลุ่ม คือ กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบหลักด้านการค้นคว้าวิจัยเทคโนโลยีทางการผลิตพืช และกรมที่รับผิดชอบเรื่องการส่งเสริมการผลิตพืชของเกษตรกร โดยจะนำผลการวิจัยของกรมวิชาการเกษตรไปถ่ายทอดให้เกษตรกร เช่น กรมส่งเสริมการเกษตร และ กรมส่งเสริมสหกรณ์ เป็นต้น

**ช่วงต้นทศวรรษของ พ.ศ. ๒๕๒๐** ได้มีการกล่าวถึงกันมากกว่า ผลงานวิจัยไม่เป็นที่ยอมรับของเกษตรกร บ้างกล่าวว่า เพราะเกิดจากช่องว่างระหว่างนักวิจัยในศูนย์สถานี กับ เกษตรกรที่อยู่ตามชนบท จนมีการพูดกันติดปากว่า **“เพราะเป็นหลวงถึงจะทำได้ เกษตรกรธรรมดาทำไม่ได้หรอก”** หมายความว่า เทคโนโลยีที่นักวิจัยคิดค้นมาแนะนำเกษตรกรนั้น มีความยาก ซับซ้อน มีขั้นตอนมาก หาวัสดุยาก ต้นทุนสูง

**การปรับตัวของระบบการวิจัยส่งเสริม** จึงเกิดขึ้นในปี พ.ศ. ๒๕๒๕ กรมวิชาการเกษตรได้ตั้งหน่วยงานขึ้นมาใหม่ชื่อว่า **“สถาบันวิจัยการทำฟาร์ม”** ให้มีหน้าที่อยู่ตรงกลางระหว่างศูนย์วิจัย กับ เกษตรกร คือ มีหน้าที่นำผลงานวิจัยจากสถาบัน ศูนย์ สถานี ทำการพัฒนา ทดสอบ ปรับใช้ ให้เหมาะสมกับสภาพของเกษตรกรให้มากที่สุดก่อนที่จะนำไปถ่ายทอดให้กรมที่ทำหน้าที่ส่งเสริม พร้อมกับได้ตั้งหน่วยงานขึ้นในภูมิภาคชื่อ **“หน่วยวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม”** มีกลุ่มงาน ๓ กลุ่ม คือ วิจัยและพัฒนาระบบเกษตรเขตน้ำฝน กลุ่มวิจัยและพัฒนาระบบเกษตรเขตชลประทาน และกลุ่มวิจัยสภาพแวดล้อมพืชและนิเวศน์เกษตร

หลังจากนั้น ๑๐ ปี กรมวิชาการเกษตรได้ปรับหน่วยงานอีกครั้ง โดยตั้ง เปลี่ยนโครงสร้างของสถาบันวิจัยการทำฟาร์ม มาตั้งใหม่เป็น **สำนักวิจัยและพัฒนาระบบการเกษตร** พร้อมกับเพิ่มบทบาทหน้าที่อื่นๆ ขึ้นมาดังที่เห็นในปัจจุบัน

---

\* แหล่งข้อมูลที่จะสามารถศึกษาการพัฒนาการของงานวิจัยเชิงพื้นที่ได้ดี คือ รายงานการสัมมนา ระบบการปลูกพืช ระบบการทำฟาร์ม และระบบเกษตร ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ได้รวบรวมไว้ในสื่อออนไลน์ <http://www.mcc.cmu.ac.th/Seminar/>

### ๓. Research

- R = Recruitment & Relationship** หมายถึง การฝึกคนให้มีความรู้ รวมทั้งรวบรวมผู้ที่มีความรู้ เพื่อปฏิบัติงานร่วมกัน ติดต่อสัมพันธ์และประสานงานกัน
- E = Education & Efficiency** หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีการศึกษา มีความรู้ และสมรรถภาพสูง ในการวิจัย
- S = Sciences & Stimulation** หมายถึง เป็นศาสตร์ที่ต้องมีการพิสูจน์ ค้นคว้า หาความจริง และ ผู้วิจัยต้องมีพลังกระตุ้นในความคิดริเริ่ม กระตือรือร้น ที่จะทำวิจัยต่อไป
- E = Evaluation & Environment** หมายถึง รู้จักการประเมินผลดูว่ามีประโยชน์สมควรจะทำการ วิจัยต่อไปหรือไม่ และต้องรู้จักใช้เครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ ในการวิจัย
- A = Aim & Attitude** หมายถึง มีจุดมุ่งหมาย หรือเป้าหมายที่แน่นอนและ มีทัศนคติที่ดีต่อการ ติดตามผลการวิจัย
- R = Result** หมายถึง ผลการวิจัยที่ได้มาจะเป็นผลทางไหนก็ตามจะต้อง ยอมรับผลการวิจัยนั้นอย่างดุขุฎี เพราะเป็นผลที่ได้รับจากการค้นคว้า ศึกษาอย่างมีระบบ
- C = Curiosity** หมายถึง ผู้วิจัยจะต้องมีความอยากรู้อยากเห็นมีความสนใจ และขวนขวายในงานวิจัยอยู่ ตลอดเวลา แม้ว่าคุณความอยากรู้นั้นจะมีเพียงเล็กน้อยก็ตาม
- H = Horizon** หมายถึง เมื่อผลการวิจัยออกมาแล้วอย่าปล่อยให้ทราบและเข้าใจในปัญหาเหล่านั้นได้ เหมือนกับการเกิดแสงสว่างขึ้น แต่ถ้ายังไม่เกิด แสงสว่าง ผู้วิจัยจะต้องดาเนินต่อไปจนกว่าจะพบ แสงสว่างในทางสังคม แสงสว่างหมายถึงผลวิจัยก่อให้เกิดสันติสุขแก่สังคมนั่นเอง

## ๔. ประเภทของการวิจัย (type of research)

### ๔.๑ การวิจัยพื้นฐาน (Basic research หรือ Pure research หรือ Theoretical research)

เป็นการศึกษาค้นคว้าในทางทฤษฎี หรือในห้องทดลองเพื่อหาความรู้ใหม่ ๆ เกี่ยวกับสมมุติฐานของปรากฏการณ์ และความจริงที่สามารถสังเกตได้ หรือเป็นการวิเคราะห์หาคุณสมบัติโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ต่าง ๆ เพื่อตั้ง และทดสอบสมมุติฐาน (hypothesis) ทฤษฎี (theories) และกฎต่าง ๆ (laws) โดยมีได้มุ่งหวังที่จะใช้ประโยชน์ โดยเฉพาะ

### ๔.๒ การวิจัยประยุกต์ (Applied research)

เป็นการศึกษาค้นคว้าเพื่อหาความรู้ใหม่ๆ และมีวัตถุประสงค์เพื่อนำความรู้นั้นไปใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือเป็นการนำเอาความรู้และวิธีการต่างๆ ที่ได้จากการวิจัยขั้นพื้นฐานมาประยุกต์ใช้อีกต่อหนึ่ง หรือหาวิธีใหม่ๆ เพื่อบรรลุเป้าหมายที่ได้ระบุไว้แน่ชัดล่วงหน้า

### ๔.๓ การพัฒนาทดลอง (Experimental development)

เป็นงานที่ทำอย่างเป็นระบบ โดยใช้ความรู้ที่ได้รับจากการวิจัยและประสบการณ์ที่มีอยู่ เพื่อสร้างวัสดุผลิตภัณฑ์และเครื่องมือใหม่ เพื่อการติดตั้ง กระบวนการ ระบบ และบริการใหม่ หรือเพื่อการปรับปรุงสิ่งต่างๆ เหล่านั้นให้ดีขึ้น

*เมื่อพิจารณาบทบาทหน้าที่ที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรกับประเภทงานวิจัย จะเห็นว่างานวิจัยส่วนใหญ่จึงเป็นงานวิจัยประเภท การพัฒนาทดลอง คือ ใช้ความรู้ที่ได้รับจากการวิจัย (เช่น ผลงานวิจัยของสถาบัน สำนักเฉพาะด้าน) และประสบการณ์ของนักวิจัยที่มีอยู่*



## บทที่ ๒

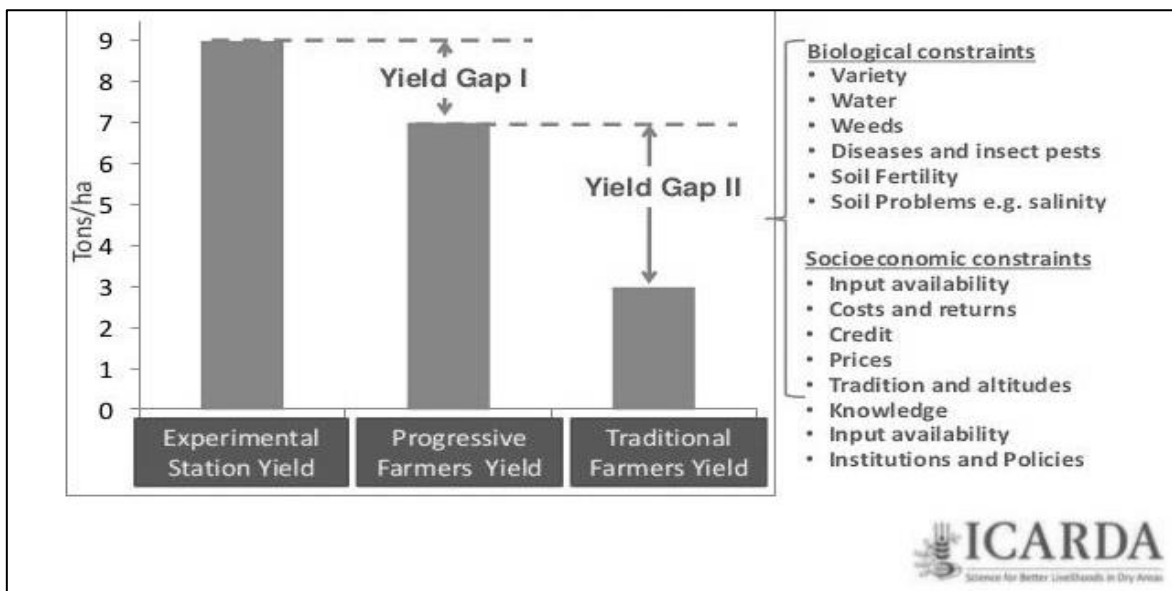
# แนวความคิดการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืช แบบเกษตรกรมีส่วนร่วม

### ๑. ธรรมชาติของผลผลิตพืช

เมื่ออยู่ในงานวิจัยของศูนย์วิจัย แปลงเกษตรกรก้าวหน้า และแปลงเกษตรกรรายย่อยจะมีความแตกต่างกัน

**ช่องว่างผลผลิตพืช (Yield Gap)** ที่แตกต่างกันนั้นส่วนหนึ่งเกิดจากความรู้และประสบการณ์ของผู้ผลิต ส่วนหนึ่งเกิดจากลักษณะประจำพันธุ์ของพืชนั้น ส่วนหนึ่งเกิดจากสภาพแวดล้อมดิน น้ำ อากาศ และอีกส่วนหนึ่งเกิดจากการจัดการปัจจัยการผลิตในการผลิตพืช

การยกระดับผลผลิตของเกษตรกรรายย่อยไม่ให้ห่างจากศูนย์วิจัยมากนัก คือ **งานหนึ่งของนักวิจัยที่ทำงานในไร่นาเกษตรกร** ในการนำผลงานวิจัยจากศูนย์วิจัยมาปรับใช้ใหม่เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และเงื่อนไขของเกษตรกร



ที่มา : International Center for Agricultural Research in the Dry Areas Central & West Asia and North Africa (๒๐๑๔) : Where Wheat Improvement Matters

## ๒. การวิจัยในไร่นา (On-Farm Research : OFR)

เพราะมีความแตกต่างระหว่างศูนย์วิจัยและพื้นที่เกษตรกร เทคโนโลยีที่คิดค้นในศูนย์วิจัยจึงจำเป็นต้องมาทำการทดสอบปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพไร่นาเกษตรกรก่อนแนะนำให้เกษตรกรนำไปใช้ และต้องดำเนินการภายใต้การจัดการของเกษตรกร จึงจะทำให้ผลงานวิจัยหรือเทคโนโลยีนั้นได้รับการยอมรับและนำไปใช้ปฏิบัติได้ง่ายและรวดเร็ว

การวิจัยในไร่นาเป็นการวิจัยที่ดำเนินการด้วยการร่วมมืออย่างใกล้ชิดกับเกษตรกรภายใต้สภาพแวดล้อมและเงื่อนไขของชีวิตจริง การวิจัยจะค้นหาปัจจัยจำกัดในการผลิต และทดสอบศักยภาพในการแก้ไขภายใต้ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ สังคม ในไร่นา โดยการวางแผนอาจเป็นการออกแบบและจัดการโดยทีมนักวิจัย หรือออกแบบโดยนักวิจัยและจัดการโดยการมีส่วนร่วมของเกษตรกร หรือร่วมกันออกแบบ และเกษตรกรดำเนินการทดลอง

### ๒.๑ หลักการของงานวิจัยในไร่นา

งานวิจัยในไร่นา จะมีลักษณะ ๔ ประการที่เป็นข้อพิจารณาในการทำงานวิจัย คือ ตัวเกษตรกร พื้นที่เกษตรกร บทบาทการมีส่วนร่วมของเกษตรกร และสภาพแวดล้อมของเกษตรกร

**The Farmer :** เกษตรกร จำแนกเกษตรกรที่มีระดับความแตกต่างของการถือครองทรัพยากร ปัจจัยการผลิต และความรู้ความสามารถ ซึ่งมีผลต่อเลือกการใช้เทคโนโลยีที่แตกต่างกัน

**The Farmer's Land :** ที่ดินเกษตรกร การทดลองในพื้นที่เกษตรกรที่มีเงื่อนไขสภาพดินที่แตกต่างกัน หลากหลาย ทั้งกายภาพและเคมี ขนาด การจัดการความสม่ำเสมอ ความลาดเท และความอุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นลักษณะที่แตกต่างกับในศูนย์วิจัย

**The Farmer's Involvement :** บทบาทและการร่วมมือของเกษตรกร ถือเป็นส่วนสำคัญของการวิจัยทั้งระดับประสบการณ์ของผู้เข้ามามีส่วนร่วม ทั้งเกษตรกรหัวก้าวหน้าและเกษตรกรทั่วไป ช่วงเวลาการมีส่วนร่วมตั้งแต่ขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา กำหนดเทคโนโลยีที่มาทดสอบ ร่วมทดสอบ ร่วมสรุปและประเมินผล และสัดส่วนการมีส่วนร่วมในขั้นตอนต่างๆ ระหว่างนักวิจัยและเกษตรกร เช่น ในขั้นตอนการวิเคราะห์ปัญหา ๘๐:๒๐ ขั้นตอนการทดสอบ ๕๐:๕๐ ขั้นตอนขยายการผลิต ๒๐:๘๐ นอกจากนั้นควรพิจารณาประเด็นบทบาท ในด้านการวางแผน และการปฏิบัติ

**The Farmer's Environment :** สภาพแวดล้อมของเกษตรกร ได้แก่ กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรม โครงสร้างครอบครัว ความเชื่อ ลักษณะการรับเทคโนโลยี ชุมชน และอื่นๆ

---

เอกสารอ้างอิง : FAO. ๑๙๘๘. On-Farm Research. สืบค้นจาก:

<http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x๕๕๔๕e/x๕๕๔๕e๐๘.htm>

## ๒.๒ ประเภทของงานวิจัยในไร่นาเกษตรกร

### Experimental OFR

เป็นขั้นตอนแรกของการพัฒนาเทคโนโลยีหรือนำเทคโนโลยีจากศูนย์วิจัยมาใช้ในการแก้ปัญหาในพื้นที่เกษตรกร โดยมีลำดับของการดำเนินงานคือ

นักวิจัยจัดการ (researcher-managed trials)

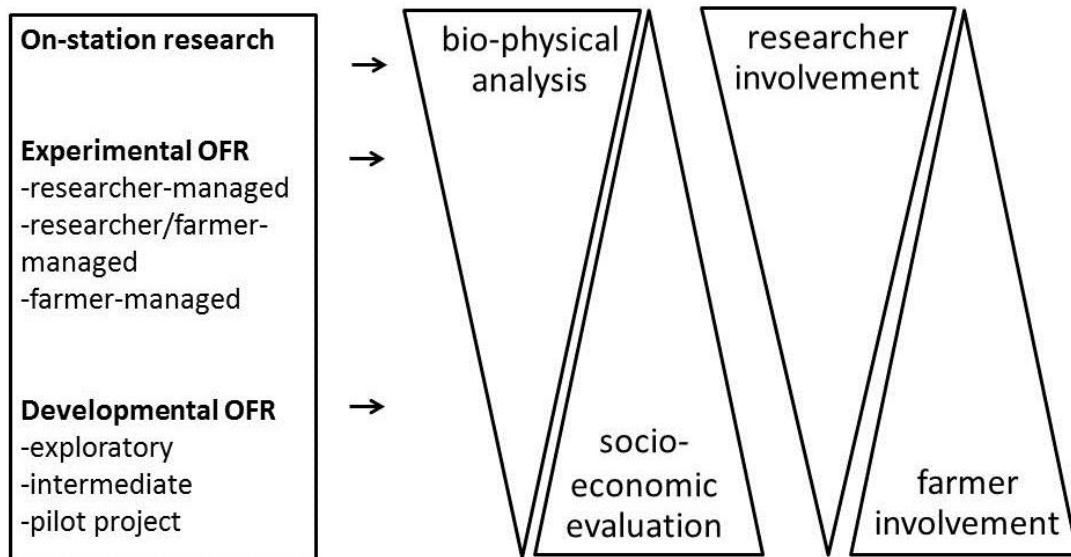
นักวิจัยและเกษตรกรร่วมกันจัดการ (researcher/farmer-managed trials)

เกษตรกรจัดการ (farmer-managed trials)

กระบวนการนี้จะเกี่ยวข้องกับเงื่อนไขต่างๆในการผลิตพืช คือเงื่อนไขเชิงชีวภาพจะลดลงไปพร้อมกับบทบาทของนักวิจัย ขณะที่เงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมและบทบาทเกษตรกรจะมีมากขึ้นตามลำดับ ความเหมาะสมของเทคโนโลยีในขั้นตอนนี้ยังเน้นในด้านการวัดผลทางชีวภาพและเทคนิค

### Developmental OFR

เป็นกระบวนการวิจัยต่อจากการทดลองหาเทคโนโลยีที่เหมาะสม เป็นการวิจัยที่จะนำไปสู่การนำไปปฏิบัติจริงที่เหมาะสมกับระบบการทำฟาร์มของเกษตรกร เน้นการมีส่วนร่วมของนักวิจัย นักส่งเสริม และเกษตรกร นำไปสู่การขยายการผลิต การวัดผลเทคโนโลยีในขั้นตอนนี้เน้นที่การยอมรับของเกษตรกร



ที่มา : <http://www.fao.org/wairdocs/ilri/x๕๕๔๕e/x๕๕๔๕e๐๘.htm>

### ๓. แนวทางการวิจัยระบบการทำฟาร์ม (Farming Systems Research : FSR)

งานวิจัยระบบการทำฟาร์ม เริ่มต้นขึ้นในวงวิชาการประมาณ ปี ๒๕๒๑ และได้รับการพัฒนามาจนถึงปัจจุบัน ซึ่งการนำแนวความคิดนี้มาใช้ **สำคัญอยู่ที่เน้นความเข้าใจเชิงระบบมากกว่าการยึดถือขั้นตอนดำเนินงาน** ปัจจุบันแนวทางระบบการทำฟาร์มควรมีการนำมาผสมผสานกับแนวทางการวิจัยระบบการปลูกพืช การทดสอบในไร่เนา และการวิจัยแบบมีส่วนร่วมอื่น ๆ

(ในยุคเริ่มต้นงานวิจัยระบบการทำฟาร์ม ตามรายงานการสัมมนา ระบบการทำฟาร์ม ครั้งที่ ๑-๓ ปี ๒๕๒๗-๒๙ ในที่กรมวิชาการเกษตรจะมีผู้ทรงคุณวุฒิด้านระบบการทำฟาร์มหลายท่าน เช่น อาจารย์ดำเกิง จันทระปัญญา อาจารย์ชนวน รัตนวราหะ อาจารย์นิชัย ไทพานิชย์ อาจารย์รัศมี ศิริทวีป อาจารย์ไพโรจน์ สุวรรณจินดา และอาจารย์รัฐวุฒิ ภาษะวรรณ เป็นต้น ในที่มหาวิทยาลัยขอนแก่น เช่น อาจารย์อารันต์ พัฒโนทัย อาจารย์เทอด เจริญวัฒนา อาจารย์สุจินต์ ลิมารักษ์ เป็นต้น ที่มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เช่น อาจารย์เมธี เอกะสิงห์ อาจารย์พฤกษ์ ยิบมันตะสิริ อาจารย์อรรถชัย จินตะเวช เป็นต้น และที่มหาวิทยาลัย สงขลา นครินทร์ เช่น อาจารย์อภิรักษ์ กำนัลรัตน์ อาจารย์ฉลอง มณีกุล และอาจารย์สมยศ พุ่มหว่า เป็นต้น)

#### ๓.๑ แนวคิดและขั้นตอนของการวิจัยระบบการทำฟาร์ม<sup>๑</sup>

- ๑) ขั้นตอนงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม ของ Shaner และคณะ(๑๙๘๒) คือ การคัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย กำหนดปัญหาวิจัย วางแผน ทดสอบในฟาร์มเกษตรกร และเผยแพร่
- ๒) ขั้นตอนการวิจัยระบบการปลูกพืชของ IRRI (Zandatra, ๑๙๗๗) คือ การคัดเลือกพื้นที่บรรยายลักษณะพื้นที่ วางแผนการทดสอบ จัดทำแปลงทดลอง ขยายการผลิตขั้นทดลอง และการขยายการผลิตในวงกว้าง
- ๓) ขั้นตอนการวิจัยในฟาร์มเกษตรกรของ CIMMYT (๑๙๘๘) คือ การวินิจฉัยปัญหา (ข้อมูลทุติยภูมิและสำรวจ) จัดลำดับความสำคัญและวางแผนการทดลอง ดำเนินการทดลอง ประเมินผล และสาธิตแนะนำเผยแพร่

<sup>๑</sup>เอกสารอ้างอิง : อารันต์ พัฒโนทัย. ๒๕๓๒. หลักการและขั้นตอนของงานวิจัยและทดสอบในไร่เนาเกษตรกร. เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการประชุมงานเพื่อการวิจัยและพัฒนาในระดับไร่เนา กรมวิชาการเกษตร

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

CIMMYT. ๑๙๘๘. From Agronomic Data to Farmer Recommendations: An Economics Training Manual. Completely revised edition. Mexico. D.F.

Shaner, W.W., Philipp, P.F. and Schmehl, W.R. (๑๙๘๒). Farming Systems Research and Development: Guidelines for developing Countries. Boulder, Colorado: Westview Press.

Zandstra, H.G., Price, E.C., Litsinger, J.A. and Norris R.A. (๑๙๘๑). A methodology for on-farm cropping systems research. The International Rice Research Institute, Los Banos, Philippines.

- ๔) เป็นแนวคิดที่ใช้ทำความเข้าใจระบบของเกษตรกรแบบองค์รวม (holistic) โดยถือว่า ๑ ฟาร์ม คือ ๑ ระบบ (ในทางวิจัยเชิงระบบอาจถือว่าเป็นหนึ่งหน่วยการทดลอง)
- ๕) มีความเป็นระบบ (systems)<sup>๑</sup> ในฟาร์มจะมีระบบย่อย เช่น ระบบเกษตร (เช่น ระบบพืช สัตว์ ประมง) และระบบการดำรงชีพ (เช่น แรงงาน อาชีพ ชุมชน) ระบบนิเวศ เป็นต้น ทั้งสามระบบนี้จะมีความสัมพันธ์กัน เมื่อระบบย่อยใดเปลี่ยนแปลงจะส่งผลให้อีกระบบย่อยหนึ่งต้องเปลี่ยนแปลงไปด้วย เช่น ถ้าหากมีการเปลี่ยนแปลงเทคโนโลยีใหม่ที่มีการใส่ปุ๋ยบ่อยขึ้น ใช้แรงงานเพิ่มขึ้น จะส่งผลกระทบต่อแรงงานในการประกอบอาชีพและทำกิจกรรมอื่นๆ ส่งผลต่อพืชพรรณอื่นๆ และสิ่งมีชีวิตในดิน ตามหลักการนี้เทคโนโลยีที่นำไปทดสอบจึงต้องให้เกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจเองว่าจะเลือกให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยใช้ระบบย่อยเป็นเกณฑ์ตัดสินใจถึงจะเกิดผลดีโดยรวมกับเกษตรกรสูงสุด และขณะเดียวกันนักวิจัยก็ต้องร่วมตัดสินใจในส่วนของผลที่จะกระทบต่อระบบนิเวศ ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ยังให้ความสำคัญน้อย
- ๖) ปัจจัยและเงื่อนไขที่เกี่ยวข้อง มีทั้งทางระบบนิเวศน์ กายภาพ ชีวภาพ สังคม เศรษฐกิจ การตัดสินใจ และอื่นๆ ซึ่งจะมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ (dynamic) และมีกอยู่เหนือการควบคุม การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีที่เหมาะสมจึงไม่ใช่เทคโนโลยีที่เหมาะสมด้านเดียว แต่จะเหมาะสมกับสภาพเงื่อนไขที่เกษตรกรได้กำหนดไว้ เช่น ไม่จำเป็นต้องให้ผลผลิตหรือรายได้สูงสุดเสมอไป



<sup>๑</sup>ระบบ (System) คือ กลุ่มขององค์ประกอบต่างๆ หรือกลุ่มของกระบวนการต่างๆ ที่ทำงานร่วมกัน เชื่อมต่อกัน เพื่อทำงานใดงานหนึ่ง สิ่งใดสิ่งหนึ่งจะเป็นทั้งระบบเดี่ยว(ระบบปิด) และเป็นระบบย่อยที่เป็นส่วนประกอบของระบบใหญ่(ระบบเปิด) เช่น ระบบเครื่องยนต์ จะเป็นระบบย่อยของ ระบบรถยนต์ๆ จะเป็นระบบย่อยของ ระบบจรวดๆ จะเป็นระบบย่อยของ ระบบการขนส่ง หรือ ระบบการผลิตถั่วเหลือง จะเป็นระบบย่อยของ ระบบปลูกพืชถั่วเหลือง-ข้าวๆ จะเป็นระบบย่อยของ ระบบเศรษฐกิจการเกษตร เป็นต้น

## ๔. แนวทางการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม

### (Participatory Action Research : PAR)

Kemmis and Mc Taggart เป็นผู้ที่ได้รับการยกย่องในด้านการพัฒนาการวิจัยเชิงปฏิบัติการ ซึ่งได้มีการนำมาใช้อย่างแพร่หลายในการวิจัยเชิงคุณภาพในปัจจุบัน โดยเป็นรูปแบบของการวิจัย ที่ผู้วิจัยและผู้มีส่วนได้เสีย ร่วมมือกันสร้างความรู้ใหม่ ที่มาจากการปฏิบัติจริงในการแก้ปัญหาและพัฒนาการปฏิบัติงานอย่างมีระบบ โดยที่ขั้นตอนการปฏิบัติการ ๔ ขั้นตอน คือ

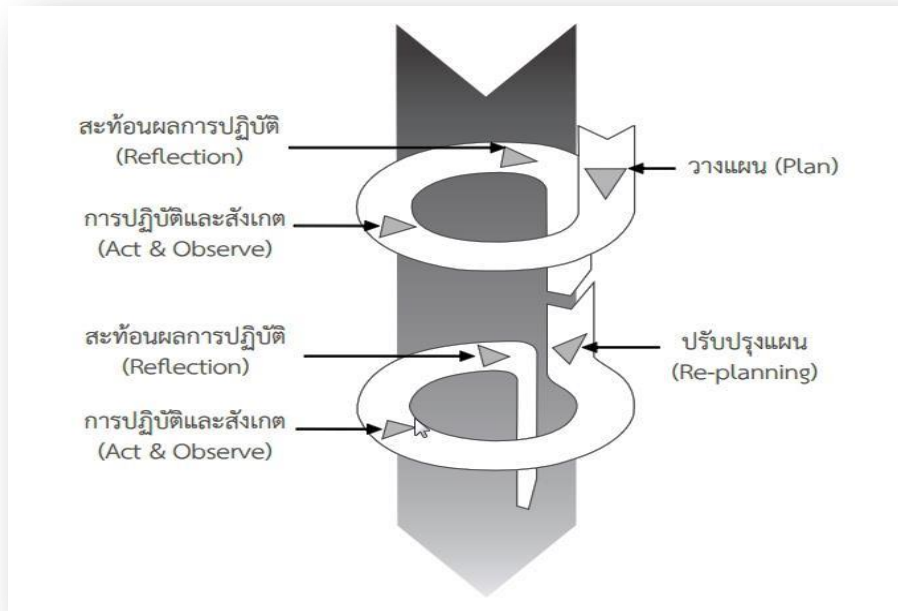
๔.๑ ขั้นวางแผน (Planning)

๔.๒ ขั้นปฏิบัติการ (Acting)

๔.๓ ขั้นสังเกตการณ์ (Observing)

๔.๔ ขั้นสะท้อนผลปฏิบัติ (Reflecting)

จากนั้นมีการปรับปรุงผล (Re-planning) เพื่อนำไปปฏิบัติในวงจรต่อไปจนกว่าจะ ได้รูปแบบของการปฏิบัติงานที่เป็นที่พึงพอใจ



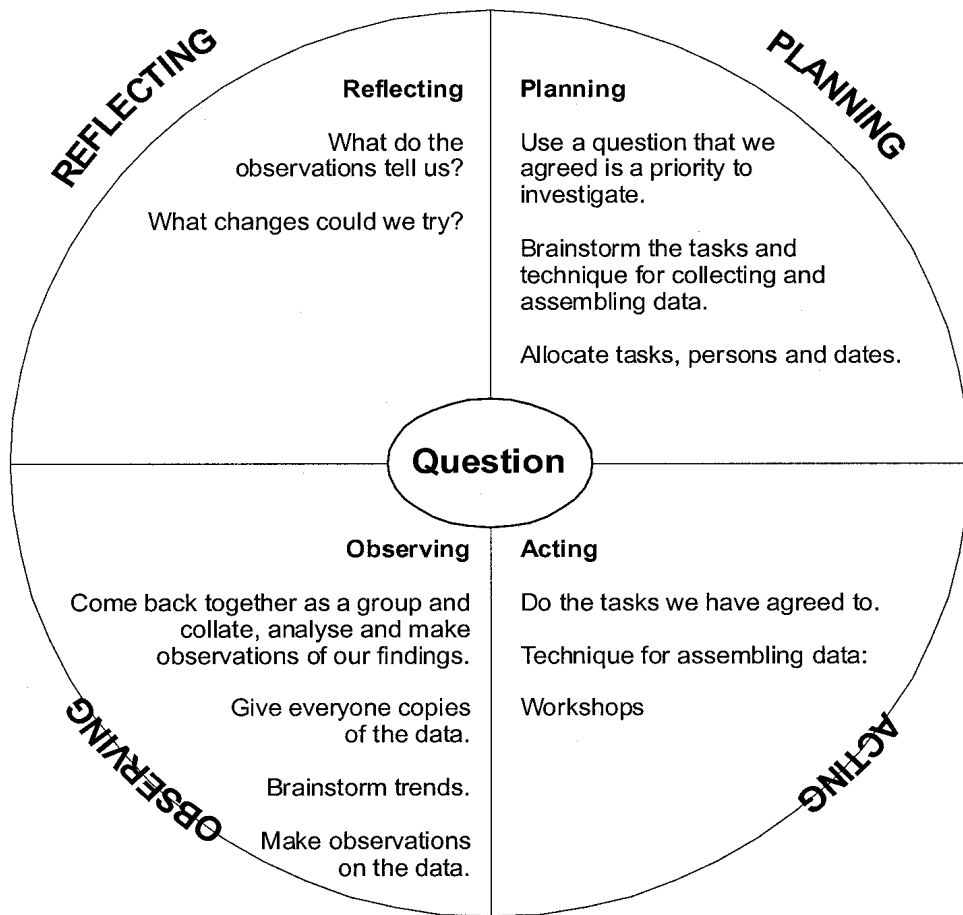
วงจรของการวิจัยเชิงปฏิบัติการตามแนวคิดของ Kemmis & McTaggart (วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์ ,๒๕๕๘)

เอกสารอ้างอิง : ยาใจ พงษ์บริบูรณ์. มปป. การวิจัยเชิงปฏิบัติการ. สำนักวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยภาค

ตะวันออกเฉียงเหนือ. สืบค้นจาก: [http://rlc.nrct.go.th/ewt\\_dl.php?nid=๖๘๘](http://rlc.nrct.go.th/ewt_dl.php?nid=๖๘๘))

วีระยุทธ์ ชาตะกาญจน์. ๒๕๕๘. วารสารราชภัฏสุราษฎร์ธานี ปีที่ ๒ ฉบับที่ ๑ (มกราคม – มิถุนายน ๒๕๕๘) สืบค้น

จาก: [e-journal.sru.ac.th/index.php/srj/article/.../๒๔๑/๑๙๕](http://e-journal.sru.ac.th/index.php/srj/article/.../๒๔๑/๑๙๕)



### วงจรการวิจัยเชิงปฏิบัติการ

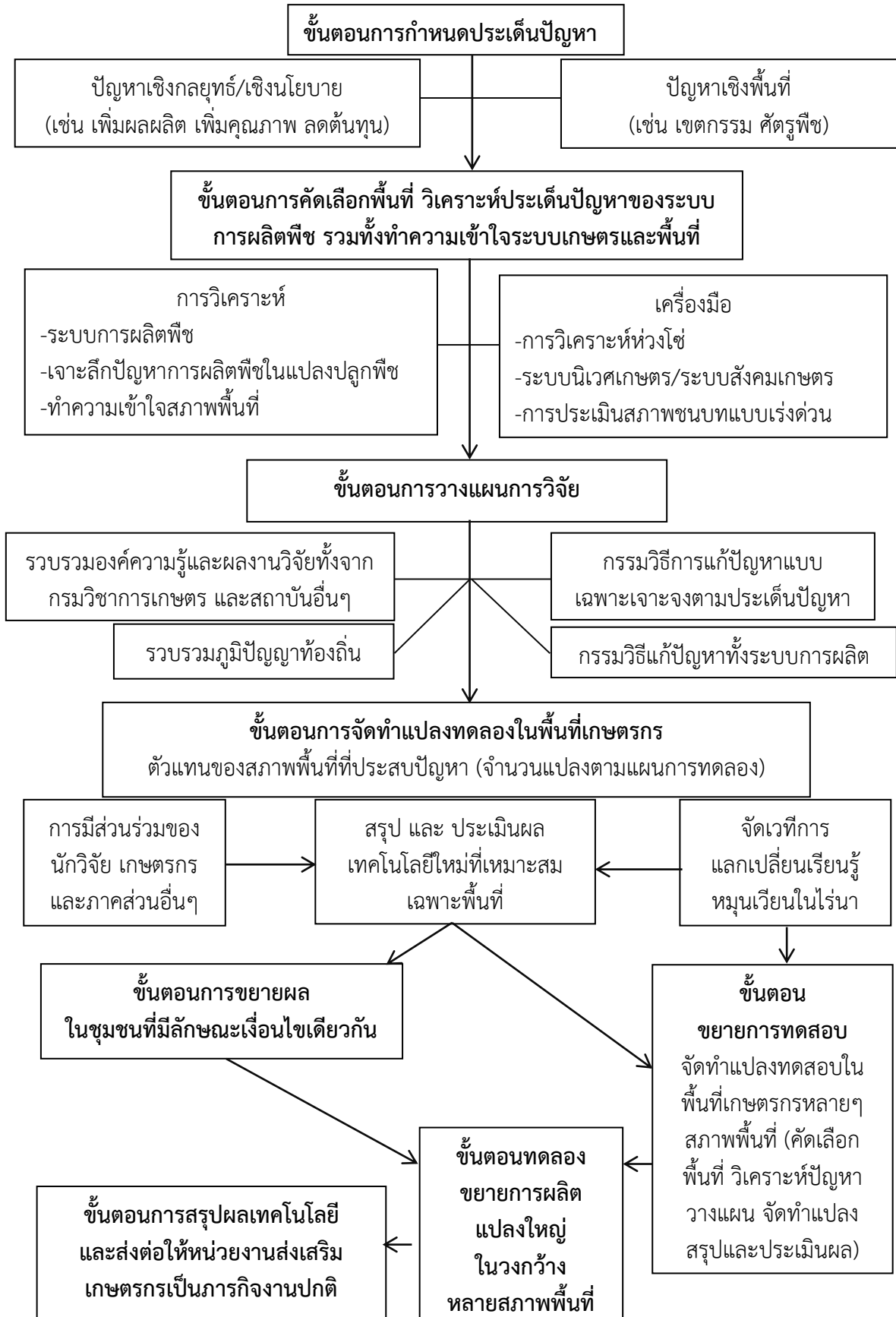
ที่มา : <https://kangyy๑.wordpress.com/๒๐๑๕/๐๒/๒๖/action-research/>

---

แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม Kemmis, S., and Mc Taggart, R., The Action Research Planner (Third Edition ๑๙๙๘), Deakin University Press, Victoria, ๑๙๙๒

<http://www.edu.plymouth.ac.uk/resined/actionresearch/arhome.htm>

## ๕. สรุปรกระบวนการวิจัยพัฒนาและทดสอบเทคโนโลยีการผลิตพืชแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกร





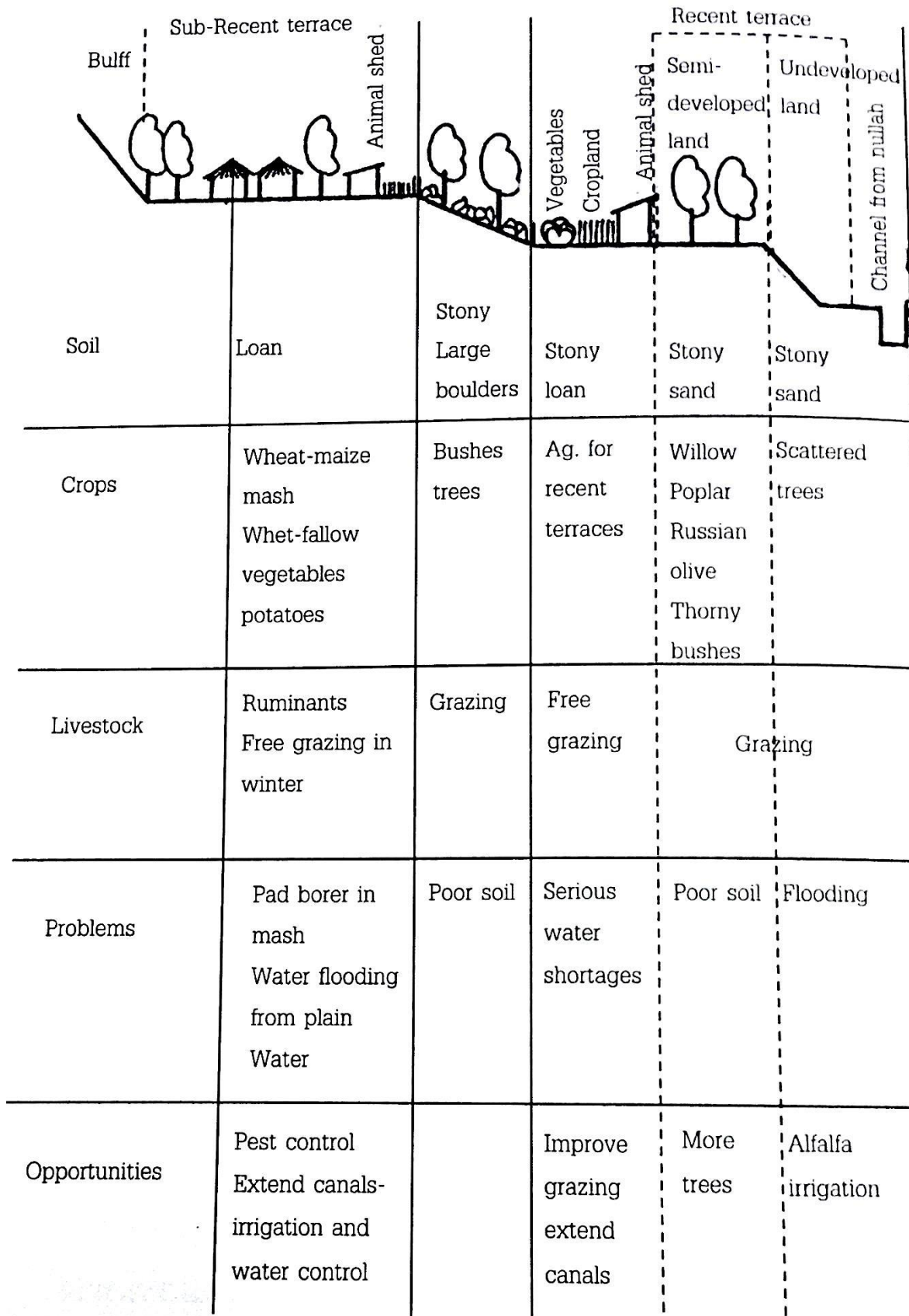
## บทที่ ๓

# เครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์และทำความเข้าใจพืชและพื้นที่

## ๑. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร มีขั้นตอนดังนี้

- ๑.๑ การเลือกพื้นที่ และประเด็นปัญหา
- ๑.๒ ตั้งวัตถุประสงค์ และกำหนดขอบเขตของการวิเคราะห์
- ๑.๓ กำหนด ประเภท ชนิด ปริมาณข้อมูล และจำนวนผู้วิเคราะห์
- ๑.๔ กำหนดกรอบแนวคิดการวิเคราะห์ วิธีการ และลักษณะข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์
- ๑.๕ ตั้งสมมุติฐานการวิเคราะห์ หมายถึงการตั้งข้อสันนิษฐานในการอธิบายปรากฏการณ์ทางสังคมเกษตรที่เกิดขึ้นโดยใช้ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง
- ๑.๖ การเก็บรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิ ในรูปแบบตาราง แผนภูมิ หรือประโยคสรุป และนำมาอภิปรายความเชื่อมโยง หรือหาเหตุบังชี้ที่สนใจ
- ๑.๗ จำแนกเขตนิเวศน์เกษตร และกำหนดเขตที่มีความคล้ายคลึงกัน โดยใช้เกณฑ์ คือ ภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ดิน น้ำ พืชตามธรรมชาติ พื้นที่เพาะปลูก ลักษณะการจัดการที่ดิน ความหนาแน่นประชากร ขนาดฟาร์มการถือครองที่ดิน เป็นต้น
- ๑.๘ สำรวจพื้นที่เพื่อจัดทำภาพตัดขวาง โดยกำหนดเส้นตัดขวาง (transect) จากพื้นที่สูงไปสู่พื้นที่ต่ำ ผ่านเขตที่มีความแตกต่างของเขตพื้นที่ ให้มากที่สุด การจัดทำภาพตัดขวางจะอธิบายลักษณะสำคัญ เช่น ดิน พืช ปัญหา และโอกาสการพัฒนา
- ๑.๙ จัดทำแผนที่เขตนิเวศน์ โดยอาศัยแผนที่พื้นฐาน การสอบถามข้อเท็จจริง ภาพดิจิทัล ที่แสดงทิศทาง มาตรฐาน สัญลักษณ์ และวันที่จัดทำ
- ๑.๑๐ จัดทำปฏิทินการเกษตรและกิจกรรม โดยระบุเดือน กิจกรรมทางการเกษตรในแต่ละสภาพพื้นที่ งานที่ดำเนินการ และกิจกรรมนอกเกษตร
- ๑.๑๑ การเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) ค้นหาผู้ให้ข่าวสารสำคัญ (key informant) การเตรียมแบบสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง ประเด็นที่ควรศึกษา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของระบบสังคมเกษตรในช่วงเวลาต่างๆตั้งแต่ในอดีต ความสัมพันธ์ของผู้คน สิ่งของ ผลผลิต ปัจจัยการผลิต การไหลเวียนของปัจจัยและทรัพยากร ลักษณะทางสังคม วัฒนธรรม ความเชื่อ ภูมิปัญญาท้องถิ่น การเมือง นโยบาย ปัจจัยการผลิต เทคนิคการผลิต ประสิทธิภาพการผลิต การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศที่เกิดจากการเกษตร การเปลี่ยนแปลงประชากร ตลาดสินค้า สินเชื่อ การถือครองที่ดินและทรัพยากร แรงงาน และรายได้
- ๑.๑๒ จำแนกประเภทของระบบการทำฟาร์มเบื้องต้น เช่นจำแนกตามประเภทลักษณะเศรษฐกิจ-สังคม ตามขนาดการถือครอง (เล็ก-กลาง-ใหญ่) ตามลักษณะการใช้แรงงาน (แรงงานครอบครัว-ครอบครัว+รับจ้าง-จ้างเป็นหลัก) ตามลักษณะกิจกรรม (พืช-ปศุสัตว์-ประมง)
- ๑.๑๓ จำแนกทางเลือกในการพัฒนา โดยตั้งประเด็นคำถามหลักในเชิงวิจัย และในเชิงพัฒนา ตั้งสมมุติฐานในการวิจัยและพัฒนา เปรียบเทียบประเมินและจัดลำดับทางเลือกโดยใช้เกณฑ์ คือ ผลกระทบที่จะมีต่อระบบ ค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติ เวลาดำเนินการ และความเป็นไปได้ทางเทคนิค

เอกสารอ้างอิง : สมยศ พุ่มพัว. ๒๕๕๗. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ



ตัวอย่างภาพตัดขวางพื้นที่ ที่มา: Conway et. Al (๑๙๘๗)

## ๒. การประเมินสถานะชนบทอย่างเร่งด่วน (Rapid Rural Appraisal – RRA)

๒.๑ ลักษณะที่สำคัญของเทคนิค RRA คือ

- ๑) ความหมาย เป็นการศึกษาระเมินสภาพพื้นที่(ชนบท)แบบเร่งด่วนภายในระยะเวลาประมาณ ๓ วัน เพื่อทำความเข้าใจสภาพพื้นที่ ประเด็นปัญหา ตลอดจนวางแผนการพัฒนาแบบมีส่วนร่วม
- ๒) คณะผู้ศึกษาแบบสหสาขาวิชา (Interdisciplinary Team) คือเป็นทีมที่จะมีนักวิจัยทั้งทางด้านการผลิต อารักขา ปฐพี ฯลฯ นักพัฒนา ผู้นำท้องถิ่น และเกษตรกร เป็นต้น เพื่อร่วมกันวินิจฉัยประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ได้อย่างฉับพลันและถูกต้อง
- ๓) เครื่องมือ ข้อมูลทุติยภูมิพื้นที่ การเดินสำรวจ การสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (Semi – Structured Interviewing – SSI) แนวคำถามที่เตรียมไว้ เช่น ประวัติหมู่บ้าน การประกอบอาชีพ การถือครองที่ดิน การตลาด การปลูกพืช ฯลฯ ผู้สัมภาษณ์จะถามเจาะลึกไปเรื่อยๆ จนกว่าจะได้ข้อมูลเพียงพอ ใช้การสังเกต การวาดภาพ และถ่ายภาพ
- ๔) ผู้ให้ข้อมูล (Key Informant) ขึ้นกับเรื่องที่ศึกษา มักเป็นผู้นำชุมชน และเกษตรกรผู้ผลิต เป็นรายบุคคลและรายกลุ่ม

๒.๒ วิธีการ

- ๑) ในห้องประชุม กำหนดวัตถุประสงค์เป้าหมายการวิเคราะห์ วิเคราะห์และนำเสนอข้อมูล ทุติยภูมิ วางแผนการทำงาน นัดหมายเกษตรกรผู้นำ
- ๒) เดินสำรวจสภาพภูมิประเทศพร้อมทำแผนที่การใช้ที่ดิน แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ สอบถามข้อมูลทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง ข้อมูลเชิงประวัติศาสตร์ ปฏิทินแรงงาน ปฏิทินการปลูกพืช เป็นต้น และนำมาสรุปในห้องประชุม
- ๓) เดินสำรวจการผลิตพืช สอบถามข้อมูลและวิเคราะห์สภาพการผลิตประเด็นปัญหาในแปลงปลูกพืช และนำมาสรุปในห้องประชุม
- ๔) จัดทำแผนการพัฒนา
- ๕) วิธีการวิเคราะห์ สังเคราะห์ข้อมูลจะเป็นเชิงคุณภาพ เช่นเขียนผังกิจกรรม ตารางเปรียบเทียบ การเขียนปฏิทินแรงงาน ภาพความสัมพันธ์การไหลตามแนวคิดเชิงระบบ
- ๖) เนื่องจากการประเมินสภาพพื้นที่แบบเร่งด่วน จะทำให้ไม่ได้ข้อมูลเชิงปริมาณที่จะมาคำนวณหาค่าเฉลี่ยหรือร้อยละ เช่นด้านเศรษฐกิจสังคม หลังจากกระบวนการนี้แล้วอาจจำเป็นต้องศึกษาเพิ่มเติมโดยการใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างเพื่อให้ได้ข้อมูลเชิงปริมาณ

เอกสารอ้างอิง : ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา(CARD). มปป. การศึกษาชุมชน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สืบค้นจาก

: [http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/๐๑๐๙๕๐๑/Unit๐๘/unit๐๘\\_๐๑๔.htm](http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/๐๑๐๙๕๐๑/Unit๐๘/unit๐๘_๐๑๔.htm)

FAO. n.d. Rapid Rural Appraisal : <http://www.fao.org/docrep/wm๒๔๑e/wm๒๔๑e๐๙.htm>

### ๓. การวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร<sup>๑</sup>

#### (Agro – ecosystem Analysis – AA)

ลักษณะที่สำคัญของเทคนิค AA คือ เป็นการวิเคราะห์เพื่อทำความเข้าใจพื้นที่โดยเน้นความสัมพันธ์ของระบบเกษตร และระบบนิเวศ กรอบที่ใช้ในการวิเคราะห์ระบบนิเวศเกษตร ได้แก่ ทฤษฎีและแนวคิดเชิงระบบโดยจะวิเคราะห์สถานการณ์ที่เกิดขึ้นในพื้นที่นั้นๆ มีลักษณะตามคุณสมบัติของระบบ (System Properties) ๔ ประการ ได้แก่

**๓.๑ ผลิตภาพ (Productivity)** หมายถึง มูลค่าที่เพิ่มขึ้นสุทธิของผลผลิตต่อหน่วยของทรัพยากร ซึ่งได้แก่ ที่ดิน แรงงาน พลังงานหรือเงินทุน โดยทั่วไปจะวัดจากผลผลิตในรอบปี หรือรายได้สุทธิต่อพื้นที่ ๑ ไร่ หรือต่อแรงงาน ๑ คน หรือต่อเงินทุน

**๓.๒ เสถียรภาพ (Stability)** หมายถึง ระดับความคงที่ของผลิตภาพภายใต้สภาพปกติหรือผันแปรบ้างเล็กน้อยเนื่องมาจากปัจจัยที่เกิดจากสภาพแวดล้อม โดยวัดด้วยค่าสัมประสิทธิ์ของการเบี่ยงเบน (Coefficient of variation) ของผลิตภาพ ตัวอย่างเช่น ค่าสัมประสิทธิ์ของความเบี่ยงเบนในการผลิตข้าวพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศที่มีค่าเท่ากับ ๐.๕ ย่อมจะมีเสถียรภาพน้อยกว่า ค่าสัมประสิทธิ์ของการผลิตข้าวพันธุ์พื้นเมืองซึ่งมีค่าเท่ากับ ๐.๑๐ เป็นต้น หากจะกล่าวให้เข้าใจง่ายก็คือ ความผันแปรในการผลิตมากเท่าใดค่าความเบี่ยงเบนก็จะสูงเสถียรภาพในการผลิตก็จะน้อย (ต่ำ) ในทางตรงข้าม ความผันแปรน้อย ค่าความเบี่ยงเบนก็จะต่ำ เสถียรภาพก็จะมาก (สูง) หรืออธิบายให้ชัดเจนก็คือ การผลิตข้าวโพดลูกผสมต่างประเทศใน ๑๐๐ ครั้งจะมีโอกาสที่สูญเสียผลผลิตเนื่องมาจากโรคแมลงศัตรูพืช ความแห้งแล้ง ๕๐ ครั้ง แต่ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง (ถึงแม้จะผลผลิตต่ำกว่าพันธุ์ลูกผสมต่างประเทศ) จะมีโอกาสสูญเสียผลผลิตด้วยสาเหตุเดียวกันเพียง ๑๐ ครั้งใน ๑๐๐ ครั้ง

**๓.๓ ถาวรภาพหรือความยั่งยืน (Sustainability)** หมายถึง การรักษาระดับความมั่นคงของผลิตภาพในระยะยาวอย่างต่อเนื่องถึงแม้จะมีเหตุแห่งปัจจัยภายนอกเข้ามากระทบก็ไม่ทำให้เกิดการผันแปรของผลิตภาพ ปัจจัยภายนอกเข้ามากระทบนั้นอาจเกิดขึ้นเป็นครั้งคราวเช่น น้ำท่วมฉับพลัน ศัตรูพืชระบาด ฝนไม่ตกตามฤดูกาล หรือสภาพที่เกิดขึ้นเป็นประจำของท้องถิ่น เช่น ดินเป็นกรด ดินขาดธาตุอาหาร ความหมายของเสถียรภาพกับถาวรภาพนั้นใกล้เคียงกัน

**๓.๔ เสมอภาค (Equitability)** หมายถึง การกระจายผลประโยชน์ที่เกิดจากผลิตภาพให้เกิดขึ้นกับประชาชนในท้องถิ่นของการผลิตว่าได้รับมากน้อยและทั่วถึงเพียงใด การผลิตใดที่ผลผลิตที่เกิดขึ้นนั้นมีประโยชน์กับคนต่างถิ่นมากกว่าคนในท้องถิ่นย่อมมีระดับสมภาพต่ำ ในทางตรงข้ามการผลิตที่มีผลผลิตที่เกิดขึ้นนั้นคนในท้องถิ่นในใช้เป็นอาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย พลังงาน อย่างทั่วถึงย่อมจะมีสมภาพที่สูง เป็นต้น

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : สมยศ ทุ่งหว้า. ๒๕๕๗. การวิเคราะห์ระบบสังคมเกษตร. โรงพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรุงเทพฯ ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา(CARD). มปป. การศึกษาชุมชน. มหาวิทยาลัยมหาสารคาม. สืบค้นจาก :

[http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/๐๑๐๙๕๐๑/Unit๐๘/unit๐๘\\_๐๑๔.htm](http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/๐๑๐๙๕๐๑/Unit๐๘/unit๐๘_๐๑๔.htm)

แหล่งศึกษาเพิ่มเติม : Conway, G.R. ๑๙๘๓. AGROECOSYSTEM ANALYSIS. Centre for Environmental Technology and Department of Pure and Applied Biology, Imperial College of Science and Technology, London, SW๗ ILU, United Kingdom แหล่งสืบค้น: [http://pdf.usaid.gov/pdf\\_docs/PNAAS๑๐๐.pdf](http://pdf.usaid.gov/pdf_docs/PNAAS๑๐๐.pdf)

Conway, G.R. ๑๙๘๖. Agroecosystem Analysis for Research and Development, Winrock International, Bangkok.

คุณสมบัติสามประการแรก มักจะนำมาใช้วิเคราะห์เรื่องการเกษตร เช่น วิเคราะห์ กิจกรรม การปลูกพืชในพื้นที่นั้นให้ผลผลิตดี เพียงพอหรือไม่ หากได้ผลต่ำกว่ามาตรฐานที่ควรเป็นก็ต้องมีการวิเคราะห์เพื่อแก้ไขปรับปรุงต่อไป ส่วนคุณสมบัติประการหลังมักใช้ในการวิเคราะห์เรื่องของคนและเรื่องของทางสังคม เช่น การปลูกข้าวส่งผลต่อความสามัคคีของชุมชนอย่างไร มีความเสมอภาคในด้านการผลิต การตลาด และผลประโยชน์ของกลุ่มชุมชนหรือไม่อย่างไร และสุดท้ายชุมชนมีการพึ่งตนเองได้มากน้อยเพียงใด

๓.๕ การวิเคราะห์ตามเทคนิค AA นี้ เริ่มจากการกำหนดวัตถุประสงค์ของการศึกษาหรือวิเคราะห์พื้นที่ การกำหนดขอบเขตของพื้นที่ การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านต่างๆ ทั้งที่เป็นข้อมูลเชิงพรรณนา ตัวเลข แผนที่ แล้วนำมาจัดเป็นหมวดหมู่ เช่น ทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม เป็นต้น และหากจำเป็นต้องเก็บข้อมูลมือหนึ่ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่สมบูรณ์ มีรายละเอียดครบถ้วนมากขึ้นแล้วเริ่มการวิเคราะห์โดยเริ่มการวิเคราะห์รูปแบบ (Pattern Analysis)

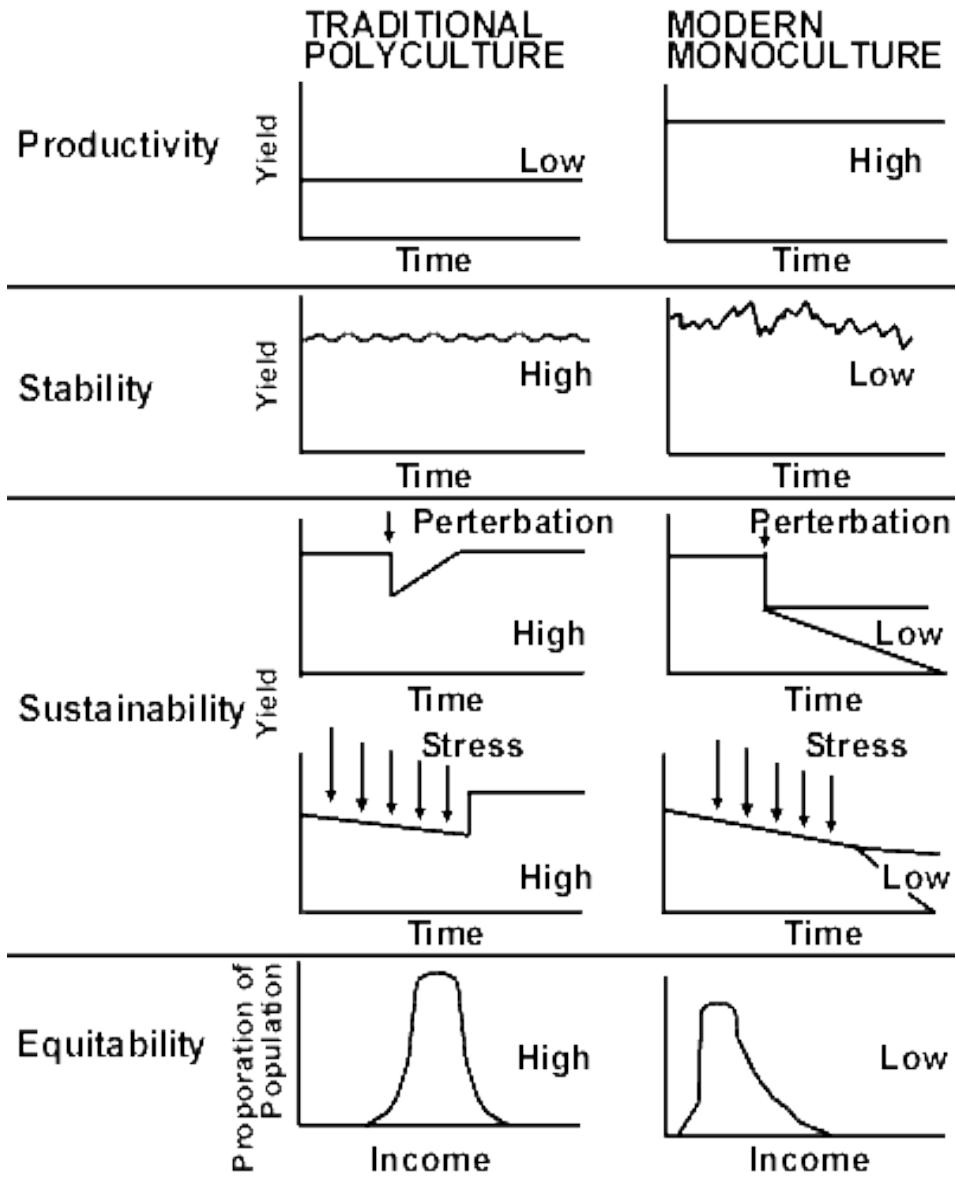
๑) การกระจายตัวของปัจจัยต่างๆ (Space) เช่น ถนน บ่อน้ำ ป่าไม้ โรงเรียน ฯลฯ ในพื้นที่

๒) การเปลี่ยนแปลงของปัจจัยต่างๆ (Time) ในช่วงเวลาต่างๆ เช่น เริ่มปลูกมันสำปะหลังเมื่อใด สร้างโรงสีเมื่อไหร่ ในแต่ละช่วงเวลามีใครเป็นผู้นำบ้าง ชาวบ้านมีการกระจายแรงงานในแต่ละเดือนเพื่อทำอะไรบ้าง

๓) การเคลื่อนย้ายไหลเวียน (Flow) ของแรงงาน ข้อมูลข่าวสาร สินค้า เงิน ฯลฯ จากไหนไปไหน จากใครถึงใคร

๔) การตัดสินใจของคนในชุมชน (Decision making) ว่าจะทำหรือไม่ทำอะไร ในเงื่อนไขสถานการณ์ต่างๆ ถ้าจะทำเขาจะทำกับใคร เพราะเหตุใด รูปแบบของการใช้ AA ที่เห็นได้ชัดในพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ การพัฒนาระบบการเกษตร รวมถึงการรายงาน การวิเคราะห์พื้นที่เป้าหมายว่ามีปัญหา และสภาพอย่างไร มีแนวทางแก้ไขหรือข้อเสนอแนะ ปรับปรุงอย่างไร เป็นต้น





คุณสมบัติของระบบนิเวศเกษตร (Conway, G.R., ๑๙๘๖)

## ๔. แนวความคิดการวิเคราะห์และทำความเข้าใจระบบเกษตรยั่งยืน

### ๔.๑ เกษตรยั่งยืน (Sustainable Agriculture)

เกษตรยั่งยืนเป็นแนวทางการพัฒนาอาชีพด้านการเกษตรที่สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของเกษตรกร และสิ่งแวดล้อม มีรูปแบบการทำการเกษตรที่สอดคล้องกับระบบนิเวศ มีความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ เป็นธรรมทางสังคม มีมนุษยธรรม และระบบเกษตรกรรมยั่งยืนจะเป็นระบบการเกษตรที่รักษาอัตราการผลิตพืชและสัตว์ให้อยู่ในระดับที่ไม่ก่อให้เกิดความเสียหายในระยะยาวติดต่อกันภายใต้สภาพแวดล้อมที่เลวร้ายหรือไม่เหมาะสม เกษตรกรรมยั่งยืนจึงไม่ได้หมายความว่าเพียงการปรับเปลี่ยนเทคนิควิธีการทำการเกษตร หากยังหมายรวมถึงการสอนให้มีการปรับเปลี่ยนคุณค่าและกฎเกณฑ์การใช้ชีวิตไปในเวลาเดียวกัน ระบบเกษตรยั่งยืนเป็นการทำการเกษตรแบบผสมผสานที่มีทั้งการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์หลายชนิดที่ผสมกัน และมีความเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกันอย่างลงตัว ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน มีจุดมุ่งหมายเพื่อการผลิตอาหารและปัจจัยที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต มีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติเกิดประโยชน์สูงสุดโดยไม่เกิดผลเสียต่อสิ่งแวดล้อม การผลิต การบริโภค และการใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นมีความสมดุล อาหารที่ผลิตได้เป็นอาหารที่มีคุณภาพปลอดภัยจากสารพิษตกค้าง และเปิดโอกาสให้สมาชิกในครอบครัวสามารถทำงานร่วมกันได้อย่างมีความสุข สามารถใช้ชีวิตอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้อย่างกลมกลืน ทำให้ระบบเกษตรกรรมเหล่านี้ดำเนินต่อเนื่องไปได้ยาวนานที่สุด โดยไม่มีผลกระทบด้านลบต่อระบบนิเวศวิทยา และไม่เกิดปัญหาทั้งด้านสุขภาพ สังคม และเศรษฐกิจ

ความหมายของเกษตรกรรมยั่งยืน องค์การสหประชาชาติ ได้ให้ความหมายของเกษตรกรรมยั่งยืนว่า เป็นระบบเกษตรกรรมที่เกี่ยวข้องกับการผสมผสานและเชื่อมโยงระหว่างดิน การเพาะปลูก และการเลี้ยงสัตว์ การเลิกหรือลดการใช้ทรัพยากรจากภายนอกที่อาจเป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อมและต่อหรือสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภค ตลอดจนเน้นการใช้เทคนิคที่เป็นหรือปรับให้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการธรรมชาติของท้องถิ่นนั้นๆ ซึ่งมีหลักการพื้นฐาน ๓ ประการ คือ

**ความยั่งยืนด้านเศรษฐกิจ** ด้วยการพัฒนาการจัดการดิน และการหมุนเวียนการปลูกพืชที่ช่วยเพิ่มผลผลิต ลดการพึ่งพาเครื่องจักรและสารเคมีเพื่อการเกษตร ทั้งปุ๋ยและสารป้องกันกำจัดวัชพืชและศัตรูพืช

**ความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม** ด้วยการปกป้องและรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และหาสิ่งทดแทน ตลอดจนนำทรัพยากรธรรมชาติกลับมาเวียนใช้ใหม่ เช่น ที่ดิน (ดิน) น้ำ และสิ่งมีชีวิตในป่า หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสังเคราะห์ที่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม โครงสร้างของดิน และความหลากหลายทางชีวภาพ

**ความยั่งยืนด้านสังคม** ด้วยการใช้งานที่มีอยู่ให้มากขึ้น อย่างน้อยสำหรับเทคนิคการเกษตรบางประเภท เพื่อให้เกิดความยุติธรรมและความเป็นปึกแผ่นในสังคม (มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน,ม.ป.ป.)

### ๔.๒ เกษตรยั่งยืนและความยั่งยืนของมนุษย์ (Sustainable agriculture and sustain people)

จุดเปลี่ยนสู่การพัฒนาเกษตรแบบยั่งยืนในอเมริกา เริ่มให้ความสนใจเมื่อช่วงปี ๑๙๘๐ หลังจากประเทศประสบปัญหาด้านความเสื่อมโทรมของดินในช่วงทศวรรษที่ ๑๙๗๐ และการเกิดวิกฤตเศรษฐกิจของภาคเกษตรในช่วงทศวรรษที่ ๑๙๘๐ ซึ่งเป็นผลจากแนวทางของการพัฒนาการเกษตรแบบอุตสาหกรรมที่ผ่านมา แนวคิดการพัฒนายุคหลังอุตสาหกรรม (Post-industrial) ที่เกิดขึ้นต่อมาได้เริ่มจากการให้ความสนใจศึกษาด้านของการเกษตรที่เข้าสู่ความยั่งยืนมากขึ้น เช่นโครงการ LOW INPUT sustainable agriculture project : LISA และ sustainable agriculture research and education: SARE แนวคิดทางด้านการพัฒนาการเกษตรในยุคหลังอุตสาหกรรม จึงอยู่บนพื้นฐานของการสร้างความอุดมสมบูรณ์ทั้งในปัจจุบันและอนาคต โดยมีแนวคิดหลักดังนี้ (Ikerd,๒๐๐๘)

- ๑) คำนึงถึงหลัก ๓ ประการ คือ ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ (Economic viability) ความรับผิดชอบต่อสังคม (Social responsibility) และ ความมั่นคงของระบบนิเวศน์ (Ecological integrity)
- ๒) คิดใหม่ (Rethink) คิดใหม่ในการบริหารจัดการฟาร์ม มององค์รวมของฟาร์ม ไม่มองแยกเป็นรายพืช หรือสาขา ให้ความสนใจการวิเคราะห์จัดการทรัพยากรโดยรวม (Holistic Resource Management) เพิ่มขึ้น จากการวิเคราะห์หรือจัดการแบบเดิมที่เคยดำเนินการอยู่เช่น การวิเคราะห์กิจการ (Enterprise analysis) การวิเคราะห์ผลตอบแทนสูงสุด (Maximum yield , maximum profits) วิเคราะห์การจัดการที่ดิน แรงงาน ทุน การจัดการ หลักการจัดการฟาร์ม ใช้แนวทางการจัดการทรัพยากรแบบองค์รวม (Holistic Resource Management)
- ๓) สร้างพลังความสามารถให้เกษตรกร (Empower people) สร้างความเข้มแข็งเกษตรกร ท่ามกลางความหลากหลาย แสวงหาความสิ่งที่เกษตรกรถนัดและทำให้ดีที่สุด ทำงานอาศัยฐานการใช้ความรู้ (Knowledge based systems) คิดและปรับปรุงอยู่เสมอ (Working thinker and thinking worker)
- ๔) การเกษตรจะมุ่งทำเงินอย่างเดียวไม่พอต้องดูแลพื้นที่และคนอื่นด้วย สร้างแนวคิดเกษตรยั่งยืนคือสาระความสมบูรณ์ของมนุษย์ เชื่อมคน ด้วยวัตถุประสงค์และสถานที่ ทำงานกับชุมชน ร่วมกำหนดวิสัยทัศน์ ร่วมกำหนดความคาดหวัง (Share the vision : shared vision of hope) ให้เกิดความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล (Personal relationships) เป้าหมายคือการเพิ่มคุณภาพชีวิต (Quality of life) เป้าหมายอยู่ที่คุณค่ามากกว่าเงินตรา
- ๕) ทำเกษตรทางเลือกมีความหลากหลาย (Alternatives, diverse)การเกษตรแบบครอบครัว (Family farm) ดำเนินการผลิตได้ด้วยตนเอง เกษตรอินทรีย์ (Organic farm) เกษตรต้นทุนต่ำ (Low-input) และเกษตรชีวภาพ (Biodynamic farm) ไม่มีดีรูปแบบที่ตายตัว (No blue prints) ใช้ช่องทางการตลาดที่ตนมีอำนาจ (Market in the niches)

---

เอกสารอ้างอิง : มูลนิธิเกษตรกรรมยั่งยืน. ม.ป.ป. ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน. สืบค้นจาก :

[http://www.sathai.org/autopagev๔/show\\_page.php?topic\\_id=๖๘๓&auto\\_id=๑๕&TopicPk](http://www.sathai.org/autopagev๔/show_page.php?topic_id=๖๘๓&auto_id=๑๕&TopicPk)

John Ikerd. ๒๐๐๘. **Sustaining People Through Agriculture: Opportunities for Graziers.** Prepared for the ๗<sup>th</sup> Annual Oklahoma Grazing Lands Conference, Oklahoma city, OK, August ๗,

๒๐๐๘. สืบค้นจาก : <http://web.missouri.edu/ikerdj/papers/>



## ๕. แนวความคิดการวิเคราะห์และทำความเข้าใจการจักระบบการปลูกพืช

การจักระบบการปลูกพืชเป็นการจัดการปลูกพืชให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และระยะเวลาความสำเร็จของการจักระบบการปลูกพืชจะต้องคำนึงถึง ชนิดพืชที่ปลูก วัตถุประสงค์ของการปลูกเพื่ออาหาร รายได้ หรืออาหารสัตว์ ความสูงของพืช ช่วงอายุจนถึงเก็บเกี่ยว ความทนทานต่อสภาพแห้งแล้ง การช่วยปกคลุมดิน ชนิดของราก และการช่วยบำรุงดิน เป็นต้น โดยมีการจักระบบการปลูกพืชแบบต่างๆได้ดังนี้

๕.๑ การปลูกพืชเชิงเดี่ยว (Mono cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดเดียวกันติดต่อกันในพื้นที่เดียวกัน เช่น ปลูก ข้าวนาปี นาปรัง หมุนเวียนตลอดปี เป็นต้น

๕.๒ การปลูกพืชหมุนเวียน (Crop Rotation) การปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าลงบนพื้นที่เดียวกัน แต่ว่าจะปลูกไม่พร้อมกัน มีการจัดลำดับพืชที่ปลูกก่อนและปลูกหลังอย่างเหมาะสม การปลูกพืชหมุนเวียน ปลูกต่างชนิดติดต่อกันในพื้นที่เดียวกัน เช่น ปลูกข้าวโพด ๑ ฤดู และตามด้วยการปลูกถั่วในฤดูถัดไปหมุนเวียนกันไป เป็นต้น

๕.๓ การปลูกพืชเหลื่อมฤดู (Relay Cropping) เป็นการจักระบบพืชโดยการปลูกพืชที่สอง ขณะที่พืชแรกยังไม่ทันได้เก็บเกี่ยว เช่น ระบบการปลูกพืชแบบนี้ ส่วนใหญ่จะปลูกข้าวโพดเหลื่อมกับมันเทศ การปลูกข้าวเหลื่อมกับถั่วเขียวในนาธรรมชาติ เป็นต้น

๕.๔ การปลูกพืชแซม (Intercropping) คือ การปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าสองชนิดพร้อมกันหรือปลูกในเวลาใกล้เคียงกัน แบบแถวสลับแถว วิธีนี้ควรคำนึงถึงความสัมพันธ์ของพืชในเรื่องของระบบราก ความต้องการธาตุอาหาร ศัตรูพืช ความสูง และการเกิดร่มเงาหน้าดินส่วนใหญ่มีพืชคลุม ทำให้ลดการชะล้างพังทลายของดิน น้ำฝน สามารถซึมลงดินได้มากขึ้น และช่วยลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของพืชหลักเนื่องจากศัตรูพืช เช่น การปลูกถั่วลิสงแซมมันสำปะหลัง การปลูกสับปะรดแซมยางพารา การปลูกถั่วระหว่างแถวข้าวโพด เป็นต้น

๕.๕ การปลูกพืชแบบผสม (Mixed Cropping) เป็นวิธีการปลูกพืชสองชนิดหรือมากกว่าสองชนิดในแปลงเดียวกัน โดยไม่ต้องปลูกเป็นแถวเป็นแนว เป็นวิธีการปลูกแบบดั้งเดิมของเกษตรกรเมื่อครั้งที่ดินยังอุดมสมบูรณ์อยู่ โดยนำเมล็ดสองชนิดรวมกันหว่านลงในแปลง ให้พืชหลักมีจำนวนมากกว่าพืชรอง พืชปลูกควรมีคุณสมบัติที่เกื้อกูลกัน เช่น ช่วยลดการทำลายของศัตรูพืช ทำให้ไม่ต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

๕.๖ การปลูกพืชแบบผสมผสานต่างระดับ (Multi-Storey Cropping) เป็นการปลูกพืชในระบบวนเกษตรคือจะมีไม้ยืนต้นเป็นไม้ใช้สอยหรือไม้ผล โดยให้ลักษณะของพืชที่ปลูกนั้นแบ่งเป็น ๓-๕ ระดับ ตามความสูงและความลึกของราก ชั้นบน (ระดับแรก) จะเป็นพืชที่ต้องการแสงมาก มีพุ่มใบไม่หนาทึบ เช่น มะพร้าว หมาก รongลงมา (ระดับที่สอง) ก็จะเป็นต้นไม้ ที่มีใบพุ่มหนา เช่น มะม่วง รongลงมาอีก (ระดับที่สาม) ก็จะเป็นกล้วย จนถึงพืชผักในระดับผิวดิน และใต้ดิน การปลูกพืชแบบผสมผสานต่างระดับนี้นั้นจะช่วยให้ธาตุอาหารในดินหมุนเวียนและถูกใช้ไปอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพ ดินจะถูกปกคลุมตลอดเวลาและได้รับอินทรีย์วัตถุอย่างสม่ำเสมอ จากใบไม้ที่ร่วงหล่น ลดความแรงของการกระทบโดยตรงของเม็ดฝน เพราะเรือนยอดของต้นไม้และไม้พืชรองที่ขึ้นคลุมดินอยู่จะช่วยรองรับน้ำฝนเป็นชั้นๆ โรคและแมลงก็มีน้อยลง ไม่ต้องใช้สารเคมีปราบศัตรูพืช จึงเป็นวิธีการปรับปรุงดินที่ใช้ทำการเกษตรได้อย่างยั่งยืน

๕.๗ การปลูกพืชพี่เลี้ยง (Nursing Crop) เหมาะสำหรับการฟื้นฟูอนุรักษ์ดินที่ถูกทำลายจนล้าโน่งเตียน วิธีการปลูกคือ นำพืชโตเร็วมาปลูกร่วมกับพืชหลัก เพื่อให้เป็นร่มเงาพืชหลัก ให้ความชุ่มชื้น เป็นที่เกาะยึดและใบช่วยบำรุงดินและช่วยเพิ่มรายได้ในระยะแรก เช่น การปลูกกล้วยร่วมกับไม้ผลที่เพิ่งปลูกใหม่ กล้วย

จะช่วยบำรุงเงาให้ความชุ่มชื้นไม้ผลในฤดูแล้ง และยังให้ผล ใบ ปลี ไข่เป็นรายได้ในช่วงที่ไม้ผลยังไม่มีผลผลิต

๕.๘ การปลูกพืชบังลม (Wind Break) โดยการนำไม้ยืนต้นโตเร็ว กิ่งก้านเหนียว แตกกิ่งพุ่มหนา เช่น ไม้สน ประติพัทธ์ กระจับปี่ กระจับปี่ สะเดา แคลฝรั่ง ปลูกเป็นแนวขวางทิศทางลมในแปลงพืชโดยปลูกเป็นระยะๆ ห่างกันพอสมควรขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ แนวพืชที่ปลูกในทิศทางขวางทางลม จะช่วยลดความเสียหายจากการฉีกหักของกิ่งไม้ผลเพราะแรงลมได้ โดยเฉพาะช่วงที่กิ่งกำลังติดผล ช่วยลดความเสียหายจากการล้มต้นของพืชไร่ ลดการคายน้ำและการระเหยของน้ำ (Evapotranspiration) ลดปริมาณการใช้น้ำของพืช ลดปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดิน (Runoff) และป้องกันการสูญเสียน้ำดินอันเนื่องมาจากลม (Wind erosion)

๕.๙ การปลูกต้นไม้เป็นแนวกันไฟ (Fire-Break) เหมาะกับพื้นที่เขตภูเขา ซึ่งมีเหตุไฟป่าในฤดูแล้งเป็นประจำ เพื่อป้องกันไฟป่าไม่ให้ลามเข้ามาในแปลง โดยการถางหญ้าทำแนวกันไฟ ๑-๒ เมตร และปลูกต้นไม้ที่ทนไฟเป็นแนวกันไฟ เช่น ปลูกต้นแคลฝรั่ง ซึ่งลำต้นเหนียว และสามารถแตกกิ่งก้านได้ทันทีหลังถูกไฟเผาเป็นแนวกันไฟ

๕.๑๐ การปลูกพืชแบบราทูน (Ratoon Cropping) เป็นการปลูกพืชที่จะยึดระยะเวลาของการให้ผลผลิตได้มากกว่า ๑ ฤดูกาลโดยไม่ต้องมีการปลูกใหม่ เช่น อ้อย สับปะรด เป็นต้น

๕.๑๑ การปลูกพืชแบบตามกัน (Sequential cropping) เป็นการปลูกพืชชนิดหนึ่งในช่วงก่อนหรือหลังอีกชนิดหนึ่ง เช่น ปลูกข้าวโพดในฤดูฝนและปลูกถั่วในฤดูแล้ง ระบบถั่วเขียว-ข้าว เป็นต้น

๕.๑๒ การปลูกพืชคลุมดิน (Cover cropping) เป็นการปลูกพืชที่มีรากมาก รากลึก ใบแผ่แน่น และโตเร็ว เช่น หญ้าแฝก ยึดหน้าดินไว้เพื่อป้องกันการชะล้างและช่วยรักษาความชื้น เป็นต้น

๕.๑๓ การปลูกพืชสลับเป็นแถบ (Strip cropping) คือ การปลูกพืชต่างชนิดกันสลับเป็นแถบตามที่ราบหรือขวางความลาดเทของพื้นที่ที่ลาดชัน เพื่อลดความรุนแรงของการไหลของน้ำ

๕.๑๔ การปลูกพืชตามแนวระดับ (Contour cropping) คือการปลูกพืชขวางความลาดเทของพื้นที่ตามเส้นแนวระดับหรือเส้นแนวขอบเนิน เพื่อจะลดความรุนแรงของการไหลของน้ำ การปลูกต้นไม้เป็นแนวระดับขวางทางลาดชัน ในเขตภูเขาหรือที่ที่มีความลาดชัน จะมีการปลูกไม้พุ่มขวางทางลาดชันเป็นแนวระดับ โดยจะปลูกไม้พุ่มให้เป็นแนวชิดติดกันเป็นแถวคู่ ระหว่างแนวระดับก็จะปลูกพืชไร่และต้นไม้ แนวไม้พุ่มจะช่วยดักอินทรีย์วัตถุและหน้าดินที่ถูกน้ำพัดพาลงมา และช่วยลดการพังทลายของหน้าดินและช่วยตรึงไนโตรเจน เช่น ถั่วมะแฮะ กระจับปี่ เมื่อต้นสูงก็จะตัดกิ่งและใบมาคลุมดิน เพื่อเพิ่มอินทรีย์วัตถุให้แก่ดินช่วยรักษาความชุ่มชื้นและช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้แก่ดิน

๕.๑๕ การปลูกพืชตามขั้นบันได (Terracing) คือ การทำดินเป็นขั้นขวางตามแนวลาดชัน เพื่อเก็บกักน้ำ ลดความเร็วของน้ำ และกักแร่ธาตุที่ถูกชะล้างไว้ให้กับดิน

## ๖. แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihoods)

เป็นแนวความคิดที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้ในการทำความเข้าใจชุมชน และวิเคราะห์ระบบการผลิตพืชเพื่อความยั่งยืน

แนวความคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน เป็นแนวความคิดที่นำเสนอโดย Department for international development ใน The ๑๙๙๗ UK government white paper on international development committed แนวคิดนี้ช่วยให้เพิ่มความเข้าใจในธรรมชาติของความยากจนได้ดีขึ้น และมีเป้าหมายที่จะนำไปใช้เป็นเครื่องมือการทำงานพัฒนาเพื่อลดความยากจน ภายใต้การพัฒนาจากหน่วยงานนานาชาติหลายหน่วยงาน เช่น Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), International Fund for Agricultural (IFAD), United Nations Development Programme (UNDP) และ World Food Programme (WFP) โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยงานหลักที่ใช้แนวทางนี้ในการทำงานคือ Department for International Development (DFID) โดยมีเนื้อหาสรุปดังนี้

แนวทางการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihoods approach) มีวัตถุประสงค์ที่จะทำความเข้าใจ การทำการเกษตร และระบบการดำรงชีวิต ซึ่งเป็นการสนับสนุนโอกาสในการปรับปรุงเพื่อลดความยากจน

การทำความเข้าใจการดำรงชีพอย่างยั่งยืนอาศัยแนวความคิดหลัก ๖ ประการ ดังนี้

๑. คนเป็นสำคัญ (People-centered) เริ่มจากการวิเคราะห์การดำรงชีวิตของเกษตรกร และวิธีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเวลาผ่านไป ผลกระทบจากการเปลี่ยนนโยบาย การจัดองค์กร ที่เกิดกับคน การถือครอง มิติของความยากจน และทำงานเพื่อนำไปสู่เป้าหมาย เน้นความสำคัญของอิทธิพลด้านนโยบายและการจัดการสถาบันที่เกี่ยวกับวาระของความยากจน ทำงานสนับสนุนคนเพื่อนำไปสู่เป้าหมายของการดำรงชีวิต ซึ่งเชื่อว่าความยากจนจะลดลงหากการสนับสนุนจากภายนอกทำงานสอดคล้องกับแนวทางของวิถีการดำรงชีวิต สภาพแวดล้อมทางสังคม และความสามารถในการปรับใช้

๒. องค์กรรวม (Holistic) ทุกสิ่งทุกอย่างมีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยงกันไม่แยกส่วนตามลักษณะภูมิศาสตร์ และกลุ่มสังคม สำนึกในอิทธิพลหลากหลายที่มีต่อมนุษย์ ค้นหาทำความเข้าใจความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลเหล่านี้และผลกระทบที่เชื่อมโยงกับการดำเนินชีวิต สำนึกในหน้าที่ที่หลากหลาย ยอมรับวิถีที่หลากหลายของการดำรงชีวิต และค้นหาเพื่อนำไปสู่ผลลัพธ์ที่หลากหลายของการดำรงชีวิต

๓. พลวัต (Dynamic) ค้นหาเพื่อทำความเข้าใจและเรียนรู้จากการเปลี่ยนแปลงเพื่อที่จะสามารถสนับสนุนผลทางบวกและบรรเทาผลทางลบที่จะเกิดขึ้นจากผลกระทบภายนอก

๔. สร้างบนความเข้มแข็ง (Building on strengths) หลักการสำคัญคือการเริ่มวิเคราะห์ความเข้มแข็งมากกว่าสนใจความต้องการ

๕. เชื่อมโยงมหภาคและจุลภาค (Macro-micro links) แนวทางการศึกษาการดำรงชีพอย่างยั่งยืนต้องการที่จะเป็นจุดเชื่อมช่องว่างระหว่างระดับนโยบาย สถาบัน ถึงระดับชุมชน และรายบุคคล

๖. ความยั่งยืน (Sustainability) เป็นการประเมินความยั่งยืนจาก ๔ องค์ ประกอบหลักคือ สภาพแวดล้อม เศรษฐกิจ สังคม และสถาบัน

## กรอบการทำงานตามแนวคิดการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihood framework)

การศึกษาการดำรงชีพอย่างยั่งยืนเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ขององค์ประกอบ ๕ ประการที่จะนำไปสู่เป้าหมายในการดำรงชีพของเกษตรกรคือ

๑. องค์ประกอบด้านบริบทของความอ่อนแอและไม่แน่นอนหรือความเปราะบาง (Vulnerability context) เป็นภาวะที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อทรัพยากรโดยตรงต่อทรัพย์สิน และผลลัพธ์จากวิถีการดำเนินชีวิต ได้แก่ ภาวะที่เกิดผลกระทบอย่างทันทีทันใดและรุนแรง (Shocks) ส่งผลเสียหายต่อการดำรงชีพ โดยเฉพาะในองค์ประกอบของทรัพย์สิน เช่น ภัยธรรมชาติ การขาดเงินใช้จ่าย ความขัดแย้งในสังคม ปัญหาสุขภาพมนุษย์ พืช และสัตว์

แนวโน้ม (Trends) ภาวะแนวโน้มของการเคลื่อนไหวของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อวิถีการดำรงชีพ เช่น แนวโน้มประชากร ทรัพยากร เศรษฐกิจ รัฐบาล นโยบาย และเทคโนโลยี

การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล (Seasonality) ได้แก่ วงจรของราคา ผลผลิต สุขภาพ และโอกาสการจ้างงาน เป็นต้น

๒. ทรัพย์สินในการดำรงชีพ (Livelihoods assets) เป็นองค์ประกอบที่มีความสำคัญ หรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นต้นทุนที่เกษตรกรนำมาใช้ในกระบวนการดำรงชีพ ซึ่งมีความสัมพันธ์ทางบวกกับการเกิดผลลัพธ์ มีผลต่อโอกาสการเลือกวิถีการดำรงชีพ ได้รับอิทธิพลโดยตรงจากบริบทความอ่อนแอ และการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและสถาบัน ได้แก่

- ๒.๑ ทุนมนุษย์ (Human capital) หมายถึง ทักษะ ความรู้ ความสามารถด้านแรงงาน คุณภาพแรงงาน ศักยภาพการเป็นผู้นำ และความสุขภาพดี เป็นต้น
- ๒.๒ ทุนธรรมชาติ (Natural capital) หมายถึง ดิน น้ำ อากาศ ป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น
- ๒.๓ ทุนการเงิน (Financial capital) หมายถึง เงินสะสมที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ และเงินไหลเวียน เป็นต้น
- ๒.๔ ทุนกายภาพ (Physical capital) หมายถึง สิ่งอำนวยความสะดวก และวัสดุที่ใช้ในการผลิต เป็นต้น
- ๒.๕ ทุนสังคม (Social capital) หมายถึง กลุ่ม เครือข่าย ประชาสังคม การเป็นสมาชิก ความสัมพันธ์ หน้าที่ในสังคม และสถานะการเป็นผู้นำ เป็นต้น

๓. การเปลี่ยนผ่านโครงสร้างและกระบวนการ (Transforming structures and processes) เป็นองค์ประกอบที่มีผลกระทบต่อโดยตรงที่ทำให้เกิดความอ่อนแอในกระบวนการ และส่งผลต่อการเลือกวิถีการดำรงชีพ มีส่วนประกอบย่อย ๒ ส่วนคือ

๓.๑ โครงสร้าง (Structures) มี ๒ ระดับคือระดับสาธารณะ และระดับเอกชน เช่น รัฐบาล องค์กร และประชาสังคม

๓.๒ กระบวนการ (Processes) หมายถึง ส่วนขับเคลื่อนของโครงสร้าง เช่น นโยบาย กฎหมาย ข้อกำหนด สถาบัน และวัฒนธรรม

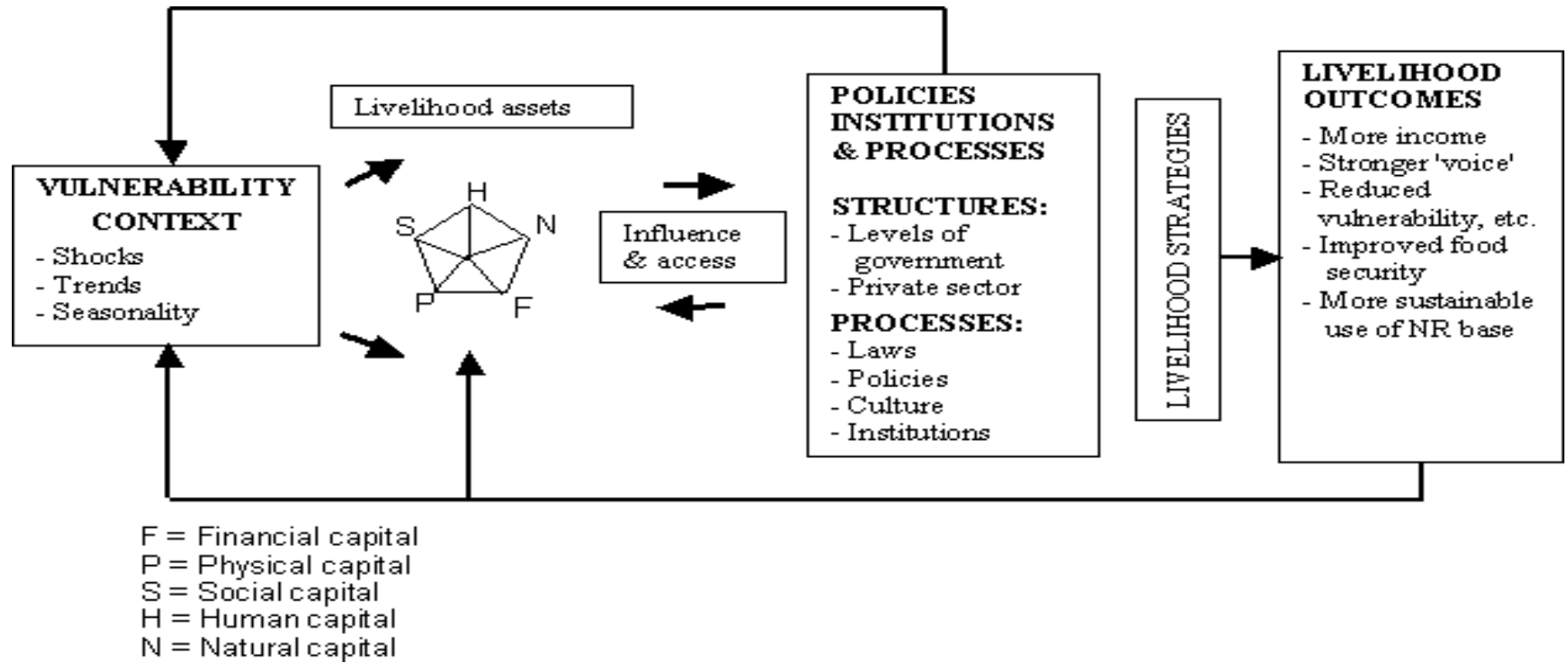
๔. ยุทธวิธีการดำรงชีพ (Livelihoods strategies) เป็นทางเลือก โอกาส ที่เกษตรกรใช้เป็นกลยุทธ์ในการดำเนินชีวิต ซึ่งจะมีลักษณะของความหลากหลาย ตามลักษณะพื้นที่ ภูมิประเทศ ที่ถือครอง และช่วงเวลา เป็นลักษณะที่เคลื่อนไหว กระจายหลายสถานที่ และเชื่อมโยง (diversity, dynamic, straddling, linkage)

๕. ผลลัพธ์ (Livelihood outcome) เป็นผลได้ที่เกิดจากการเลือกวิถีหรือยุทธวิธีในการดำเนินชีวิตซึ่งแสดงออกถึงการดำรงชีพอย่างยั่งยืน ได้แก่

- ๑.๑ การมีรายได้เพิ่มขึ้น (More income)
- ๑.๒ การเพิ่มการเป็นอยู่ที่ดีขึ้น (Increased well-being)
- ๑.๓ การลดความอ่อนแอ (Reduced vulnerability)
- ๑.๔ การเพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร(Improved food security)
- ๑.๕ การเกิดความยั่งยืนในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ (Sustainable use of natural resource based)

จากภาพ อธิบายความสัมพันธ์ระหว่างองค์ประกอบต่างๆ ในระบบการดำรงชีพของเกษตรกรได้ว่า ทรัพยากร เป็นองค์ประกอบหลักอันดับแรกที่สำคัญในการดำรงชีพ หรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นต้นทุนที่เกษตรกรนำมาใช้ในกระบวนการดำรงชีพ การเปลี่ยนแปลงฐานะของทรัพยากรจะได้รับอิทธิพลจากการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างและกระบวนการ ซึ่งแสดงออกมาในลักษณะของบริบทความอ่อนแอ ที่เกิดขึ้น เช่น การเปลี่ยนนโยบายทางเศรษฐกิจเป็นกระบวนการหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะแนวโน้มสินค้าต้นทุนการผลิตราคาสูงขึ้น ทำให้เกษตรกรต้องใช้จ่ายเงินลงทุนในการผลิตมากขึ้น ส่งผลให้ฐานะทางการเงินของเกษตรกรลดต่ำลง และมีผลต่อเนื่องไปยังโอกาสการเลือกกลยุทธ์การดำรงชีพ หรือการเลือกวิถีการผลิตที่เหมาะสมกับผลกระทบที่เกิดขึ้น หากเกษตรกรมีกลยุทธ์หรือมีการปรับปรุงการผลิตที่เหมาะสมกับสถานการณ์ที่เกิดขึ้น ระบบก็จะยังคงให้ผลลัพธ์ ในระดับที่สอดคล้องกับความต้องการ และผลลัพธ์ที่ได้นี้จะส่งผลโดยตรงต่อระดับของทรัพยากรที่เกษตรกรจะนำมาใช้เป็นต้นทุนในการดำรงชีพต่อไป





ภาพ กรอบการทำงานการดำรงชีพอย่างยั่งยืน (Sustainable livelihoods framework)

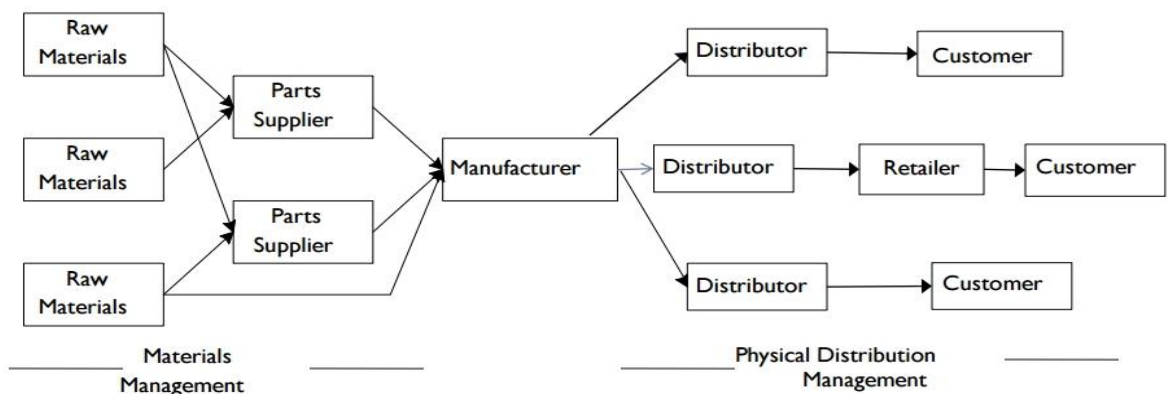
ที่มา : Institute of Development Studies (๒๐๐๘)

## ๗. ห่วงโซ่อุปทาน(Supply Chain) และห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value chain)

ห่วงโซ่อุปทาน (Supply Chain) คือ การใช้ระบบของหน่วยงาน คน เทคโนโลยี กิจกรรม ข้อมูล ข่าวสาร และทรัพยากร มาประยุกต์เข้าด้วยกันเพื่อการเคลื่อนย้ายสินค้าหรือบริการจากผู้จัดผลิตไปยังลูกค้าคนสุดท้าย(End Customer) ลักษณะโครงสร้างของโซ่อุปทาน คือมีการไหลของอับสตรีม (Upstream) คือ ผู้จัดจ่ายวัตถุดิบ (Supplier) ถึงผู้กระจายสินค้า (Distributor) และ ดาวน์สตรีม (Downstream) คือ ผู้กระจายสินค้า (Distributor) ถึง ผู้บริโภค (Customer) การวิเคราะห์การจัดการโซ่อุปทาน (Supply Chain Management : SCM) จะมุ่งเสริมสร้างผลิตภาพผลผลิต (Productivity) ให้เป็นที่พอใจของลูกค้า โดยมีประเด็นการวิเคราะห์ คือ ๑) ลักษณะสินค้าที่ลูกค้าพึงพอใจ ๒) ศักยภาพการผลิตและบริการ ๓) การลดต้นทุนและสร้างกำไร ๔) การเติบโตที่มีเสถียรภาพขององค์กร

ห่วงโซ่แห่งคุณค่า (Value chain) เป็นแนวคิดที่ว่าด้วยคุณค่าหรือราคาของสินค้าที่ลูกค้าหรือผู้ซื้อยอมจ่ายให้กับสินค้าตัวใดตัวหนึ่ง เป็นกิจกรรมในกระบวนการของห่วงโซ่อุปทาน กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Value Added) จะมีการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของวัตถุดิบให้เป็นไปตามความต้องการของลูกค้า กิจกรรมที่ไม่ก่อให้เกิดมูลค่าเพิ่ม (Non Value Added) เป็นกิจกรรมที่ใช้เวลา ทรัพยากร หรือ พื้นที่ แต่ไม่ได้ทำให้มูลค่าเพิ่ม หรือมีของเสียเกินความต้องการ(Waste)

## Supply Chain Management



ที่มา : <http://www.agriman.doe.go.th/home/news๒/Logistics/Binder%๒๐๒.pdf>

เอกสารอ้างอิง: สาขาวิชาเทคโนโลยีการจัดการโลจิสติกส์ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร. ๒๕๕๗. ความรู้พื้นฐานสำหรับการบริหารจัดการโซ่อุปทาน แหล่งสืบค้น :

<http://techno.kpru.ac.th/logistics/index.php/e-learning/๑๓-e-learning/๑๓-๑?showall=๑&limitstart=>

<http://www.agriman.doe.go.th/home/news๒/Logistics/Binder%๒๐๒.pdf>

## บทที่ ๔

# ความรู้พื้นฐานการวิจัยเชิงทดลองในพื้นที่เกษตรกร

## ๑. คำแนะนำในการเขียนโครงการวิจัย

### ๑.๑ การกำหนดโจทย์การวิจัย

แหล่งที่มาของโจทย์วิจัยสามารถหาได้จาก

- ๑) ปัญหาพืชเศรษฐกิจที่ปรากฏในปัจจุบันและมีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในอนาคต
- ๒) ปัญหาของพื้นที่เฉพาะ ตามที่ได้รับทราบจากชุมชน
- ๓) ศักยภาพในการพัฒนาตามการวิเคราะห์ด้วยเครื่องมือต่างๆ
- ๔) แผนนโยบายการวิจัยของชาติ และแผนนโยบายการพัฒนาของประเทศ
- ๕) ข้อเสนอแนะจากการทำวิจัยของผู้อื่น ปัญหาที่หน่วยงาน ผู้นำทางวิชาการ แหล่งทุน หรือ

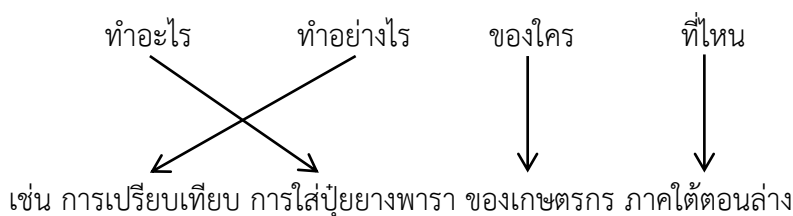
ผู้อื่นเสนอแนะ

ลักษณะของโจทย์การวิจัยที่ดี มีเกณฑ์ในการประเมินปัญหา

- ๑) ปัญหานั้นมีความสำคัญเกิดประโยชน์กับส่วนรวมเพียงพอ
- ๒) เป็นปัญหาวิจัยที่ผู้วิจัยมีความสามารถที่จะวิจัยปัญหานั้นได้ หากคำตอบได้
- ๓) เหมาะสมกับเงินทุน เวลา และเครื่องมืออำนวยความสะดวกในการทำวิจัย

### ๑.๒ หลักการตั้งชื่อเรื่องโครงการวิจัย

มักขึ้นต้นด้วย คำนาม มากกว่า กริยา โดยจะสื่อความหมาย ๔ คำสำคัญ คือ



เอกสารอ้างอิง : สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ตำราชุดฝึกอบรมหลักสูตร “นักวิจัย” . สืบค้นจาก:

<http://training.nrct.go.th/nrct/>



### ๑.๓ การกำหนดความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลักการเขียนความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

- ๑) ตรงปัญหา เน้นปัญหาให้ถูกจุด อ่านจบแล้วทราบว่าปัญหา คืออะไร
- ๒) ครอบคลุมประเด็นสำคัญของปัญหาที่จะศึกษาในหัวข้อเรื่องทั้งหมด
- ๓) ตัวเลขที่มาใส่อ้างอิงในส่วนของความสำคัญของปัญหา ให้เลือกเอาเฉพาะข้อมูลที่เกี่ยวข้องจริงๆ เฉพาะตัวเลขที่สำคัญๆ มาสรุปเป็นประโยคให้กลมกลืนกันไปกับเนื้อเรื่อง
- ๔) ถ้านำเอาผลงานวิจัยของผู้อื่น หรือนำเอาตัวเลขข้อมูลของคนอื่น หรือนำเอาแนวคิด ทฤษฎี ของผู้อื่นมากล่าวไว้ จะต้องอ้างอิงเอกสารเหล่านั้นประกอบด้วยเสมอ
- ๕) การขึ้นย่อหน้าใหม่ในแต่ละตอน ต้องมีส่วนเชื่อมโยงกับเรื่องในส่วนท้ายของย่อหน้าตอนเก่า ด้วย เหมือนขั้นบันได
- ๖) ในส่วนท้ายของความสำคัญของปัญหา ต้องเขียนสรุปเพื่อให้มีส่วนเชื่อมโยงกับหัวข้อใน วัตถุประสงค์ของการศึกษาต่อไปด้วย
- ๗) สุดท้ายเขียนสรุปว่า ปัญหานี้จำเป็นต้องวิจัย ทฤษฎีนี้ วิธีการนี้ ยังไม่มีใครที่เคยศึกษามาก่อน หรือมีการศึกษาไว้น้อยมาก จึงน่าจะศึกษาเรื่องนี้ หรือการศึกษาเรื่องนี้จะมีประโยชน์อย่างไร เอาไว้ใช้ ประโยชน์อะไรได้บ้าง

### ๑.๔ การเขียนวัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ เป็นเรื่องที่คุณวิจัยจะต้องทำเพื่อหาคำตอบของปัญหา หลักสำคัญของการเขียนมีดังนี้

- ๑) เขียนให้เห็นว่า ต้องการทำอะไร ในแง่มุมใด
- ๒) ต้องสามารถศึกษาได้ หรือเก็บข้อมูลได้ทั้งหมด พยายามถามตนเองทีละข้อทุกข้อว่า ข้อนี้ทำ ได้ไหม
- ๓) รูปของประโยคบอกเล่าและระบุการกระทำ เช่น หา... พัฒนา... ศึกษา... สร้าง... เปรียบเทียบ ... ติดตาม... ประเมิน... วิเคราะห์... ค้นหา... ทดลอง... ตรวจสอบ... สำรวจ... ทดสอบ... ประมวล
- ๔) เขียนในรูปของการเปรียบเทียบ หรือเขียนในรูปของความสัมพันธ์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสิ่งที่ต้องการ ศึกษาวิจัยในปัญหานั้นๆ
- ๕) ถ้าเขียนวัตถุประสงค์แยกเป็นข้อๆ แต่ละข้อต้องระบุปัญหาที่ศึกษาเพียงประเด็นเดียวเท่านั้น
- ๖) วัตถุประสงค์ ไม่ใช่ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับหลังจากสิ้นสุดการวิจัย

### ๑.๕ การกำหนดประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

แสดงให้เห็นว่า ผลการศึกษาครั้งนี้ จะนำไปทำอะไร ประโยชน์ที่ตกแก่คนกลุ่มต่าง ๆ หรือ หน่วยงานต่าง ๆ ให้ชัดเจน เพื่อให้มองเห็นภาพของผู้ที่จะใช้ประโยชน์ได้ แยกประโยชน์ทางตรงและ ทางอ้อมออกจากกัน

## ๑.๖ การกำหนดขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตการวิจัยทำให้งานวิจัย สามารถดำเนินได้สำเร็จตามกรอบที่วางไว้ ไม่บานปลาย เสร็จได้ตามเวลาหลักสำคัญของการเขียนขอบเขตการวิจัย กำหนดขอบเขตของประชากรที่ต้องการศึกษา กำหนดขอบเขตของตัวแปร กำหนด สถานที่ และเวลา ที่ทำวิจัย

## ๑.๗ แหล่งค้นคว้าวรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในรูปสื่ออิเล็กทรอนิกส์

๒) ฐานข้อมูลอ้างอิง ThaiLIS เอกสารฉบับเต็มในรูปอิเล็กทรอนิกส์ ให้บริการสืบค้น และดาวน์โหลด เอกสารฉบับเต็มของ วิทยานิพนธ์ งานวิจัย สืบค้นได้ ที่ <http://dcms.thailis.or.th> เป็นฐานข้อมูลที่มาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษา ทุกแห่งของรัฐมีให้บริการ

๓) Science Direct (<http://www.sciencedirect.com/>) ระบบสืบค้นบทความวารสาร สาขาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และการแพทย์ จำนวนกว่า ๑,๘๐๐ ชื่อ ของสำนักพิมพ์ Elsevier Science, Academic Press และสำนักพิมพ์อื่นๆ รวมทั้งวารสาร Reviews (Trends & Current Opinion) จำนวนกว่า ๖.๒ ล้านระเบียน

๔) ฐานข้อมูล H.W.Wilson (<http://vnweb.hwwilsonweb.com/hww/jumpstart.jhtml>) ฐานข้อมูลบทความวารสารของบริษัท H.W. Wilson Company ครอบคลุมสารสนเทศทุกสาขาวิชา ได้แก่ วิทยาศาสตร์ประยุกต์และเทคโนโลยี ชีววิทยาและการเกษตร ศิลปะ ธุรกิจ การศึกษา มนุษยศาสตร์ กฎหมาย บรรณารักษศาสตร์และสารสนเทศศาสตร์ สังคมศาสตร์ และสาขาวิชาอื่นๆ เช่น เคมี ชีวะ ฟิสิกส์ ดาราศาสตร์ สิ่งแวดล้อม สัตวศาสตร์ และสันตนาการ

๕) ProQuest Digital Dissertation (<http://proquest.umi.com/login/ipauto/>) เป็นฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ระดับปริญญาโทและปริญญาเอกของมหาวิทยาลัยต่างๆ ทั่วโลก ให้ข้อมูลบรรณานุกรมตั้งแต่ ปี ค .ศ .๑๘๖๑ ข้อมูลบรรณานุกรมและสาระสังเขปตั้งแต่ ปี ค .ศ.๑๙๘๑ และให้ข้อมูล ๔ หน้า ตั้งแต่ ปี ค .ศ.๑๙๙๗-ปัจจุบัน

๖) ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย ฐานข้อมูล Dissertations Full Text ฐานข้อมูล Grolier Online ฐานข้อมูล IFD Newsclip Online ฐานข้อมูล SpringerLink eBooks ฐานข้อมูลงานวิจัย มสธ. สภาวิจัยแห่งชาติ (งานวิจัย) และฐานข้อมูลวารสาร J-Gate



## ๒. การวางแผนการทดลอง (Experimental design )

### ๒.๑ แบบแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely Randomize Design)

หน่วยทดลอง (experimental units) มีลักษณะเหมือนกัน มีความสม่ำเสมอ มีการสุ่มสิ่งทดลอง (treatment) ทั้งหมดลงในหน่วยทดลอง

ตัวอย่าง ศึกษาการทนเกลือของข้าวโพดที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ๕ ระดับ(A,B,C,D,E) ทดลองในกระถาง จำนวน ๕ ซ้ำ จัดสิ่งทดลองโดยการสุ่มได้ดังนี้

D	B	A	E	C
C	E	D	B	A
E	A	B	C	D
B	D	C	A	E
A	B	E	D	C

การวิเคราะห์ความแปรปรวน วิเคราะห์หาความแตกต่างของสิ่งทดลอง (analysis of variance) โดยแหล่งความแปรปรวนมาจากสิ่งทดลอง (treatment error) และ ความคลาดเคลื่อนของการทดลอง (experimental error)

การทดสอบความแตกต่างกันระหว่างสิ่งทดลอง ใช้วิธี Least Significant Different (LSD) หรือDuncan's Multiple Range Test (DMRT)

ควรใช้ DMRT ในการ ทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ย เมื่อการทดลองมีมากกว่า ๕ กรรมวิธีขึ้นไป และ ให้ระบุได้ตารางว่า “ค่าเฉลี่ยในคอลัมน์ เดียวกันที่ตามด้วยอักษรเหมือนกัน ไม่แตกต่างกันที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ โดยวิธี DMRT”

การใช้ LSD ต้องระบุ ค่า LSD ที่คำนวณได้ในแต่ละระดับความ เชื่อมั่นที่เกี่ยวข้องเพื่อใช้เปรียบเทียบความ แตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นคู่ๆ ไป ซึ่งปกติ นิยมใช้เปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยที่อยู่ในอันดับติดกันตามลำดับจากมากไปหาน้อย หรือเปรียบเทียบระหว่างกรรมวิธีต่างๆ กับกรรมวิธีมาตรฐาน (Check/Control) ที่ใช้ โดยทั่วไปถ้า F-test มีความแตกต่าง กัน ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ เปอร์เซ็นต์ ให้คำนวณและแสดงเฉพาะค่า LSD ๐.๐๕ เท่านั้น แต่ถ้า F-test มีความแตกต่างกัน ณ ระดับความเชื่อมั่น ๙๙ เปอร์เซ็นต์ ก็ให้คำนวณและแสดงทั้งค่า LSD ๐.๐๕ และ LSD ๐.๐๑

## ๒.๒ แผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ภายในบล็อก (Randomized Complete Block Design)

หน่วยทดลองมีลักษณะแตกต่างกัน เช่นการทดลองในไร่นาที่มีพื้นที่ไม่สม่ำเสมอ จึงจัดหน่วยทดลองที่มีลักษณะเหมือนกันรวมเป็นกลุ่มเดียวกัน เรียกว่า บล็อก แต่ละบล็อกมีครบทุกสิ่งทดลอง

ตัวอย่าง

เปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพด ๕ พันธุ์ (A,B,C,D,E) ทดลองในแปลงเกษตรกร จำนวน ๕ ซ้ำ จัดสิ่งทดลองโดยการสุ่มได้ดังนี้

D	B	A	E	C
C	E	D	B	A
E	A	B	C	D
B	D	C	A	E
A	B	E	D	C

การวิเคราะห์ความแปรปรวน วิเคราะห์หาความแตกต่างของสิ่งทดลอง (analysis of variance) โดยแหล่งความแปรปรวนมาจากสิ่งทดลอง (treatment error) บล็อก (replication or block error) และความคลาดเคลื่อนของการทดลอง (experimental error) การทดสอบความแตกต่างระหว่างสิ่งทดลองใช้วิธี Least Significant Different (LSD) หรือ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

## ๒.๓ การทดลองแบบแฟคทอเรียล (Factorial Experiment)

เมื่อผู้ทดลองสนใจในปัจจัยสองปัจจัยเท่าๆกัน ต้องการทดสอบด้วยความเที่ยงตรงเท่าๆกัน เป็นการทดลองที่มีการรวมกลุ่มของทรีทเมนต์ที่ทำการทดลองเป็น combination แต่ไม่ได้บ่งบอกถึงลักษณะของการจัดทรีทเมนต์ คือไม่ได้บอกว่าเป็น design ใด จึงต้องจัดกลุ่มของสิ่งทดลองให้เข้ากับลักษณะของการวางแผนแบบใดแบบหนึ่ง (CRD, RCB, LT) เช่น Factorial Experiment ที่จัดรูปในรูปของ RCB

ตัวอย่าง

การตอบสนองของปุ๋ย N และ P ในข้าวโพด

ปัจจัยที่ ๑ N ๓ ระดับ N ๑๐, N ๒๐, N ๓๐ กก./ไร่

ปัจจัยที่ ๒ P ๓ ระดับ P ๑๐, P ๒๐, P ๓๐ กก./ไร่

ทรีทเมนต์ = ๓x๓=๙ + control No P๐ =๑๐ ทรีทเมนต์

วางแผนการทดลองแบบ RCB ๓ ซ้ำ ตัวอย่างการสุ่มและวางผังแปลงดังนี้

T๔	T๑
T๕	T๑๐
T๙	T๘
T๓	T๗
T๖	T๒

T๖	T๓
T๒	T๘
T๑	T๗
T๙	T๑๐
T๕	T๔

T๕	T๑
T๓	T๔
T๑๐	T๒
T๙	T๘
T๗	T๖

**การวิเคราะห์ความแปรปรวน**

จะได้ความแตกต่างระหว่างระดับของปัจจัยที่ ๑, ปัจจัยที่ ๒ และผลรวมของปัจจัยที่ ๑ และ ๒

**๒.๔ การวางแผนทดลองแบบ Split Plot Design**

เป็นการวางแผนการทดลองที่ประกอบด้วย ๒ ปัจจัย แต่ละปัจจัย มีตั้งแต่ ๒ ระดับขึ้นไป และมีความสำคัญไม่เท่ากัน การจัดสุ่มทรีทเมนต์เข้าในสิ่งทดลองยังคงใช้แผนการทดลองพื้นฐาน มีความแตกต่างจากการทดลองแบบแฟคทอเรียล คือมีหน่วยทดลองไม่เท่ากัน หน่วยที่มีขนาดใหญ่เรียกว่า main plot และหน่วยทดลองขนาดเล็กเรียกว่า sub plot ใน main plot จะมี sub plot ครบทุกระดับ และการทดสอบใน sub plot จะได้รับความละเอียดมากกว่า main plot การจัด main plot จะจัดตามแผนการทดลองพื้นฐาน

ตัวอย่าง

การตอบสนองของปุ๋ย N ๖ ระดับ และระยะปลูกข้าวโพด ๔ ระยะ

main plot ปุ๋ย N ๖ ระดับ

sub plot ระยะปลูก ๔ ระยะ

การจัด main plot แบบ RCB ๓ ซ้ำ ตัวอย่างการสุ่มและวางผังแปลงดังนี้

M	M	M	M	M	M
๓	๔	๒	๑	๖	๕
S๑	S๒	S๑	S๔	S๒	S๓
S๔	S๓	S๒	S๓	S๓	S๒
S๒	S๑	S๓	S๒	S๑	S๔
S๓	S๔	S๔	S๑	S๔	S๑

M	M	M	M	M	M
๑	๕	๒	๔	๓	๖
S๓	S๑	S๓	S๑	S๓	S๔
S๔	S๓	S๒	S๒	S๑	S๓
S๒	S๒	S๑	S๓	S๒	S๒
S๑	S๔	S๔	S๔	S๔	S๑

M	M	M	M	M	M
๔	๓	๑	๖	๒	๕
S๑	S๔	S๒	S๑	S๒	S๓
S๒	S๓	S๓	S๒	S๓	S๔
S๓	S๒	S๑	S๔	S๑	S๑
S๔	S๑	S๔	S๓	S๔	S๒

## ๒.๕ การวางแผนการทดสอบ ๒ กรรมวิธี

กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร แนะนำการวางแผนงานทดสอบเทคโนโลยีในพื้นที่เกษตรกร กรณีมีการเปรียบเทียบ ๒ กรรมวิธี ดังนี้คือ **วางแผนการทดสอบแบบ RCB ๒ กรรมวิธี ทดสอบในพื้นที่เกษตรกร ๑๐ รายๆ ละ ๒ ซ้ำ**

เหตุผลของการกำหนดให้ดำเนินการ ๒ ซ้ำ เนื่องจากในพื้นที่เกษตรกรมีเงื่อนไขหลายประการที่อาจทำให้การทดลองล้มเหลว เช่น เกิดภาวะฝนแล้ง น้ำท่วม หรือเหตุการณ์อื่นๆที่ทำให้อาจไม่ได้ข้อมูลการทดลอง นอกจากนั้นในการสุ่มตัวอย่างผลผลิตในแต่ละซ้ำควรสุ่ม ๒-๔ ตัวอย่าง พื้นที่สุ่มตัวอย่างตามคำแนะนำของกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์ทางสถิติงานวิจัยเกษตร

การวิเคราะห์ข้อมูลผลผลิต วิเคราะห์ช่องว่างของผลผลิต (Yield Gap Analysis)<sup>๑</sup> เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้ Paired T-Test

อนึ่ง ข้อคิดในการกำหนดกรรมวิธีทดสอบเทคโนโลยี ๒ กรรมวิธี นิยมกำหนดใน ๒ รูปแบบคือ **รูปแบบที่ ๑** กรรมวิธีที่ ๑ วิธีตามคำแนะนำ

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีตามแบบเดิมเกษตรกร (เกษตรกรแต่ละคนปฏิบัติแตกต่างกัน)

ในกรรมวิธีแนะนำ พิจารณาได้ ๒ แบบ คือ คำแนะนำตามเอกสารของกรมวิชาการเกษตร เช่น เอกสารเกษตรกรที่เหมาะสม ซึ่งอาจเป็นเทคโนโลยีที่ขุดตั้งแต่เตรียมดินถึงเก็บเกี่ยว และแบบใช้วิธีที่นักวิจัยได้นำคำแนะนำในเอกสารมาปรับปรุงหรือปรับใช้แล้ว โดยนำคำแนะนำเพียงบางส่วนมาใช้เท่านั้น เช่น เฉพาะการใช้ปุ๋ย หรือด้วยประสบการณ์นักวิจัยและเงื่อนไขเฉพาะพื้นที่ สามารถคัดกรองคำแนะนำเบื้องต้นได้ เช่น ในพื้นที่ที่เกษตรกรไม่นิยมการใช้สารเคมี นักวิจัยจึงต้องปรับวิธีแนะนำที่มีการใช้สารทดแทนสารเคมี เป็นต้น

**รูปแบบที่ ๒** กรรมวิธีที่ ๑ วิธีตามคำแนะนำ

กรรมวิธีที่ ๑ วิธีตามแบบภูมิปัญญาท้องถิ่นผสมผสานกับผลงานวิจัย (เกษตรกรแต่ละคนปฏิบัติเหมือนกัน)

ในรูปแบบนี้จะไม่มีการเติมของเกษตรกรแต่ละราย ด้วยเหตุผล คือ นักวิจัยมั่นใจว่าการทดสอบจะได้ผลดีกว่าวิธีการเดิมแน่นอน จึงมองหากรรมวิธีที่ก้าวหน้าขึ้น กล่าวคือ ในกรรมวิธีตามคำแนะนำ ยังใช้วิธีการพิจารณาตามรูปแบบที่ ๑ ส่วนอีกกรรมวิธีให้เกษตรกรเป็นผู้กำหนดกรรมวิธีที่สนใจ(แน่นอนว่าผ่านการกลั่นกรองความเหมาะสมกับตนเองได้ระดับหนึ่ง) โดยนำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นของเกษตรกรผู้นำที่มีปฏิบัติได้ผลดีมาผสมผสานกับผลงานวิจัย ซึ่งวิธีการนี้มีโอกาสที่จะมีความเหมาะสมมากกว่ากรรมวิธีแรก รูปแบบดังกล่าวนี้คล้ายกับการกำหนดแบบ ๓ กรรมวิธี คือวิธีแนะนำ วิธีแนะนำผสมผสานกับภูมิปัญญา และวิธีเดิมเกษตรกร

๑ แหล่งศึกษาเพิ่มเติม FAO. ๒๐๑๕. Yield gap analysis of field crops: Methods and case studies. แหล่งสืบค้น: [http://waterforfood.nebraska.edu/wp-content/uploads/๒๐๑๕/๐๖/FAO\\_WR๔๑FINAL\\_low.pdf](http://waterforfood.nebraska.edu/wp-content/uploads/๒๐๑๕/๐๖/FAO_WR๔๑FINAL_low.pdf)

## บทที่ ๕

# การวิจัยทางสังคมศาสตร์ร่วมกับงานวิจัยเชิงทดลองทางเกษตร

## ๑. ประเภทการวิจัยทางสังคมศาสตร์

การวิจัยทางสังคมศาสตร์เป็นการวิจัยเพื่อแสวงหาความรู้ ข้อเท็จจริงต่างๆ อย่างมีแบบแผน เพื่อให้ได้ข้อมูลหรือข่าวสารที่มีหลักฐาน มีการวิเคราะห์เปรียบเทียบตีความ ตลอดจนหาผลแห่งการเป็นจริงของข้อมูล หรือข่าวสารนั้นๆ เพื่อแสวงหาคำตอบของปัญหาต่างๆ เพื่อใช้ในการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในการวิจัยทางสังคม จะมีทั้งการวิจัยเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

### ๑.๑ การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)

การวิจัยมีการดำเนินวิจัยชัดเจนและเคร่งครัด การวิเคราะห์เน้นการอธิบายตัวแปรในเชิงปริมาณ และใช้สถิติเชิงเปรียบเทียบ หรือหาความสัมพันธ์ นิยมใช้ร่วมกับการวิจัยเชิงทดลองในประเด็นการสำรวจทัศนคติที่มีต่อเทคโนโลยี เช่น การสำรวจระดับการยอมรับเทคโนโลยี โดยการใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง เป็นคำถามปลายปิด และมีคำตอบให้เลือกตอบชัดเจน

### ๑.๒ การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)

การวิจัยเป็นการวิจัยเพื่อพรรณนาเหตุการณ์ในเชิงลึก มีลักษณะทั่วไป คือ มีขั้นตอนวิธีการดำเนินงานที่ยืดหยุ่นปรับเปลี่ยนตามผลการศึกษา ใช้วิธีการเก็บข้อมูลหลายรูปแบบทั้งสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้างหรือปลายเปิด และสังเกต รวมทั้งอาจจะมีการทำกิจกรรมทางสังคมหรือทางเกษตร ที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์การวิจัย การวิเคราะห์ข้อมูลจะดำเนินการไปพร้อมๆกับการวิจัย ได้แก่ (สุภางค์ จันทวานิช, ๒๕๓๙) การวิเคราะห์แบบอุปนัย (analytic induction) คือการตีความ สร้างข้อสรุปข้อมูลจากปรากฏการณ์ ที่มองเห็น หลังจากได้รับทราบเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นแล้ว จะตั้งข้อสรุปเป็นสมมติฐานชั่วคราว (working hypothesis) จากนั้นทำการศึกษารวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมถึงปรากฏการณ์ด้วยคำถามหลัก ใคร ทำอะไร ที่ไหน เมื่อไร อย่างไร กับใคร เพราะอะไร มีความหมายว่าอย่างไร และสรุปออกมาเป็นข้อสรุปที่ตรวจสอบแล้ว การวิเคราะห์โดยการจำแนกชนิดข้อมูล (typological analysis) หรือการวิเคราะห์ขั้นตอนของเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำความเข้าใจและอธิบายการเกิดขึ้นเหตุการณ์ต่างๆที่เกิดขึ้นเป็นลักษณะของกระบวนการ ซึ่งแบ่งเป็น ๖ ประเด็นคือกิจกรรม การกระทำ ความหมาย ความสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมในกิจกรรม สภาพสังคมหรือสถานการณ์ และใช้ วิธีการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบข้อมูล (constant comparison) คือนำข้อมูลมาทำตารางเปรียบเทียบความสัมพันธ์ หาวามีอะไรที่สัมพันธ์กัน ซ้ำกัน หรือเกี่ยวข้องกันในแง่ใด มีอะไรที่เหมือนและต่างกัน สร้างข้อสรุปแบบความสัมพันธ์เป็นลักษณะกรอบแนวคิด เป็นกฎแจ่มใสไปสู่ความเข้าใจ และสร้างเป็นข้อสรุปสรุปในเชิงกระบวนการ เปรียบเทียบลักษณะความสัมพันธ์

๑ เอกสารอ้างอิง : สุภางค์ จันทวานิช. ๒๕๔๙. การวิเคราะห์ข้อมูลในการวิจัยเชิงคุณภาพ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ.

## ๒. แนวทางการเขียนงานวิจัยทางสังคมศาสตร์

- ๒.๑ **หลักทั่วไป** การเขียนชื่อเรื่อง ความสำคัญ วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิจัย และการทบทวนวรรณกรรม มีหลักการเช่นเดียวกับงานวิจัยทางเกษตร
- ๒.๒ **การเขียนกรอบแนวความคิด** โดยเลือกใช้ทฤษฎีที่เหมาะสมกับประเด็นการศึกษา เช่น ศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี ใช้ ทฤษฎี The Innovation Decision Process Theory โดยนำขั้นตอน และตัวแปรจากทฤษฎีมาเขียนเป็นกรอบแนวความคิดในการศึกษา เช่น วัดการยอมรับโดยเก็บข้อมูลจาก ๕ ขั้นตอน คือ การรับความรู้ การโน้มน้าว การตัดสินใจ การลงมือปฏิบัติ และการยืนยันการปฏิบัติ
- ๒.๓ **การกำหนดตัวแปร การวัดค่าตัวแปร และการแปลงค่าเพื่อใช้วิเคราะห์สถิติ** หลายครั้งที่นักวิจัยมักตั้งคำถามว่า ความคิดเห็นเกษตรกรจะวัดได้อย่างไร และเชื่อถือได้หรือไม่ คำตอบคือ ตัวแปรทางสังคมที่เป็นนามธรรม ล้วนวัดได้เป็นตัวเลข เช่น ผลการสำรวจความสุขประชาชนที่วัดออกมาเป็นคะแนน ๑-๑๐ เป็นต้น การจำแนกมาตรวัดตัวแปรทางสังคมศาสตร์และการใช้สถิติวิเคราะห์<sup>๑</sup> มีดังนี้

ระดับการวัดตัวแปร	ลักษณะข้อมูล	สถิติพรรณนา	สถิติอ้างอิง
แบบกลุ่มหรือนาม(Nominal Scale)	แบ่งออกเป็นกลุ่ม เช่น ชาย-หญิง สามารถแทนค่าตัวเลขได้แต่เปรียบเทียบระดับกันไม่ได้	ความถี่ ร้อยละ หรือฐานนิยม ค่าไครส์แควร์	
แบบอันดับ (Ordinal Scale)	แบ่งออกเป็นกลุ่ม เรียงลำดับจากมากไปหาน้อยได้ เช่น ช่วงชั้นระดับการศึกษา ช่วงการเห็นด้วย มาก ปานกลาง น้อย แทนค่าตัวเลขได้แต่ไม่ทราบว่ามีค่าแตกต่างกันมากน้อยกว่ากันเท่าไร	ความถี่ ร้อยละ ฐานนิยม มัธยฐาน และเปอร์เซ็นต์ไทล์ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ สเปียร์แมน	
แบบช่วง (Interval Scale)	ค่าเป็นตัวเลข ลักษณะข้อมูลต่อเนื่อง เรียงลำดับได้ และทราบค่าแตกต่างกันมากน้อยกว่ากันเท่าไร แต่ไม่มีศูนย์แท้ เช่น อุณหภูมิ คะแนนข้อสอบ (แม้ได้ ๐ ก็ไม่ได้หมายถึงว่าไม่มีความรู้)	การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ฐานนิยม มัธยฐาน เปอร์เซ็นต์ไทล์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน	T-test F-test
แบบอัตราส่วน (Ratio Scale)	ค่าเป็นตัวเลข ลักษณะข้อมูลต่อเนื่อง มีศูนย์แท้ เช่น อายุ จำนวนรายได้	การแจกแจงความถี่ ร้อยละ ฐานนิยม มัธยฐาน เปอร์เซ็นต์ไทล์ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน สัมประสิทธิ์ สหสัมพันธ์ของเพียร์สัน	T-test F-test

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : สมชาย วรภิษเกษมสกุล. มปป. ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ โครงการตำราเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระชนมพรรษา ๘๔ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. สืบค้นจาก:

<http://www.udru.ac.th/website/attachments/elearning/๐๑/๐๗.pdf>

ศูนย์พัฒนาทรัพยากรการศึกษา มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ระเบียบวิธีการวิจัยทางสาธารณสุข. สืบค้นจาก:

<http://www.elearning.msu.ac.th/opencourse/๐๗๐๑๕๐๓/index.htm>



การแปลงค่าจากทัศนคติให้เป็นตัวเลขในเรื่องเดียวกันสามารถวัดได้หลายมาตรวัด ขึ้นกับลักษณะข้อมูล ตัวอย่างเช่น

ทัศนคติเกษตรกรในการยอมรับการปฏิบัติตามคำแนะนำ

-ข้อมูลที่ได้แบบปฏิบัติ หรือ ไม่ปฏิบัติ =นามบัญญัติ หรือข้อมูลที่ได้แบบปฏิบัติตาม มาก ปานกลาง น้อย =อันดับมาตรา สามารถแปลงค่าข้อมูลให้เป็นแบบอันดับได้ คือ ปฏิบัติ=๑ ไม่ปฏิบัติ=๐ หรือ มาก=๓ ปานกลาง=๒ น้อย=๑

๒.๔ การกำหนดประชากร (Population) หมายถึง ขอบข่ายเกษตรกรทั้งหมดที่มีคุณสมบัติตามที่ผู้วิจัยกำหนด เช่น จำนวนผู้ปลูกมังคุดทั้งหมดของจังหวัดสงขลา

๒.๕ การกำหนดกลุ่มตัวอย่าง (Sample) หมายถึง สมาชิกกลุ่มย่อย ๆ ของประชากรที่ต้องการศึกษา ที่ได้คัดเลือกมาเป็นตัวแทนของประชากร แล้วนำผลจากการศึกษาคุณลักษณะของกลุ่มตัวอย่าง (Statistic) ไปใช้อ้างอิงคุณลักษณะของประชากรได้ (Parameter) การกำหนดขนาดของกลุ่มตัวอย่าง มีอยู่หลายวิธี ตัวอย่างเช่น เมื่อทราบจำนวนประชากร ที่ชัดเจน คือไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ คน กำหนดที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % กำหนดความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า ๕% คำนวณจำนวนตัวอย่างตามสูตร Yamane<sup>๑</sup> ดังนี้

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2}$$

เมื่อ n เป็นขนาดของกลุ่มตัวอย่าง

N เป็นขนาดของประชากร

e เป็นความคลาดเคลื่อนของการประมาณค่า(0.05 หรือ0.01)

อย่างไรก็ตามในการกำหนดกลุ่มตัวอย่างขั้นต่ำของการศึกษาทางสังคมยังขึ้นอยู่กับลักษณะการวิจัย เช่นการวิจัยเชิงคุณภาพจะใช้กรณีศึกษาเฉพาะกลุ่ม หรือเก็บข้อมูลจนกว่าข้อมูลจะอิ่มตัว (Data Saturation) จึงหยุดการสัมภาษณ์ อาจประมาณ ๖-๑๐ ราย ส่วนงานวิจัยเชิงปริมาณ เช่นการสำรวจในงานที่เจาะจงเป็นกรณีศึกษาในระดับการทำวิทยานิพนธ์หลายสถาบัน นิยมใช้จำนวนขั้นต่ำ ๓๐ ราย ซึ่งเพียงพอในการวิเคราะห์ทางสถิติต่างๆ

ชนากานต์ บุญชู<sup>๒</sup> (๒๕๕๔) อธิบายไว้ว่าการกำหนดขนาดตัวอย่าง กรณีใช้ขนาดอิทธิพล ( Effect Size : d ) ถ้ามีค่ามากขนาดตัวอย่างจะใช้น้อยลง และการใช้ค่า Power of test หมายถึง ความน่าจะเป็นของระดับความมั่นใจว่าตัดสินใจได้ถูกต้องในการปฏิเสธสมมุติฐานศูนย์ โดยทั่วไปนิยมกำหนดค่า Power ให้เท่ากับ ร้อยละ ๘๐ (=๐.๘๐) เมื่อนำค่า Effect size มาเปิดตาราง Polit, D.F.and Hungler, B.P.(๑๙๘๗) เพื่อหาขนาดกลุ่มตัวอย่าง โดยกำหนด  $\alpha = ๐.๐๕$  Power = ๐.๘๐ และจากการคำนวณ Effect size = ๐.๘ เปิดตาราง ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ๒๕ คน ถ้ากำหนดให้  $\alpha = ๐.๐๑$  Power = ๐.๗๐ Effect size = ๐.๘๐ จะได้ขนาดกลุ่มตัวอย่าง ๓๐ คน และในหลักการกำหนดตัวอย่าง มีการกำหนดโดยอ้างอิงสถาบันที่น่าเชื่อถือ เช่น The European Cosmetics, Toiletry and Perfumery Association COLIPA ใช้ตัวอย่างในการทดลองเครื่องสำอาง ๓๐ คน )

<sup>๑</sup> แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม Yamane Taro. ๑๙๗๓. Statistics : An introductory Analysis. : Harper International,

<sup>๒</sup> เอกสารอ้างอิง :ชนากานต์ บุญชู. ๒๕๕๔. ขนาดกลุ่มตัวอย่างในงานวิจัยเชิงปริมาณ. มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก:

[http://www๑.si.mahidol.ac.th/km/sites/default/files/sample\\_size\\_๐.pdf](http://www๑.si.mahidol.ac.th/km/sites/default/files/sample_size_๐.pdf)

ตารางขนาดของกลุ่มตัวอย่างของเครซี่ และมอร์แกน ที่ระดับความเชื่อมั่น ๙๕ % หรือมีความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้น ๕ %

ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง	ประชากร	กลุ่มตัวอย่าง
10	10	160	113	500	217	2,800	338
15	14	170	118	550	226	3,000	341
20	19	180	123	600	234	3,500	347
25	24	190	127	650	242	4,000	350
30	28	200	132	700	248	4,500	354
35	32	210	135	750	254	5,000	357
40	36	220	140	800	260	6,000	361
45	40	230	144	850	265	7,000	364
50	44	240	148	900	269	8,000	367
55	48	250	152	950	274	9,000	368
60	52	260	155	1,000	278	10,000	370
65	56	270	159	1,100	285	15,000	375
70	59	280	162	1,200	291	20,000	377
75	63	290	165	1,300	296	30,000	379
80	66	300	169	1,400	301	40,000	380
85	70	320	175	1,500	306	50,000	381
90	73	340	181	1,600	310	75,000	382
95	76	360	186	1,700	313	100,000	384
100	80	380	191	1,800	317		
110	86	400	196	1,900	320		
120	92	420	201	2,000	322		
130	97	440	205	2,200	328		
140	103	460	210	2,400	331		
150	108	480	214	2,600	335		

ที่มา : สมชาย วรภิจเกษมสกุล (มปป.)

<http://www.udru.ac.th/website/attachments/elearning/๐๑/๐๗.pdf>

๒.๖ การสุ่มตัวอย่าง (Sampling) หมายถึง กระบวนการเลือก “ตัวอย่าง” จาก “ประชากร” เพื่อให้ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนของประชากรในการให้ข้อมูล และสามารถใช้อ้างอิงข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง เป็นข้อมูลอ้างอิงสู่ประชากรได้อย่างสมเหตุสมผลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความเที่ยงตรงภายนอกที่สูงขึ้น  
วิธีการสุ่มตัวอย่าง มีดังนี้<sup>๑</sup>

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : กรมเจ้าท่า. มปป. ความรู้เกี่ยวกับการสำรวจ วิเคราะห์และประมวลผลการสำรวจความพึงพอใจและไม่พึงพอใจในการรับบริการ

การสุ่มตัวอย่างแบบไม่เป็นไปตามความน่าจะเป็น (Non Probability Sampling)

๑) การสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่ตั้งเป้าหมายของตัวอย่างให้ตรงกับวัตถุประสงค์การวิจัย ดังเช่น เฉพาะชาวนา ถ้าพบชาวนา(โดยบังเอิญ) สามารถสอบถามความคิดเห็นได้ทันที

๒) การสุ่มแบบเจาะจง (Purposive sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างจากผู้ที่คาดว่าจะเป็นตัวแทนหรือตัวอย่างที่ดีและสามารถตอบปัญหาต่าง ๆ แทนประชากรทั้งหมดได้ เช่น เลือกหัวหน้าครอบครัว

๓) การสุ่มแบบโควตา (Quota sampling) เป็นการเลือกตัวอย่างที่จากแต่ละกลุ่มบุคคลที่เป็นสัดส่วนกับจำนวนประชากร

๔) การสุ่มแบบลูกโซ่ (Snowball Sampling) ผู้สำรวจได้เก็บข้อมูลหรือสัมภาษณ์บุคคลหนึ่งแล้ว ก็ให้บุคคลนั้นแนะนำบุคคลอื่นต่อๆ กันไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งได้ตัวอย่างครบตามจำนวน

การสุ่มตัวอย่างแบบให้เป็นไปตามโอกาสทางสถิติ (Probability Sampling)

๑) การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple random sampling) โดยทั่วไปจะใช้วิธีจับฉลาก

๒) การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ (Systematic random sampling) เป็นกรณีกลุ่มตัวอย่างที่จะทำการสุ่มได้ถูกจัดไว้เป็นระบบอยู่แล้วเช่น มีเลขที่ทะเบียนบ้าน เลือกโดยใช้เลขคู่

๓) การสุ่มตัวอย่างแบบกลุ่ม (Cluster random sampling) แบ่งตัวอย่างออกเป็นกลุ่ม ๆ ตามเงื่อนไขที่กำหนด เช่น กลุ่มผลิตเพื่อยังชีพ กลุ่มผลิตเพื่อขาย กลุ่มผลิตเพื่อส่งออก

๔) การสุ่มตัวอย่างแบบแบ่งชั้น (Stratify random sampling) แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นชั้น ๆ เช่น เพศ ช่วงอายุ ระดับการศึกษา รายได้ อาชีพ ฯลฯ ดังนั้น การแยกตัวแปรอิสระต่างๆออกมาเป็นชั้นๆ เพื่อกระจายให้ตัวอย่างที่ได้รับเลือกและมีโอกาสเป็นตัวแทนหรือตัวอย่างของทุกระดับชั้น ซึ่งจะทำให้เป็นตัวแทนหรือตัวอย่างที่ดีได้

### ๒.๗ ออกแบบสัมภาษณ์และการตรวจสอบคุณภาพแบบสัมภาษณ์<sup>๑</sup>

การออกแบบสัมภาษณ์ ให้มีหัวข้อคำถามสอดคล้องกับแนวความคิดหรือหลักทฤษฎีที่นำมาใช้ หลังจากนั้นนำไปทดลองการใช้งานกับกลุ่มตัวอย่างที่มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับกลุ่มตัวอย่างจริง และนำมาตรวจสอบความเที่ยงตรงและความเชื่อมั่น

**การวัดความเที่ยงตรง (Validity)** ความเที่ยงตรง หมายถึง คุณภาพของเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยที่สร้างขึ้น เพื่อใช้วัดใน คุณลักษณะ/พฤติกรรม/เนื้อหาสาระที่ต้องการวัดได้อย่างถูกต้อง ครอบคลุม มีประสิทธิภาพ และ วัดได้ถูกต้องตามความเป็นจริง แนวทางปฏิบัติเบื้องต้นในการสร้างเครื่องมือวิจัยให้มีความเที่ยงตรง มีดังนี้

๑) กำหนดความหมายของตัวแปรต้องให้มีความสอดคล้องและครอบคลุมประเด็นที่ต้องการ

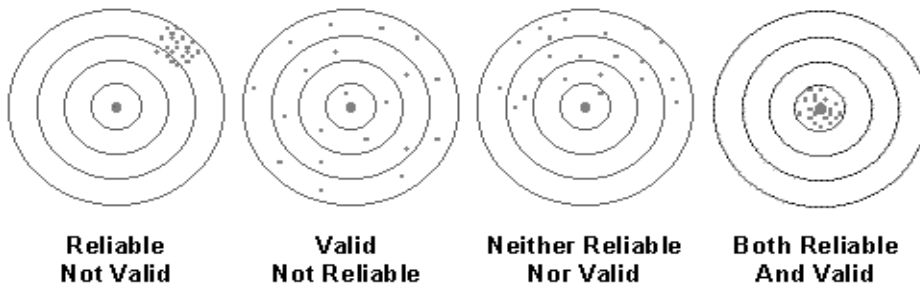
๒) กำหนดข้อความคำถาม/สร้างเครื่องมือวิจัย ควรคำนึงถึงหลักตรรกศาสตร์และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

๓) ต้องมีกระบวนการสร้างที่ดี และมีคำชี้แจงที่ชัดเจน มีโครงสร้าง การใช้ภาษาที่ง่าย ๆ ไม่กำกวม มีการตรวจให้คะแนนที่เป็นปรนัย ใช้กลุ่มผู้ให้ข้อมูลต้องมีความแตกต่างกัน ห้ามคาดคะเนคำตอบ รูปแบบของเครื่องมือวิจัย และ ความไม่พร้อม ทั้งทางด้านร่างกาย และจิตใจของผู้ให้ข้อมูล

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : สมชาย วรกิจเกษมสกุล. มปป. ระเบียบวิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์ โครงการตำราเฉลิมพระเกียรติฉลองพระชนมพรรษา ๘๔ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี. สืบค้นจาก:

๔) ให้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านที่เกี่ยวข้องได้พิจารณาตรวจสอบ

**การวัดความเชื่อมั่น (reliability)** ในเครื่องมือในการวัดผลที่ดีจะต้องมีความเชื่อมั่นได้ว่าผลที่ได้จากการวัดจะมี ความคงที่ ชัดเจนไม่เปลี่ยนแปลงไปมา ผลการวัดครั้งแรกเป็นอย่างใด เมื่อวัดซ้ำโดยใช้ เครื่องมือวัดผล ชุดเดิม จะวัดกี่ครั้งก็จะให้ผลการวัดเหมือนเดิม ใกล้เคียงกัน หรือสอดคล้องกัน วิธีการวัด ค่าความเชื่อมั่น จะวัดความสอดคล้องภายในใช้ของข้อคำถาม (Internal Consistency Method) ใช้วิธีหา สัมประสิทธิ์แอลฟาของ ครอนบาค (ในโปรแกรม spss ใช้คำสั่ง Analyze – Scale – Reliability Analysis ค่าแอลฟา น้อยกว่า ๐.๕๐ เชื่อถือได้น้อย ๐.๕๐ - ๐.๖๕ เชื่อถือได้ปานกลาง ๐.๗๐ ขึ้นไป เชื่อถือ ได้ค่อนข้างสูง ตัวอย่าง จะวัดความง่ายในการใช้เทคโนโลยีใหม่ จะมีคำถามย่อย ๗ ข้อ ผลวิเคราะห์พบว่า ถ้าตัดคำถามย่อยข้อที่ ๖ ออกจะให้ความเชื่อมั่นมีมากขึ้น



ที่มา : [www.socialresearchmethods.net](http://www.socialresearchmethods.net)

**๒.๘ การวิเคราะห์ข้อมูล** ควรใช้ทั้งสถิติทั้งการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน และค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์



### ๓. การวัดทัศนคติ

การวัดทัศนคติควรมีการวัดองค์ประกอบการวัด ๓ ประการ<sup>๑</sup> คือ

๓.๑ ดานที่เกี่ยวกับอารมณ์และความรู้สึก (Affective) เป็นทัศนคติที่เกิดมาจากความรู้สึกของบุคคลที่มีต่อสิ่งต่างๆ เป็นสภาพทางอารมณ์ ควบคุมไปกับการประเมิน (Evaluation) ของแต่ละบุคคล เช่น ความรู้สึกพึงพอใจ หรือไม่พอใจ

๓.๒ ดานที่เกี่ยวกับความนึกคิด (Cognition) เป็นทัศนคติที่เกิดจาก ความรู้ การรับรู้ ความเห็น และความเชื่อของบุคคล ซึ่งมีที่มาจากการใช้เหตุผลเชิงตรรกะเป็นหลัก เช่น ความคิดเห็นต่อการใช้ปุ๋ยเคมี

๓.๓ ดานที่เกี่ยวกับพฤติกรรม (Behavior) เป็นทัศนคติที่เกิดจากการตั้งใจที่จะกระทำต่อคนอื่น หรือวัตถุสิ่งของด้วยวิธีใดวิธีหนึ่งโดยเฉพาะ ทั้งทางเป็นมิตร เป็นปฏิปักษ์ เป็นผลมาจากความคิด ความเชื่อ ความรู้สึก เช่น ถ้ามีความคิด ความเชื่อ ความรู้สึกที่ดีต่อศูนย์วิจัย ผู้นั้นก็มีแนวโน้มที่จะนำคำแนะนำไปปฏิบัติ

มาตรวัดทัศนคติของลิเคอร์ท (Likert Scale, ๑๙๓๒)<sup>๒</sup>

มาตรวัดทัศนคติของลิเคอร์ท มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า “วิธีการประเมินแบบรวมค่า (Method of Summated Rating)” คิดค้นขึ้นโดยนักจิตวิทยาสังคมชื่อ เรนซิส ลิเคอร์ท (Rensis Likert) มาตรวัดเจตคติแบบลิเคอร์ทมีจุดมุ่งหมายเพื่อใช้วัดเจตคติเป็นการวัดโดยไขข้อความเกี่ยวกับเรื่องใดเรื่องหนึ่ง สอบถามความคิดเห็นของบุคคลที่มีต่อเรื่องนั้น แล้วให้บุคคลนั้นแสดงความรู้สึกต่อข้อความดังกล่าว การตอบสนองข้อความนั้นอาจเป็นไปได้ทั้งเห็นด้วยหรือพอใจ (favorable) ไม่เห็นด้วยหรือไม่พอใจ (unfavorable) หรือแสดงความไม่แน่ใจ (uncertain) กับข้อความนั้น

ระดับความเห็น	คะแนนคำถามทัศนคติทางบวก	คะแนนคำถามทัศนคติทางลบ
เห็นด้วยอย่างยิ่ง	๕	๑
เห็นด้วย	๔	๒
เฉย ๆ หรือไม่แน่ใจ	๓	๓
ไม่เห็นด้วย	๒	๔
ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง	๑	๕

การนำเสนอข้อมูลการวัดทัศนคติ มีการนำเสนอข้อมูลเป็นร้อยละ เช่น เห็นด้วยอย่างยิ่ง ร้อยละ ๒๐ เห็นด้วย ร้อยละ ๓๐ เฉยๆ ร้อยละ ๓๐ ไม่เป็นด้วยร้อยละ ๒๐ ซึ่งมีจุดอ่อนคือ ไม่สามารถชี้ชัดว่าทัศนคติอยู่ในระดับใด แนวทางการสรุป ผู้วิจัยสามารถนำเสนอข้อมูลเป็นระดับคะแนนจากค่าเฉลี่ยซึ่งสามารถเปรียบเทียบได้ทันทีจากระดับคะแนนที่ปรากฏ หรือสามารถแปลงข้อมูลกลับเป็นระดับที่เข้าใจง่ายๆ ๓ ระดับ คือ มาก ปานกลาง น้อย โดยใช้สูตร

คะแนนการแบ่งช่วง = (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)/จำนวนช่วง เช่น (๕-๑)/๓=๑.๓๓๓

แปลงระดับจากคะแนนดิบ ๑.๐๐-๒.๓๓๓= น้อย ๒.๓๓๔-๓.๖๖๗=ปานกลาง ๓.๖๖๘-๕.๐๐=มาก

<sup>๑</sup>เอกสารอ้างอิง :สุบิน ยุระรัช. ๒๕๕๐. ทฤษฎีการวัดทัศนคติ (Theory of Attitude Measurement) แหล่งสืบค้น :

<http://www.bloggang.com/mainblog.php?id=inthedark&month=๒๗-๐๖-๒๐๐๗&group=๒&gblog=๒๗>

<http://dc.oas.psu.ac.th/dcims/files/๐๐๓๑๑/Chapter๒.pdf>

<sup>๒</sup> เจ้าของทฤษฎีคือ Likert, Rensis (๑๙๓๒). "A Technique for the Measurement of Attitudes". *Archives of Psychology*

## ๔. ทฤษฎีที่ใช้ในการศึกษาการยอมรับเทคโนโลยีใหม่ของเกษตรกร<sup>๑</sup>

### ๔.๑ ทฤษฎีการแพร่กระจายของเทคโนโลยีใหม่ (Diffusion of innovations)

การแพร่กระจายของเทคโนโลยีใหม่ขึ้นกับปัจจัย ๕ ประการ คือ

#### ๑) ตัวเทคโนโลยี (Innovation)

คุณสมบัติของตัวเทคโนโลยี ๕ ประการ ที่ง่ายต่อการยอมรับ ได้แก่

๑.๑) สามารถทดลองใช้ได้ก่อนการจะยอมรับ (Trial ability)

๑.๒) สามารถสังเกตผลที่เกิดขึ้นได้อย่างชัดเจน (Observe ability )

๑.๓) มีข้อดีที่หรือเห็นประโยชน์ได้ชัดเจนกว่าสิ่งอื่น ๆ มีอยู่ในขณะนั้นหรือสิ่งที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน (Relative Advantage)

๑.๔) ไม่มีความซับซ้อนง่ายต่อการนำไปใช้ (Complexity)

๑.๕) สอดคล้องกับการปฏิบัติและค่านิยมที่เป็นอยู่ในขณะนั้น (Compatibility)

๒) ช่องทางการสื่อสาร (Communication channels) เป็นการส่งผ่านข่าวสารทั้งจากบุคคลสู่บุคคล และในรูปแบบสารธารณะ

๓) เวลา (Time) ทฤษฎีอัตราการยอมรับ (The theory of rate of adoption) ได้อธิบายว่าเป็นการเผยแพร่นวัตกรรมในช่วงเวลาอย่างเป็นแบบแผน เขียนกราฟเป็นรูปตัว S นวัตกรรมจะได้รับการยอมรับผ่านช่วงของระยะเวลาอย่างช้าๆ แบบค่อยเป็นค่อยไป และจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วและจะชะลอตัวอีกครั้ง

๔) ระบบสังคม วัฒนธรรมของคนในสังคม (Social System) เกี่ยวข้องกับอิทธิพลหลายอย่างทั้งมา จากภายนอก เช่น สื่อสารมวลชน หน่วยงานรัฐ ความเข้มแข็งของชุมชน รวมทั้งทัศนคติของตัวผู้นำ

<sup>๑</sup> เจ้าของทฤษฎีคือ Rogers, E., & Shoemaker, F. (๑๙๗๘). Communication of innovations: A cross-cultural approach. New York: Free Press

เอกสารอ้างอิง : เอกพงศ์ มุสิกะเจริญ. ๒๕๕๔. การแพร่กระจายและการยอมรับนวัตกรรม สำนักงานปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. สืบค้นจาก:

[http://www.clinictech.most.go.th/online/blog/blog\\_show๑.asp?blog\\_id=๑๒๑](http://www.clinictech.most.go.th/online/blog/blog_show๑.asp?blog_id=๑๒๑)

wikipedia.org. Diffusion of innovations. สืบค้นจาก:

[https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion\\_of\\_innovations#Adoption\\_strategies](https://en.wikipedia.org/wiki/Diffusion_of_innovations#Adoption_strategies)

๕) ผู้ยอมรับ (Adopter) การจำแนกบุคคลกับการยอมรับนวัตกรรม มีอยู่ ๕ กลุ่ม

๕.๑) กลุ่มผู้รับเร็ว (Innovators) มีจำนวนร้อยละ ๒.๕ กล้าลองกล้าได้กล้าเสีย

๕.๒) กลุ่มผู้รับที่พิจารณาการรับให้รอบคอบ (Early Adopters) มีจำนวนร้อยละ ๑๓.๕ เป็นผู้ที่ มีการใคร่ครวญ ไตร่ตรองอย่างรอบคอบในการตัดสินใจ มักประสบผลสำเร็จ ในอาชีพ มีฐานะทางสังคมที่ดี เป็นแบบอย่างให้แก่ผู้อื่นได้ ในการทำงานถ่ายทอด เทคโนโลยีอาจใช้ประโยชน์จากผู้รับนวัตกรรมในกลุ่มนี้โดยขอความร่วมมือให้ ช่วยเหลือ ให้คำปรึกษาแนะนำ ผู้รับนวัตกรรมในกลุ่มอื่นๆได้

๕.๓) กลุ่มผู้รับที่ยอมรับตามผู้อื่นที่ค่อนข้างเร็ว (Early Majority) มีจำนวนร้อยละ ๓๔.๐ เป็นกลุ่มใหญ่ของผู้ยอมรับที่ต้องอาศัยการดูอย่างผู้อื่นที่ประสบผลสำเร็จก่อน เพื่อให้ เกิดความมั่นใจมากขึ้น แล้วจึงตัดสินใจ

๕.๔) กลุ่มผู้รับที่ยอมรับตามผู้อื่นที่ค่อนข้างช้า (Late Majority) มีจำนวนร้อยละ ๓๔.๐ มี ลักษณะที่ขาดความมั่นใจในการตัดสินใจ

๕.๕) กลุ่มผู้รับที่รับช้า (Laggards) มีจำนวนร้อยละ ๑๖.๐ มีค่านิยมเดิมอย่างเหนียวแน่น มีความลังเลสงสัยในสิ่งแปลกใหม่ มีความเป็นอนุรักษ์นิยมสูง

บางทฤษฎี แบ่งเป็น ๖ กลุ่ม คือ

กลุ่ม “หัวใจใจสู้” มีจำนวนร้อยละ ๒.๕

กลุ่ม “ขอดูที่ท่า” มีจำนวนร้อยละ ๑๓.๕

กลุ่ม “เบิ่งตาลังเล” มีจำนวนร้อยละ ๓๔.๐

กลุ่ม “หันเหหัวดี้อ” มีจำนวนร้อยละ ๓๔.๐

กลุ่ม “งอมือจับเจ้า” มีจำนวนร้อยละ ๑๓.๕

กลุ่ม “ไม่เอาไหนเลย” มีจำนวนร้อยละ ๒.๕



## ๔.๒ ทฤษฎีกระบวนการยอมรับ (Adoption process)

กระบวนการของการยอมรับแบ่งออกเป็น ๕ ขั้นตอน คือ

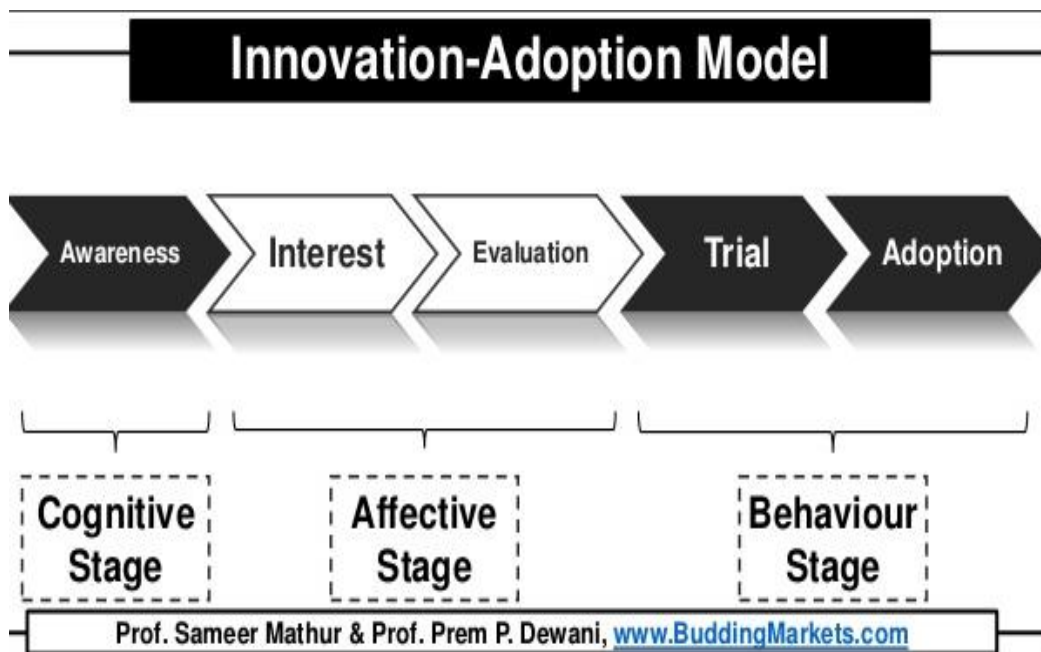
ขั้นที่ ๑ การรับรู้ (Awareness stage) รับทราบข่าวสาร

ขั้นที่ ๒ สนใจ (Interest stage) มีความสนใจ ค้นหารายละเอียด

ขั้นที่ ๓ ประเมินค่า (Evaluation stage) ไตร่ตรองหาเหตุผลถึงประโยชน์ในการลองใช้  
วิธีการหรือวิทยาการใหม่ ๆ

ขั้นที่ ๔ ทดลอง (Trial stage) นำมาทดลองใช้อาจเป็นบางส่วนหรือทั้งหมด

ขั้นที่ ๕ ยอมรับ (Adoption stage) ยอมรับนำไปปฏิบัติ





### ๔.๓ ทฤษฎีกระบวนการตัดสินใจนวัตกรรม

#### (The Innovation Decision Process Theory)

กระบวนการตัดสินใจในเทคโนโลยีใหม่ มี ๕ ขั้นตอน คือ

๑) **ขั้นความรู้ (Knowledge Stage)** ผู้รับนวัตกรรมได้รับความรู้ หรือเสาะหาความรู้เพิ่มเติมที่เกี่ยวข้องกับนวัตกรรมนั้นๆ

๒) **ขั้นโน้มน้าว (Persuasion Stage)** ผู้รับนวัตกรรมให้ความสนใจ มีทัศนคติที่ดีต่อกับนวัตกรรมมากขึ้น เกิดความโน้มเอียงที่จะเห็นดีเห็นงามต่อกับนวัตกรรมนั้นๆมากขึ้น

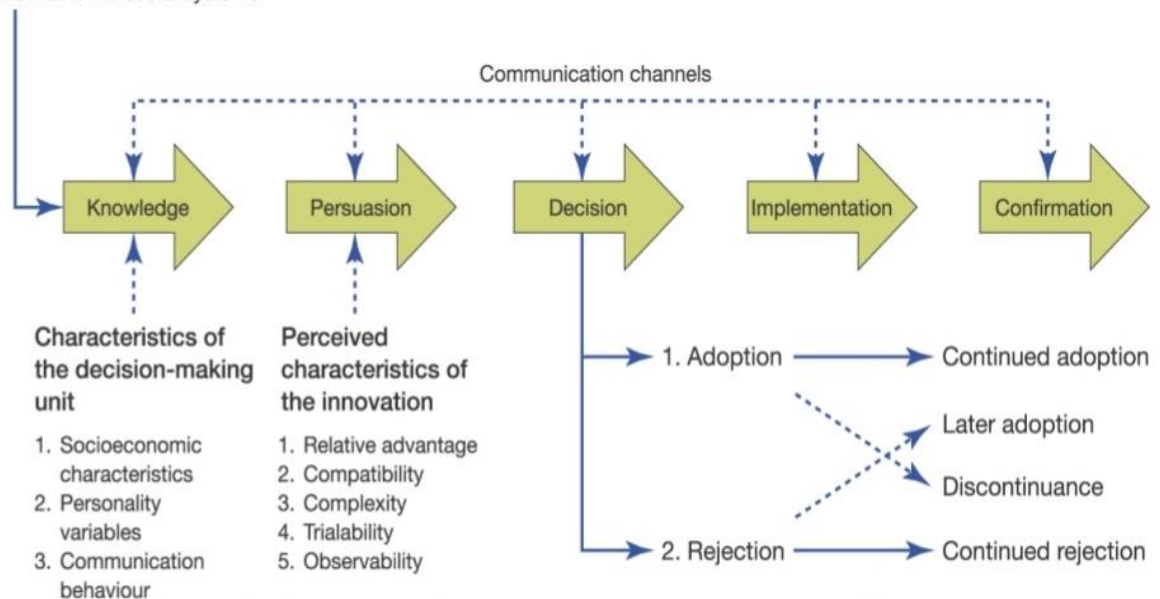
๓) **ขั้นการตัดสินใจ (Decision-making Stage)** ผู้รับนวัตกรรม พิจารณาถึงข้อดีข้อเสียก่อนที่จะตัดสินใจว่าจะปฏิบัติหรือไม่ปฏิบัติตามนวัตกรรมนั้น

๔) **ขั้นลงมือปฏิบัติ (Implementation Stage)** ผู้รับนวัตกรรมลงมือปฏิบัติตามนวัตกรรม

๕) **ขั้นยืนยันการปฏิบัติ (Confirmation Stage)** ผู้รับนวัตกรรมปฏิบัติซ้ำตามนวัตกรรมนั้น หลังจากได้เริ่มปฏิบัติครั้งแรกไปแล้ว

#### Prior conditions

1. Previous practice
2. Felt needs/problems
3. Innovativeness
4. Norms of the social systems



ที่มา : <http://www.slideshare.net/arvindpawar๗๕๘๓๘๗๗/lecture-๑-marketing-communications-theory>

## บทที่ ๖

### จากข้อมูลผลการทดลองสู่คำแนะนำแก่เกษตรกร

#### ๑. กลุ่มแนะนำร่วม (Recommendation Domain)

ย้อนหลังไปตั้งแต่จุดเริ่มต้นของการทดลอง แม้ประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นจะเป็นปัญหาระดับชาติ ระดับภาค ระดับจังหวัด อำเภอ ตำบล หมู่บ้าน ก็ตาม ในการทดลองนักวิจัยได้คัดเลือกพื้นที่ที่ตัวแทนของปัญหาเพื่อทำการทดลองค้นหาคำตอบ และจะนำคำตอบนั้นมาแนะนำเกษตรกรเพื่อใช้แก้ปัญหาในวงกว้าง

ในการทดลองนักวิจัยได้กำหนดจำนวนแปลงทดลองบนพื้นฐานความเชื่อถือได้ทางสถิติ เช่น ในงานตามแผนการทดลอง ให้มี  $df \geq 12$  มีการทดลอง ๕ แปลง เมื่อมี ๔ กรรมวิธี หรือ ๑๐ ราย เมื่อมีการเปรียบเทียบ ๒ กรรมวิธี หรือ กำหนดจำนวนแปลงตามงบประมาณ และความสามารถในการปฏิบัติงาน เป็นต้น

ปัญหาข้อเท็จจริงในทางปฏิบัติ คือแม้ผลการทดลองได้ผลดีในแปลงที่ร่วมทดลอง และมีความน่าเชื่อถือทางสถิติ แต่เกษตรกรรายอื่นๆ ยังไม่นำผลงานวิจัยไปใช้เพราะเหตุผล ๒ ประการสำคัญ คือ นักวิจัยไม่ได้เกษตรกรที่เป็นตัวแทนของปัญหาและพื้นที่จริง และนักวิจัยถ่ายทอดเทคโนโลยีไปในเกษตรกรที่มีสภาพเงื่อนไขแตกต่างจากเกษตรกรที่ทำการทดลอง

ในความเป็นจริงแทบกล่าวได้ว่ามีเพียงเทคโนโลยีเรื่องพันธุ์พืชที่ถือว่าเป็นเทคโนโลยีที่เป็นไปตามแนวความคิดนี้ได้ดีที่สุด และเทคโนโลยีเรื่องการใช้ปุ๋ยเป็นเทคโนโลยีที่เป็นไปตามแนวความคิดนี้ได้น้อยที่สุด สังเกตได้จากเกษตรกรมักไม่ใช้ปุ๋ยตามในเอกสารแนะนำ บางใช้ตามการเจริญเติบโตของพืช บางใช้ตามค่าเชิงชวนของเพื่อนบ้านหรือบริษัท บางใช้ตามเงินลงทุน จึงทำให้ปัจจุบันนักวิจัยหันมาแนะนำการใช้ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินควบคู่กับการเจริญเติบโตของพืช ซึ่งเป็นการแนะนำเชิงหลักการที่มีความยืดหยุ่นในการใช้งานมากขึ้น (หากเกษตรกรมีอุปกรณ์ตรวจสอบเคมีดินประจำบ้าน คาดว่าคำแนะนำนี้จะได้รับการยอมรับสูง)

ที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อจะแสดงให้เห็นความสำคัญของ “กลุ่มคำแนะนำร่วม”<sup>๑</sup> หมายถึงกลุ่มเกษตรกร ที่มีสภาพเงื่อนไขคล้ายคลึงกัน การกำหนดกลุ่มแนะนำร่วมสามารถทำได้โดยนำเงื่อนไขต่างๆมา **ซ้อนทับกัน** ได้มากที่สุด คือกลุ่มคำแนะนำร่วมที่ดีที่สุด ตัวอย่างเช่น

เงื่อนไขกายภาพ เช่น สภาพการใช้น้ำ ปริมาณน้ำฝน กลุ่มดิน สภาพภูมิประเทศ

เงื่อนไขชีวภาพ เช่น พันธุ์ ปัญหาพืช คุณภาพสินค้า ลักษณะการปลูก

เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ เช่น ฐานะ ความพร้อมในการลงทุน วัสดุอุปกรณ์ ตลาด

เงื่อนไขทางสังคม เช่น ลักษณะวัฒนธรรม ความเชื่อ วัตถุประสงค์ในการผลิต แรงงาน

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : อารันต์ พัฒนชัย และธนรักษ์ เมฆขยาย. ๒๕๓๔. จากข้อมูลผลการทดลองสู่คำแนะนำแก่เกษตรกร.

## ๒. การวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์เพื่อกำหนดคำแนะนำ

### การวิเคราะห์งบประมาณบางส่วน<sup>๑</sup> (Partial budget)

คือการวิเคราะห์เฉพาะงบประมาณที่ใช้เฉพาะกิจกรรมที่ทำการเปรียบเทียบ ได้แก่ ผลรวมของต้นทุนที่ต่างกัน และผลได้สุทธิที่ต่างกัน การวิเคราะห์ส่วนเพิ่ม (Marginal analysis) อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม (Marginal rate of return) หมายถึง ผลตอบแทนที่ได้จากการลงทุนเพิ่ม เช่น ทุกการลงทุน ๑ บาท จะได้ผลตอบแทน ๑ บาทคืน และบวกกับผลได้สุทธิอีก ๒.๖ บาท ดังตัวอย่างต่อไปนี้

รายการ	กำจัดด้วยแรงงานคน	ใช้สารเคมี
ผลผลิตเฉลี่ย กก./ไร่	๒,๐๐๐	๒,๔๐๐
ผลได้รวม บาท/ไร่	๓๖๐๐	๔๓๒๐
ค่าสารเคมี+ค่าแรงงานพัน บาท/ไร่		๕๐๐+๑๐๐
ค่าแรงงานกำจัดวัชพืช บาท/ไร่	๔๐๐	
รวมต้นทุนที่ต่างกัน บาท/ไร่	๔๐๐	๖๐๐
ผลได้สุทธิ บาท/ไร่	๓๒๐๐	๓๗๒๐
ต้นทุนส่วนเพิ่ม		๖๐๐-๔๐๐=๒๐๐
ผลได้สุทธิส่วนเพิ่ม		๓๗๒๐-๓๒๐๐=๕๒๐
ผลได้สุทธิส่วนเพิ่ม/ต้นทุนส่วนเพิ่ม		๕๒๐/๒๐๐=๒.๖
ผลตอบแทนส่วนเพิ่ม		๒.๖x๑๐๐=๒๖๐ %

กรณีมีเทคโนโลยี ๒ ปีจ้ย

กำจัดวัชพืช	อัตราเมล็ดพันธุ์	ผลรวมต้นทุนที่ต่างกัน	ต้นทุนเพิ่ม	ผลได้สุทธิ	ผลได้สุทธิเพิ่ม	อัตราผลตอบแทนส่วนเพิ่ม
๑.ไม่มีการกำจัดวัชพืช	๑๒๐	๒๔๐๐		๑๐๓๖๐		
๒.ไม่มีการกำจัดวัชพืช	๑๖๐	๓๒๐๐	๑๔๗๕	๑๐๑๓๖d*	๑๔๐๕	๙๕%
๓.ใช้สารกำจัดวัชพืช	๑๒๐	๓๘๗๕	๘๐๐	๑๑๗๖๕	๒๐๐	๒๕%
๔.ใช้สารกำจัดวัชพืช	๑๖๐	๔๖๗๕		๑๑๙๖๕		

D\* dominate treatment กรรมวิธีด้อยจะตัดออกจากการวิเคราะห์ (ต้นทุนสูง รายได้ต่ำ) จากตารางอธิบายว่าเกษตรกรที่ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ต่ำ ๑๒๐ ถ้ายอมเปลี่ยนจากการไม่กำจัดวัชพืชมาใช้สารกำจัดวัชพืชจะทำให้ได้ผลตอบแทนในอัตรา ๙๕% และถ้าเปลี่ยนไปใช้เมล็ดพันธุ์ที่สูงขึ้นอีก จะได้ผลตอบแทนเพิ่มขึ้นอีกในอัตรา ๒๕%

<sup>๑</sup> เอกสารอ้างอิง : อารันต์ พัฒนไทย และธนรักษ์ เมฆขยาย. ๒๕๓๔. จากข้อมูลผลการทดลองสู่คำแนะนำแก่เกษตรกร.

## การวิเคราะห์อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost ratio :BCR)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit and Cost ratio :BCR) คือ มูลค่าปัจจุบัน (Present Value) ของผลประโยชน์รวม (Benefit) หารด้วยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนรวม (Cost) เพื่อตัดสินใจว่าแต่ละโครงการหรือธุรกิจนั้นมีความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจหรือไม่

$$\text{B/C ratio} = \frac{\text{PV of Benefit}}{\text{PV of Cost}}$$

( B/C > ๑ ค้ຸค่าการลงทุน B/C = ๑ เท่าทุน B/C < ๑ ไม่ค้ຸทุน ขาดทุน )

## วิเคราะห์ประสิทธิภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดิน<sup>๑</sup> (Land Equivalent Ratio : LER)

ใช้สำหรับวิเคราะห์การปลูกพืชร่วม (Intercropping)

$$\text{LER} = \frac{\text{ผลผลิตพืชชนิดที่1 เมื่อปลูกเป็นพืชร่วม}}{\text{ผลผลิตพืชชนิดที่1 เมื่อปลูกเป็นพืชเดี่ยว}} + \frac{\text{ผลผลิตพืชชนิดที่2 เมื่อปลูกเป็นพืชร่วม}}{\text{ผลผลิตพืชชนิดที่2 เมื่อปลูกเป็นพืชเดี่ยว}}$$

พืช	เมื่อปลูกเป็นพืชเดี่ยว	เมื่อปลูกเป็นพืชร่วม	Partial LER
	กก./ไร่	กก./ไร่	
ถั่วเขียว	๑๐๐	๑๒๐	๑๒๐/๑๐๐=๑.๒๐
ข้าวโพด	๑๕๐๐	๘๐๐	๘๐๐/๑๕๐๐=๐.๕๓
แตงกวา	๓๐๐๐	๒๕๐๐	๒๕๐๐/๓๐๐๐=๐.๘๓
Total LER			๒.๕๖

ความหมาย LER ถั่วเขียว ๑.๒๐ ข้าวโพด=๐.๕๓ แตงกวา=๐.๘๓ หมายถึง

ถั่วเขียวในระบบพืชร่วม ให้ผลผลิต ๑๒๐% ของการปลูกแบบเชิงเดี่ยว หรือผลผลิตการปลูกแบบพืชร่วม ๑ ไร่ จะเท่ากับการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยว ๑.๒๐ ไร่

ข้าวโพดในระบบพืชร่วม ให้ผลผลิต ๕๓ % ของการปลูกแบบเชิงเดี่ยว หรือผลผลิตการปลูกแบบพืชร่วม ๑ ไร่ จะเท่ากับการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยว ๐.๕๓ ไร่

แตงกวาในระบบพืชร่วม ให้ผลผลิต ๘๓% ของการปลูกแบบเชิงเดี่ยว หรือผลผลิตการปลูกแบบพืชร่วม ๑ ไร่ จะเท่ากับการปลูกแบบพืชเชิงเดี่ยว ๐.๘๓ ไร่

Total LER =๒.๕๖ หมายถึง การปลูก ถั่วเขียว ข้าวโพด แตงกวา ร่วมกันในพื้นที่ ๑ ไร่ จะให้ผลผลิตเท่ากับการปลูกแต่ละพืชแบบเชิงเดี่ยว รวมกัน ๒.๕๖ ไร่ (ถั่วเขียว ๑.๒๐ ไร่ ข้าวโพด ๐.๕๓ ไร่ แตงกวา ๐.๘๓ ไร่) หรือการปลูกพืชร่วมสามารถลดการใช้พื้นที่ลง ๑๕๖%

เอกสารอ้างอิง : Cooperative extension washington state university. n.d. Compare yield with Land Equivalent Ratio แหล่งสืบค้น : <https://ay๑๔->

[๑๕.moodle.wisc.edu/prod/pluginfile.php/๕๙๔๖๓/mod\\_resource/content/๐/LERfactsheet.pdf](๑๕.moodle.wisc.edu/prod/pluginfile.php/๕๙๔๖๓/mod_resource/content/๐/LERfactsheet.pdf)

### ๓. สถิติกับการกำหนดคำแนะนำ

มีประเด็นที่เป็นข้อเคลือบแคลงในการสรุปผลการทดลองเมื่อพบว่าผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งมีหลักการนำไปพิจารณาดังนี้

- ๓.๑ ในกรณีที่ผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ ควรเลือกกรรมวิธีที่มีการลงทุนต่ำที่สุด
- ๓.๒ เมื่อค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกันทางสถิติ และการคำนวณอยู่ในระดับกำกวม เช่น ค่า  $\text{sig.} = 0.049$  หรือ  $0.059$  ซึ่งอาจเกิดจากความแปรปรวนที่มีมาก และควรมีการทดสอบซ้ำ
- ๓.๓ ในกรณีที่ผลผลิตแตกต่างกันทางสถิติ ควรวิเคราะห์งบประมาณบางส่วนประกอบการตัดสินใจ
- ๓.๔ ผลการทดลองที่ให้รายได้ไม่แตกต่างกันมากนัก ควรแนะนำวิธีที่มีความแปรปรวนของรายได้ได้น้อย โดยดูจากข้อมูลการทดลองหลายๆปี
- ๓.๕ การใช้ผลตอบแทนขั้นต่ำ (minimum returns analysis) ประกอบการให้คำแนะนำผลตอบแทนขั้นต่ำ คิดจากผลตอบแทนเฉลี่ยของจำนวนแปลง ๒๕% ที่มีผลผลิตต่ำสุด เช่นมีแปลงทดลองทั้งหมด ๒๐ แปลง ผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ ๕๒๖ เมื่อเรียงลำดับผลตอบแทนพบว่า ๕ แปลงสุดท้ายมีผลตอบแทนเฉลี่ยเท่ากับ ๒๔๔ หมายความว่าในสถานการณ์ที่แย่ที่สุด กรรมวิธีดังกล่าวยังให้ผลตอบแทน ๒๔๔ บาท ขณะที่อีกกรรมวิธีให้ผลตอบแทน ๒๐๐ บาท กรรมวิธีแรกจึงเหมาะสมที่จะแนะนำ
- ๓.๖ ราคาที่นำมาคำนวณควรเป็นราคาที่แปลงเกษตรกร ซึ่งจะสะท้อนความเป็นจริง
- ๓.๗ การทดลองที่จัดการโดยนักวิจัย ควรใช้ตัวเลขผลผลิตที่ปรับแล้ว (adjust yield) เนื่องจากในความเป็นจริงเกษตรกรจะได้ผลผลิตน้อยกว่าที่นักวิจัยคำนวณ ทั้งนี้เกิดจากความคลาดเคลื่อนของผลผลิตจริงและผลผลิตที่ได้จากการสุ่มตัวอย่าง ตลอดจนมีปัจจัยเรื่องสภาพพื้นที่และการจัดการ ระดับการปรับที่นิยมใช้ ๕-๓๐% หรือใช้อัตราความแตกต่างระหว่างสถานที่ทดลอง



เอกสารอ้างอิง : อารินทร์ พัฒโนทัย และธนรัชช์ เมฆขยาย. ๒๕๓๔. จากข้อมูลผลการทดลองสู่คำแนะนำแก่เกษตรกรคู่มือการฝึกอบรมทางเศรษฐศาสตร์ CIMMYT

## บทที่ ๗

### กรณีตัวอย่าง งานวิจัยพัฒนาและทดสอบในพื้นที่เกษตรกร

การนำเสนอกรณีตัวอย่างงานวิจัยพัฒนาและทดสอบในพื้นที่เกษตรกร จากงานวิจัยดีเด่น มีข้อเสนอแนะสำหรับการศึกษาเพื่อเป็นการเรียนรู้ในประเด็นสำคัญๆ ดังนี้

๑. ความเชื่อมโยงของการวิจัย ชื่อเรื่อง ความจำเป็น ประเด็นปัญหา และวัตถุประสงค์การวิจัย
๒. ขั้นตอน กระบวนการ และวิธีการดำเนินงาน
๓. องค์ความรู้ ทฤษฎี และแนวความคิด ที่นำมาใช้ในการวิจัย
๔. การวางแผนการทดลอง การวิเคราะห์ทางสถิติ
๕. การมีส่วนร่วมของเกษตรกร
๖. ผลการทดลอง องค์ความรู้ หรือเทคโนโลยีที่ได้ค้นพบ
๗. การขยายผล การนำไปใช้ประโยชน์ และเงื่อนไข
๘. ลักษณะการเขียนรายงานฉบับเต็ม

กรณีตัวอย่างมีดังนี้

งานวิจัยดีเด่น สาขาพัฒนางานวิจัย กรมวิชาการเกษตร (เฉพาะงานวิจัยในพื้นที่เกษตรกร)

- ปี ๒๕๕๐ การพัฒนาการผลิตมันสำปะหลังแบบเกษตรกรมีส่วนร่วมในจังหวัดร้อยเอ็ด
- ปี ๒๕๕๑ การพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตสับปะรดเพื่อบริโภคผลสดภาคใต้  
ตอนล่าง
- ปี ๒๕๕๒ การพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลองกองให้มีคุณภาพในพื้นที่ภาคใต้
- ปี ๒๕๕๓ การพัฒนากระบวนการผลิตน้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์และผลิตภัณฑ์ในเชิงอุตสาหกรรม
- ปี ๒๕๕๔ วิจัยและพัฒนาการผลิตฟ้าทะลายโจรเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ
- ปี ๒๕๕๕ การสร้างเครือข่ายผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์เพื่อกระจายพืชไร่พันธุ์ดีสู่เกษตรกร
- ปี ๒๕๕๖ การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงในพื้นที่ภาคใต้ตอนล่าง
- ปี ๒๕๕๗ การพัฒนาเทคโนโลยีผลิตหอมแดงคุณภาพ

งานวิจัยดีเด่น ประเภทงานบริการวิชาการ

- ปี ๒๕๕๔ การพัฒนากระบวนการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลัง : สีควัโมเดล

(หมายเหตุ เนื้อหาบางส่วนอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงไปจากต้นฉบับ เนื่องจากการจัดรูปเล่มของหนังสือ โปรดศึกษาเพิ่มเติมในเอกสารต้นฉบับ)