

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

การศึกษาใช้หลักการวิจัยเชิงพื้นที่ (area-based approach) และเป็นการวิจัยเชิงอุปมาน (inductive research) ที่ให้ความสำคัญกับทุนการดำรงชีพของท้องถิ่นและเกษตรกรเป็นศูนย์กลางของกระบวนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาและยกระดับการทำการเกษตร โดยมีสมมติฐานว่าหากกลุ่มเกษตรกรมีความรู้ในการประยุกต์ใช้ความรู้หรือวิทยาการสมัยใหม่ ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการทำการเกษตรที่สอดคล้องกับทุนท้องถิ่นของชุมชนและความต้องการของตลาด จะทำให้ครัวเรือนเกษตรกรมีความมั่นคงด้านอาหาร รายได้เพียงพอต่อการดำรงชีพ และสามารถทำการเกษตรได้อย่างยั่งยืน โดยใช้หลักการและทฤษฎีในการวิจัย ประกอบด้วย ศาสตร์พระราชาในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9 (แนวพระราชดำริเกี่ยวกับการพัฒนาตามภูมิสังคม เกษตรทฤษฎีใหม่ และหลักการทรงงาน) แนวคิดเชิงระบบ (เกษตรนิเวศ เกษตรศาสตร์เชิงระบบ และเกษตรกรรมยั่งยืน) และการวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (participatory action research) ดังนี้

2.1 ศาสตร์พระราชาในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่ 9

2.1.1 แนวพระราชดำริการพัฒนาตามภูมิสังคม

“ในการพัฒนาจะต้องเป็นไปตามภูมิประเทศ ภูมิศาสตร์และภูมิประเทศทางสังคมศาสตร์ในสังคมวิทยา คือนิสัยใจคอของคน เราจะไปบังคับให้คนอื่นคิดอย่างอื่นไม่ได้ เราต้องแนะนำ เราเข้าไป ไปช่วย โดยที่จะคิดให้เขาเข้ากับเราไม่ได้ แต่ถ้าเราเข้าไปแล้ว เราเข้าไปดูว่าเขาต้องการอะไรจริงๆ แล้วอธิบายให้เขาเข้าใจหลักการของการพัฒนานี้ก็จะเกิดประโยชน์อย่างยิ่ง...”

พระบรมราโชวาทพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลฯ ในพิธีพระราชทานปริญญาบัตรแก่บัณฑิตมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วันที่ 18 กรกฎาคม 2517

2.1.2 เกษตรทฤษฎีใหม่ (มูลนิธิชัยพัฒนา, 2558)

เกษตรทฤษฎีใหม่ (New Theory Farming) คือ ตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมของการประยุกต์ใช้เศรษฐกิจพอเพียงที่เด่นชัดที่สุด ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้พระราชทานพระราชดำรินี้ เพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกรที่มักประสบปัญหาทั้งภัยธรรมชาติและปัจจัยภายนอกที่มีผลกระทบต่อการทำการเกษตร ให้สามารถผ่านพ้นช่วงเวลาวิกฤต โดยเฉพาะการขาดแคลนน้ำได้โดยไม่ต้องรื้อและยกลำบากรัก ความเสี่ยงที่เกษตรกร มักพบเป็นประจำ ประกอบด้วย 1) ราคาสินค้าเกษตร 2) ราคาและการพึ่งพาปัจจัยการผลิตสมัยใหม่จากต่างประเทศ 3) น้ำฝนทั้งช่วงและฝนแล้ง 4) ภัยธรรมชาติอื่นๆ และโรคระบาด 5) แบบแผนการผลิต เช่น โรคและศัตรูพืช การขาดแคลนแรงงาน หนี้สิน และการสูญเสียที่ดิน เป็นต้น

เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นแนวทางหรือหลักการในการบริหารจัดการที่ดินและน้ำเพื่อการเกษตรในที่ดินขนาดเล็กให้เกิดประโยชน์สูงสุด แบ่งความสำคัญของทฤษฎีใหม่ เป็น 3 ข้อ ดังนี้

- 1) มีการบริหารและจัดแบ่งที่ดินแปลงเล็กออกเป็นสัดส่วนที่ชัดเจน เพื่อประโยชน์สูงสุดของเกษตรกร
- 2) มีการคำนวณโดยใช้หลักวิชาการเกี่ยวกับปริมาณน้ำที่จะกักเก็บให้พอเพียงต่อการเพาะปลูกได้อย่างเหมาะสมตลอดปี

- 3) มีการวางแผนที่สมบูรณ์แบบสำหรับเกษตรกรรายย่อย โดยมี 3 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นต้น การแบ่งพื้นที่เพื่อการเก็บกักน้ำ การปลูกพืช/เลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสม และที่อยู่อาศัย ขั้นที่สอง การให้เกษตรกรรวมพลังกันในรูปกลุ่ม หรือสหกรณ์ ร่วมแรงร่วมใจกันดำเนินการในด้านการผลิต การตลาด การเป็นอยู่ สวัสดิการ การศึกษา สังคมและศาสนา ขั้นที่สาม เกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรควรพัฒนาก้าวหน้าไปสู่การติดต่อประสานงาน เพื่อจัดหาทุนหรือแหล่งเงิน

ประโยชน์ของทฤษฎีใหม่ ได้แก่ (1) ให้ประชาชนพออยู่พอกินสมควรแก่อัตภาพในระดับที่ประหยัด ไม่อดอยาก และเลี้ยงตนเองได้ตามหลักปรัชญา “เศรษฐกิจพอเพียง” (2) ในหน้าแล้งมีน้ำน้อย ก็สามารถเอาน้ำที่เก็บไว้ในสระมาปลูกพืชผักต่างๆ ที่ใช้น้ำน้อยได้โดยไม่ต้องเบียดเบียนชลประทาน (3) ในปีที่ฝนตกตามฤดูกาลโดยมีน้ำดีตลอดปี ทฤษฎีใหม่นี้สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้โดยไม่ต้องร้อนรนในเรื่องค่าใช้จ่ายต่างๆ และ (4) ในกรณีที่เกิดอุทกภัย เกษตรกรสามารถที่จะฟื้นตัวและช่วยตัวเองได้ในระดับหนึ่ง โดยทางราชการไม่ต้องช่วยเหลือมากนัก ซึ่งเป็นการประหยัดงบประมาณด้วย

2.1.3 หลักการทรงงาน “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2554)

ดร.สุเมธ ตันติเวชกุล ได้กล่าวเกี่ยวกับหลักการทรงงาน “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” ในพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดชรัชกาลที่ 9 ไว้ว่า “...พระองค์ทรงมุ่งเน้นเรื่องการพัฒนาคน ทรงตรัสว่า “ต้องระเบิดจากข้างใน” นั่น คือต้องสร้างความเข้มแข็งให้คนในชุมชนที่เราเข้าไปพัฒนา ให้มีสภาพพร้อมที่จะรับการพัฒนาล่วงหน้า มิใช่การนำความเจริญหรือบุคคลจากสังคมภายนอกเข้าไปหาชุมชนหมู่บ้านที่ยังไม่ ทันได้มีโอกาสเตรียมตัว

...ทรงใช้หลัก “เข้าใจ เข้าถึง พัฒนา” นั่นคือก่อนจะทำอะไร ต้องมีความเข้าใจเสียก่อน เข้าใจภูมิประเทศ เข้าใจผู้คนในหลากหลายปัญหา ทั้งทางด้านกายภาพ ด้านจารีตประเพณีและวัฒนธรรม เป็นต้น และระหว่างดำเนินการนั้นจะต้องทำให้ผู้ที่เราจะไปทำงานกับเขาหรือทำงาน ให้เขานั้น “เข้าใจ” เราด้วย เพราะถ้าเราเข้าใจเขาแต่ฝ่ายเดียว โดยที่เขาไม่เข้าใจเรา ประโยชน์คงจะไม่เกิดขึ้นตามที่เรามุ่งหวังไว้ “เข้าถึง” ก็เช่นกัน เมื่อรู้ปัญหาแล้ว เข้าใจแล้ว ก็ต้องเข้าถึง เพื่อให้นำไปสู่การปฏิบัติให้ได้ และเมื่อเข้าถึงแล้วจะต้องทำอย่างไรก็ตามให้เขาอยากเข้าถึงเราด้วย

...ดังนั้น จะเห็นว่าเป็นการสื่อสารสองทางทั้งไปและกลับ ถ้าสามารถทำสองประการแรกได้สำเร็จ เรื่อง “การพัฒนา” จะลงเอยได้ดี เพราะเมื่อต่างฝ่ายต่างเข้าใจกัน ต่างฝ่ายอยากจะทำถึงกันแล้วการพัฒนาจะเป็นการตกลงร่วมกันทั้งสองฝ่าย ทั้งผู้ให้และผู้รับ...”

2.2 แนวคิดเชิงระบบ

2.2.1 หลักการเกษตรนิเวศ (agroecology)

หลักการเกษตรนิเวศ เป็นหนึ่งในแนวคิดการเกษตรที่นำไปสู่การเติบโตสีเขียวที่ให้ความสำคัญกับการปฏิบัติและเทคนิคการผลิตที่เหมาะสมกับท้องถิ่นและมีความหลากหลาย ซึ่งมีเป้าหมายในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต เพิ่มผลประโยชน์ตอบแทนต่อเกษตรกร ในขณะเดียวกันปรับปรุงระบบนิเวศและลดของเสียและความไม่มีประสิทธิภาพในห่วงโซ่อาหาร ทั้งนี้เทคนิคการผลิตขึ้นอยู่กับวิถีทางธรรมชาติในการจัดการศัตรูพืชและวัชพืช แหล่งอินทรีย์วัตถุของปุ๋ยและการจัดการเมล็ดพันธุ์ รวมทั้งการใช้เทคโนโลยีขั้นสูงที่ทำให้เกิดการใช้ปุ๋ยเคมีและการควบคุมศัตรูพืชอย่างมีความแม่นยำและมีประสิทธิภาพ (UNEP, 2011 อ้างในสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555)



ภาพที่ 2.1 องค์ประกอบหลักของเกษตรนิเวศ

2.2.2 เกษตรศาสตร์เชิงระบบ

เกษตรศาสตร์เชิงระบบ เป็นการศึกษาปฏิสัมพันธ์ (interaction) และผลกระทบต่อสมบัติเชิงผลลัพธ์ (system properties) ของระบบเกษตรที่มีขอบเขตตั้งแต่ขนาดเล็ก เช่น ระดับไร่นาของเกษตรกร และขอบเขตที่กว้างออกไปจนถึงระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัด โดยมีเกษตรกรเป็นศูนย์กลางของการวิจัยและพัฒนา สมบัติของระบบเกษตร (พฤษ, 2548) ประกอบด้วย

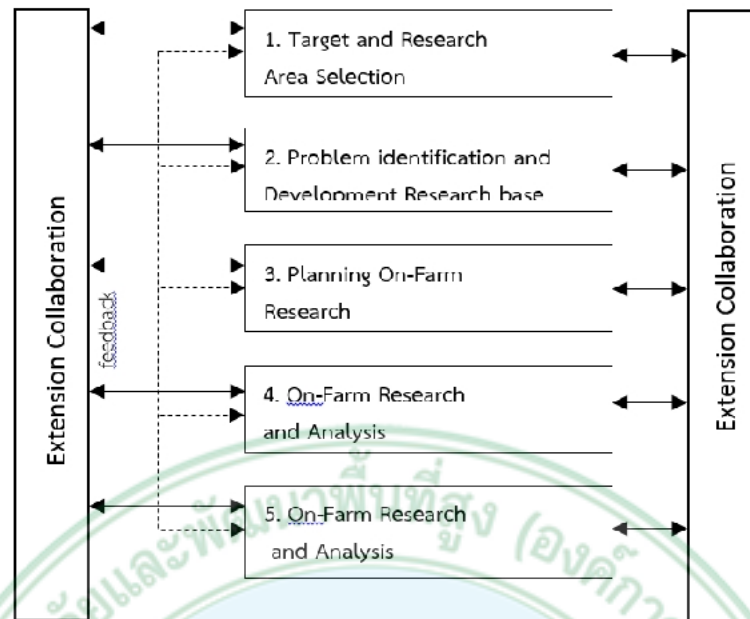
- 1) ผลผลิตภาพ (productivity) หมายถึงผลผลิตในรูปส่วนต่างๆของพืชหรือสัตว์ในรูปของรายได้เป็นเงินตราที่ได้จากระบบ
- 2) เสถียรภาพ (stability) เป็นสมบัติที่แสดงถึงความผันแปรของผลผลิตที่ได้รับในช่วงเวลาต่างๆ ระบบที่มีเสถียรภาพดีจะมีการผันแปรของผลผลิตน้อย ในทางตรงกันข้ามผลผลิตจะผันแปรอย่างมาก ถ้าเสถียรภาพของระบบต่ำ
- 3) ความยั่งยืน (sustainability) หมายถึงความสามารถของระบบในการรักษาระดับของผลผลิตภาพเมื่อมีภัยพิบัติธรรมชาติ เช่น ฝนแล้ง หรือน้ำท่วม หรือ แมลงศัตรูเข้าทำลาย
- 4) ความเสมอภาค (equitability) เป็นสมบัติที่แสดงให้เห็นว่า ผลผลิตในระบบมีการกระจายเท่าเทียมกันเพียงใดในระหว่างประชากรกลุ่มต่างๆในระบบ

วิธีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทุนท้องถิ่นของชุมชนในด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดยอาศัยบุคคลจากหลากหลายสาขาวิชาทำงานร่วมกัน มีดังนี้ (พฤษ, 2548)

- 1) การสำรวจโดยออกแบบสอบถาม (formal survey) เพื่อรวบรวมข้อมูลทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การจัดการทรัพยากรต่างๆ และการปฏิบัติงานในฟาร์ม เนื่องจากการสำรวจมักจะมีวัตถุประสงค์ที่ครอบคลุมตัวแปรต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตของฟาร์ม ทำให้ขั้นตอนในการวางแผนการออกแบบสอบถามและการสำรวจในสนามกินเวลานาน และถ้าคิดถึงเวลาที่ใช้ในการจัดการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจด้วยแล้ว พบว่าวิธีการนี้ใช้เวลานานเกินไปสำหรับขั้นตอนในการวิเคราะห์ปัญหาเบื้องต้น แต่จะเป็นประโยชน์เมื่อทราบปัญหาเบื้องต้นแล้ว

และต้องการจะศึกษารายละเอียดเพื่อระบุความรุนแรงของปัญหาเป็นเชิงปริมาณ หรือเพื่อหาความสัมพันธ์ของตัวแปรบางตัวในเชิงปริมาณ

- 2) การติดตามการบันทึกข้อมูลระดับฟาร์ม (farm monitoring) เนื่องจากกิจกรรมต่างๆ ในฟาร์มเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา การติดตามบันทึกข้อมูลเวลาที่ต่างๆ จะทำให้เห็นสภาพต่างๆ ในฟาร์ม ชัดเจนกว่าที่จะศึกษาข้อมูลที่เวลาใดเวลาหนึ่งเท่านั้น ถ้าต้องการเข้าใจการหมุนเวียนของการใช้ปัจจัยการผลิตและทรัพยากรต่างๆ ในฟาร์ม วิธีการนี้จะเป็วิธีการที่สามารถให้คำตอบได้ละเอียดที่สุด ข้อจำกัดสำคัญของวิธีการนี้คือไม่เหมาะกับการวิเคราะห์ปัญหาในระยะแรก เพราะการติดตามบันทึกข้อมูลจะต้องทำเป็นรายเกษตรกร และใช้เวลาอย่างน้อยหนึ่งปีเพื่อให้ทราบกิจกรรมต่างๆ ในรอบปี จึงทำให้สิ้นเปลืองเวลาและค่าใช้จ่ายเกินกว่าที่โครงการวิจัยโดยทั่วไปจะสนับสนุนได้
- 3) การประเมินสถานภาพของชนบทแบบเร่งด่วน (rapid rural appraisal) เป็นวิธีการรวบรวมข้อมูลและวิเคราะห์สภาพปัญหาของเกษตรกรโดยพยายามย่นระยะเวลาให้น้อยที่สุด เพื่อให้ทันกับเวลาที่มีอยู่อย่างจำกัด ก่อนที่จะนำผลไปใช้ในการวางแผนการวิจัยหรือแก้ปัญหา วิธีการนี้ใช้ได้ดีกับการศึกษาระดับไร่นา ทำให้เข้าใจสภาพพื้นที่และระบุปัญหาได้ทันต่อเหตุการณ์และมีประสิทธิภาพ เนื่องจากผู้ปฏิบัติการงานประกอบด้วยนักวิจัยจากสาขาต่างๆ (โครงการศึกษาภาวะเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร ในระบบเกษตรน้ำฝน, 2527) แต่ถ้าขอบเขตของการศึกษากว้าง เช่น ระดับอำเภอ จังหวัดหรือลุ่มน้ำ ประสิทธิภาพของวิธีการจะลดลง เพราะเวลาที่ศึกษามีจำกัด ข้อมูลที่ได้อาจไม่เป็นตัวแทนที่ดี รายละเอียดของวิธีการนี้จะหาได้จากเอกสารประกอบสัมมนาในช่วงต่อไป
- 4) การวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์ (agro ecosystem analysis) เป็นวิธีการวิเคราะห์ที่ได้จากการพัฒนาขึ้นมา มีวัตถุประสงค์เพื่อช่วยในการระบุปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในสภาพความเป็นจริงของบริเวณที่ศึกษา (Gypmantasiri et.al., 1980) นอกจากนี้ยังมีกรอบและวิธีการที่ช่วยให้นักวิจัยจากสาขาต่างๆ สามารถทำความเข้าใจข้อมูลที่รวบรวมมาจากนอกสาขาของตนได้ง่ายขึ้น จึงกระตุ้นให้การอภิปรายระหว่างสาขาเกิดขึ้น โดยมีจุดร่วมอยู่ที่เกษตรกรและกิจกรรมที่มีผลกระทบต่อเกษตรกร วิธีการนี้ใช้แนวคิดเชิงระบบจึงทำให้มองเห็นภาพรวมของสิ่งที่ศึกษาได้ชัดเจน และตระหนักว่าปัญหาที่ระบุได้จากการวิเคราะห์อยู่ในส่วนใดของระบบ การวิจัยที่เกิดขึ้นตามมาจึงไม่เลื่อนลอยไกลความเป็นจริง การวิเคราะห์ปัญหาโดยวิธีการนี้จะมีประสิทธิภาพถ้าข้อมูลสนับสนุนเพียงพอ และสามารถทำได้ในหลายระดับชั้น (hierarchy) ตั้งแต่ระดับหมู่บ้านจนถึงระดับใหญ่ขนาดภาค ประสิทธิภาพของวิธีการจะลดลงถ้าต้องการวิเคราะห์ระดับฟาร์มหนึ่งหรือครัวเรือนหนึ่งๆ ถึงแม้ว่าการวิเคราะห์ระบบเกษตรนิเวศน์จะมีวัตถุประสงค์เพื่อระบุปัญหาสำหรับการวิจัยหรือทดสอบทั้งในไร่นาเกษตรกร สถานีเกษตรกร และในห้องปฏิบัติการ แต่วิธีการนี้สามารถนำไปใช้ได้ดีในขั้นตอนการศึกษาสภาพพื้นที่และวิเคราะห์ปัญหา (ภาพที่ 2) อันเป็นขั้นตอนที่สำคัญของงานวิจัยและพัฒนาระบบการทำฟาร์ม



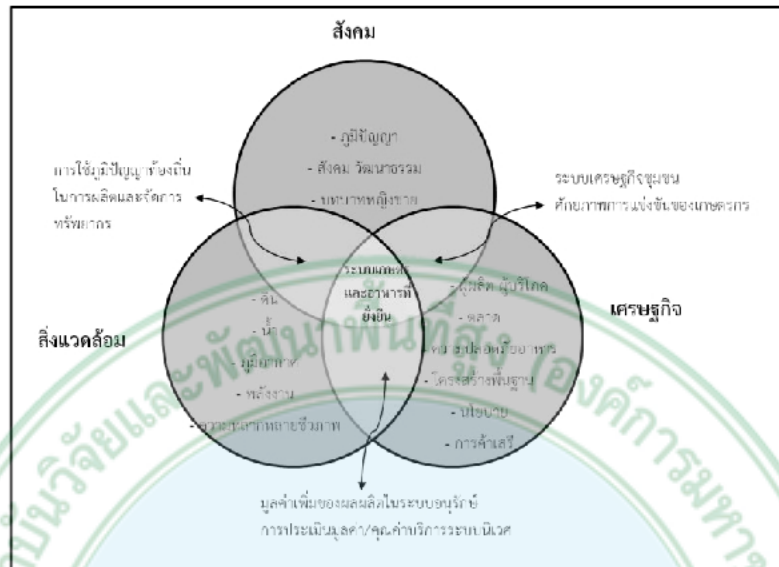
ภาพที่ 2.2 ขั้นตอนสำคัญของงานวิจัยและพัฒนากระบวนการทำฟาร์ม (Shaner et. al., 1982)

2.2.3 เกษตรกรรมยั่งยืน

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ได้ให้นิยามระบบเกษตรกรรมยั่งยืน เป็นการผลิตทางการเกษตรและวิถีการดำเนินชีวิตของเกษตรกรที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟู และดำรงรักษาไว้ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศและสภาพแวดล้อม โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นธรรม ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งพัฒนาสถาบันทางสังคมของชุมชนท้องถิ่น ซึ่งรูปแบบการทำการเกษตรกรรมยั่งยืนแบ่งออกเป็น 2 ลักษณะ คือ กลุ่มไม่ใช้สารเคมีในการผลิต ได้แก่ เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ และกลุ่มการผลิตที่มุ่งเน้นการจัดการพื้นที่ ได้แก่ วนเกษตร เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555) พร้อมทั้งกำหนด ตัวชี้วัดความยั่งยืนของเกษตรกรรมที่ยั่งยืนและการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ จำนวน 6 มิติ ได้แก่ 1) ด้านเศรษฐกิจ คือ มีแหล่งอาหารที่เพียงพอ มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น ลดรายจ่าย มีทุนสะสม และผ่อนคลายภาวะหนี้สินจากรายได้ในการทำการเกษตรกรรมยั่งยืน 2) ด้านสังคม ที่มีการยอมรับแนวคิดและเข้าใจชุมชนเกิดความร่วมมือกัน รวมกลุ่มกัน และเกิดเครือข่ายผู้นำ 3) ด้านสิ่งแวดล้อม ที่เกิดจิตสำนึกในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 4) ด้านอาชีพ ที่เกษตรกรมีอาชีพมั่นคงและไม่ย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น 5) ด้านสุขภาพอนามัย ที่เกษตรกรมีสุขภาพกายและจิตที่ดี และ 6) ด้านการศึกษา คือ เกษตรกรมีศักยภาพส่งให้บุตรหลานได้รับการศึกษาเล่าเรียนอย่างน้อย 12 ปี

Consultative Group on International Agricultural Research (CGIAR) ได้ให้ความหมายว่า เกษตรยั่งยืน คือ ระบบการบริหารทรัพยากรเพื่อทำการผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองต่อความจำเป็น และต้องการของมนุษย์ ในขณะเดียวกันสามารถรักษาและฟื้นฟูคุณภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ การเกษตรกรรมยั่งยืนจึงเกี่ยวข้องกับการเสริมสร้างขีดความสามารถของระบบการผลิตความสามารถของผู้ผลิตในการผลิตสินค้าเกษตร ภายใต้การจัดการทรัพยากรอย่างเหมาะสมให้เกิดประโยชน์สูงสุด เพื่อความเป็นอยู่ที่ดี มีเสถียรภาพและสามารถพึ่งตนเองได้ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม ประเพณี วัฒนธรรม และคุณธรรมของชุมชน ดังนั้น ในการดำเนินโครงการ

ศึกษาวิจัย จะใช้หลักการพัฒนาเกษตรกรรมยั่งยืนเป็นกรอบแนวคิดการศึกษาวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 1 เนื่องจากชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเป็นชุมชนเกษตรกรรม ที่ฐานการดำรงชีพจากภาคการเกษตรและเป็นพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในแหล่งต้นน้ำลำธารของประเทศ



ภาพที่ 3 กรอบแนวคิดการเกษตรกรรมยั่งยืน ดัดแปลงจาก The Royal Society, 2009

รูปแบบการทำเกษตรยั่งยืนในประเทศไทยและได้รับการยอมรับ มี 5 รูปแบบ (อนุสรณ์, 2546) คือ

- 1) เกษตรผสมผสาน หมายถึง ระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์หลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน หรือมีกิจกรรมการเกษตรตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป
- 2) เกษตรอินทรีย์ หมายถึง ระบบการผลิตทางการเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้ปุ๋ยเคมีสังเคราะห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฮอร์โมนที่กระตุ้นการเจริญเติบโตของพืชและสัตว์ รวมทั้งสิ่งมีชีวิตดัดแปลงพันธุกรรม เกษตรอินทรีย์ให้ความสำคัญสูงสุดในการปรับปรุงดิน หากดินมีความอุดมสมบูรณ์ ย่อมทำให้พืชสัตว์ที่เจริญเติบโตจากผืนดินนั้นมีความอุดมสมบูรณ์ไปด้วย
- 3) เกษตรธรรมชาติ ประกอบด้วยหลายแนวทาง ได้แก่ เกษตรธรรมชาติแนวทางฟุโอกะ คือเป็นการยุติเกษตรกรรมที่แทรกแซงธรรมชาติ และเกษตรชีวเข มีหลักการว่า “การนำพลังอันสูงส่งตามธรรมชาติของดินมาใช้ให้เป็นประโยชน์
- 4) วนเกษตร เป็นเกษตรกรรมที่นำเอาหลักความยั่งยืนถาวรของระบบป่าธรรมชาติ มาเป็นแนวทางในการทำการเกษตร ให้ความสำคัญกับการปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล และไม้ใช้สอยต่างๆ ให้เป็นองค์ประกอบหลักของไร่นา ผสมผสานกับการปลูกพืชชั้นล่างที่ไม่ต้องการแสงแดดมาก หรือได้อาศัยร่มเงา และความชื้นจากการปกคลุมของพืชชั้นบน รวมทั้งจัดองค์ประกอบการผลิตทางการเกษตรให้มีความหลากหลายของพืชและสัตว์
- 5) เกษตรทฤษฎีใหม่ เน้นการจัดการแหล่งน้ำ และการจัดสรรแบ่งส่วนพื้นที่ทำการเกษตรอย่างเหมาะสม ซึ่งเกษตรกรจะมีอาหารไว้บริโภคอย่างพอเพียง

เกษตรยั่งยืน ประกอบด้วยหลักการ 5 ประการ คือการปรับปรุงบำรุงดิน ให้มีความอุดมสมบูรณ์ เพื่อให้พืชสามารถเจริญเติบโต มีความแข็งแรง โดยเน้นการจัดการอินทรีย์วัตถุในดินและการส่งเสริมสิ่งมีชีวิตในดินการรักษาธาตุอาหาร และสร้างสมดุลของวงจรธาตุอาหารโดยการตรึงไนโตรเจน การดักจับธาตุ

อาหารจากดินชั้นล่างและการใช้ปุ๋ยอย่างหมุนเวียนการลดการสูญเสียจากแสงอาทิตย์ อากาศ และน้ำ โดยการจัดการภูมิอากาศย่อย การจัดการน้ำ และควบคุมการชะล้างพังทลายของดินการลดการสูญเสียจากศัตรูพืช โดยการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัย และการส่งเสริมการเกื้อกูลกันระหว่างสิ่งมีชีวิตในฟาร์ม โดยการเพิ่มความหลากหลายทางพันธุกรรม ซึ่งเป็นวิธีการทำเกษตรผสมผสาน และมีความหลากหลายของลำดับชั้นทางนิเวศนอกจากนี้การทำเกษตรยั่งยืนให้ประสบผลสำเร็จ คือ เกษตรกรต้องรู้จักการจัดการทรัพยากรร่วมกัน จัดการศัตรูพืชโดยใช้ตัวห้ำตัวเบียน จัดการธาตุอาหารพืช ควบคุมการปนเปื้อนของน้ำ จัดการอนุรักษ์ดินและน้ำ และจัดการพันธุ์สำหรับปลูก (วิฑูรย์, 2547)

2.3 การวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม (อนุรักษ์, 2548)

การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมีส่วนร่วม (participatory action research : PAR) น่าจะมีที่มาจาก การวิจัย 2 ลักษณะ คือ การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับชุมชนในลักษณะให้ชุมชนมีส่วนร่วม (participatory and community-based Research) กับงานวิจัยเชิงปฏิบัติการ (action Research) ที่มุ่งสร้างความสำนึก และความตระหนักของกลุ่มเป้าหมาย ให้มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ในฐานะเป็นส่วนหนึ่งของชุมชนหรือองค์กร โดยให้กลุ่มเป้าหมายได้มีส่วนร่วมรับรู้และเรียนรู้ในเรื่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัว ตื่นตัวถึงความจำเป็นที่จะต้องทำ และพร้อมที่จะร่วมรับรู้ผลงานวิจัยนั้นๆ ด้วย ทั้งนี้เป็นการอาศัยศักยภาพของชุมชน และการตัดสินใจของชุมชนบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมทั้งกาย ความคิด สินทรัพย์ ทรัพยากรชุมชน กระบวนการตัดสินใจที่เป็นประชาธิปไตยอย่างมีเหตุมีผลของกระบวนการกลุ่ม และด้วยความพึงพอใจ

อมรา (2537 : 19-20) ได้กล่าวว่า การวิจัยอย่างมีส่วนร่วม (participatory research) เป็น การศึกษาเกี่ยวกับชุมชนที่พัฒนามาจากการใช้เทคนิคจัดเก็บข้อมูล โดยการสังเกตแบบมีส่วนร่วม (participatory observation) ที่นักมานุษยวิทยามักจะใช้โดยการเข้าไปอาศัยอยู่ในชุมชน ที่ทำการศึกษ อย่างเป็นระบบ โดยเน้นการให้ความสำคัญกับข้อมูล และความคิดของกลุ่มเป้าหมาย และมีการจัดเก็บ ข้อมูลแบบการสื่อสารสองทาง (two-way Communication) ในลักษณะการแลกเปลี่ยนข่าวสารกัน จาก การสนทนาแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกัน (dialogue)

การวิจัยโดยมีส่วนร่วมในการพัฒนา หรืองานวิจัยเพื่อพัฒนา หรือ การวิจัยเชิงปฏิบัติการอย่างมี ส่วนร่วม มีการประยุกต์ข้อมูลที่รวบรวมศึกษาได้เพื่อหาทางแก้ไขปัญา และทำกิจกรรมไปพร้อมกัน สรุปขั้นตอนสำคัญได้ดังนี้

- 1) การพิจารณาหาปัญหา โดยเปิดโอกาสให้ใช้ภูมิปัญญาของกลุ่มบุคคลต่างๆ ที่มีมุมมองและการ วิเคราะห์ปัญหาต่างกัน โดยอาศัยความเข้าใจในคุณค่า ค่านิยม วัฒนธรรม และบรรทัดฐาน ในการประพฤติปฏิบัติของชาวบ้าน หรือกลุ่มเป้าหมาย อาจจะโดยวิธีการอภิปรายกลุ่ม การ ทักษะศึกษา การเยี่ยมชมดูงานต่างพื้นที่ การปรึกษาหารือกับผู้ชำนาญการ การทดสอบ การ ทดลอง ตลอดจนการศึกษาจากสื่อประเภทต่างๆ เช่น เอกสาร คน สถานการณ์ สิ่งแวดล้อม เทคโนโลยีและวิดิทัศน์ เป็นต้น
- 2) การจัดกลุ่มและประเภทของปัญหา เช่น ด้านอาชีพ ด้านสังคม สิ่งแวดล้อม การศึกษา หรือ อาจจะแบ่งประเด็นย่อยออกไปอีกก็ได้ แต่ต้องมีความเชื่อมโยงกับประเด็นใหญ่
- 3) การเลือกวิธีการและออกแบบการวิจัย โดยเลือกปัญหาและวิธีการวิจัยที่เหมาะสม ผ่านการใช้ กระบวนการกลุ่มแบบไม่ชี้นำ และให้กลุ่มเป้าหมายหรือชาวบ้านมีส่วนในการออกแบบการ วิจัย โดยเฉพาะเครื่องมือวิจัยในรูปแบบ แบบสอบถาม ประเด็นการอภิปรายกลุ่ม ประเด็นการ สังเกต หรือสัมภาษณ์ เป็นต้น

- 4) การจัดเก็บและรวบรวมข้อมูล หลังจากมีการทดสอบและปรับปรุงเครื่องมือวิจัยในสนามแล้ว การศึกษาสภาพปัจจุบันโดยอาศัยความร่วมมือ และเรียนรู้กันระหว่างชาวบ้านกับนักวิจัย ซึ่งเป็นการสร้างความตระหนัก และเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงทางสังคม (social Transformation)

สุนทร และคณะ (2534 : 33) ได้แสดงความคิดเห็นเพิ่มเติมว่า PAR จะก่อให้เกิดมิติใหม่ที่มีจะไม่มีการวิจัยทางวิชาการทั่วไป โดยเปรียบเทียบในตารางดังนี้

แบบวิชาการ	แบบ PAR
- อาศัยหัวข้อเรื่อง - ผู้เขียน - พิสูจน์สมมติฐาน - หลีกเลี่ยงความลำเอียงในคุณค่า (value-bias)	- อาศัยกระบวนการ - ผู้ร่วมวิจัย (รวมผู้ถูกวิจัย) - การร่วมกันหาสมมติฐาน - รวมความลำเอียงในคุณค่าเข้าไว้ด้วย

- 5) การวางแผนอย่างมีส่วนร่วม ที่จำเป็นต้องมีความสอดคล้องกัน ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน คือ การจำแนกปัญหา การกำหนดจุดประสงค์และเป้าหมาย การกำหนดทรัพยากรและวางแผนงบประมาณ และการ เตรียมแผนปฏิบัติงาน
- 6) การจัดการและดำเนินการ โดยช่วยให้กลุ่มเป้าหมาย มีทักษะในการจัดการ และจะเกิดการตื่นตัว มีความตระหนัก และติดตามงานอย่างใกล้ชิด และมีโอกาสในการเพิ่มศักยภาพในการคิดริเริ่มสร้างสรรค์งานอื่นๆ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าได้ดี
- 7) การติดตามและประเมินผลอย่างมีส่วนร่วมที่กลุ่มเป้าหมายมีส่วนที่จะให้ข้อมูลย้อนกลับอย่างต่อเนื่องว่ากิจกรรมนั้นๆ เป็นไปตามเป้าหมายที่กำหนดไว้หรือไม่ โดยครอบคลุมทุกกระบวนการ เช่น กระบวนการทำงาน กิจกรรมของผู้ที่เกี่ยวข้อง ความก้าวหน้าที่เกิดขึ้น ทั้งปริมาณและคุณภาพ ปัจจัยป้อนที่ใช้และจำเป็น ปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ ผลลัพธ์ที่ได้ และผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อชีวิตความเป็นอยู่ของผู้เกี่ยวข้องด้านต่างๆ และแม้แต่ด้านสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจเมือง และธรรมชาติ

โดยสรุปแล้ว PAR เป็นการวิจัยที่มีโอกาสแก่กลุ่มเป้าหมายให้มีส่วนร่วมในการแสวงหาแนวทางแก้ไขปัญหา โดยศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้อง วิเคราะห์ทางเลือก ตัดสินใจ และการดำเนินการแก้ไขปัญหาดังที่เลือกไว้

2.4 แนวทางการแก้ไขปัญหาดินเสื่อมโทรม

ความเสื่อมโทรมของดิน คือ ดินที่มีสภาพแปรเปลี่ยนไปจากเดิม และอยู่ในสภาพที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตทางการเกษตร ซึ่งเป็นดินที่มีปัญหาในด้านการใช้ประโยชน์ เนื่องจากคุณสมบัติด้านต่างๆ ของดินไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช (สัมฤทธิ์, 2536) สาเหตุที่ดินเสื่อมโทรมนั้นส่วนใหญ่มีเนื้อดินเป็นดินทราย มีปริมาณดินเหนียวน้อยมาก และเมื่อเกิดการย่อยสลายของอินทรีย์วัตถุในดินทำให้เกิดการชะล้างสูญหายไปได้ง่ายประกอบกับดินที่ไม่มีแหล่งดูดยึดของธาตุอาหาร ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของที่ดินได้อย่างต่อเนื่อง

ระบบเกษตรยั่งยืนก็เป็นอีกวิธีหนึ่งในการฟื้นฟูสภาพดินที่เสื่อมโทรม ซึ่งระบบเกษตรยั่งยืนถูกนำมาใช้เป็นทางเลือกในการปรับปรุงดินเสื่อมโทรม ในการเข้าสู่ระบบเกษตรยั่งยืนนั้นหลักการที่สำคัญคือ

จำเป็นจะต้องพัฒนาระบบเกษตรนิเวศน์ (agro-ecosystem) ที่เหมาะสมขึ้นมาให้ได้ ระบบเกษตรนิเวศน์จะต้องเป็นระบบที่ใช้สารเคมีและพลังงานน้อยที่สุด และเป็นระบบที่องค์ประกอบทางชีววิทยาภายในระบบนั้น จะต้องอยู่ร่วมกันและเอื้ออำนวยซึ่งกันและกัน เพื่อจะทำให้เกิดกลไกที่ช่วยให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของดินและสภาวะที่สามารถป้องกันและกำจัดโรคและแมลงโดยธรรมชาติได้ (อภิพรณ, 2544) อินทรีย์วัตถุในดินเป็นปัจจัยสำคัญในการควบคุม และกำหนดคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และชีวภาพของดิน เช่น การปลดปล่อยธาตุอาหารหลักของพืชในดิน ช่วยให้ดินเกาะกันเป็นโครงสร้าง ช่วยเพิ่มการดูดซับน้ำในดิน ช่วยเพิ่มการระบายอากาศ การลดอัตราการชะล้างพังทลาย รวมถึงการส่งเสริมกิจกรรมของจุลินทรีย์ดิน (สรสิทธิ์, 2535)

สุมิตร (2555) ศึกษาวิธีการให้น้ำแบบประหยัด และชนิดของวัสดุปรับปรุงดินต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต และคุณภาพผลผลิตของมะเขือเทศ วางแผนการทดสอบแบบ splits plot (RCBD) จำนวน 3 ซ้ำ main plot คือ วิธีการให้น้ำหยด มี 2 วิธี คือ 1) น้ำหยดบนผิวดิน 2) น้ำหยดใต้ดิน sub plot คือ ชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน 4 ชนิด คือ 1) ขุยมะพร้าว 2) ขี้เถ้าแกลบ 3) ขี้เลื่อย และ 4) ไม่ใส่วัสดุปรับปรุงดิน ผลการทดลองพบว่าวิธีการให้น้ำที่ต่างกัน ไม่มีผลต่อการเจริญเติบโต ผลผลิต ประสิทธิภาพการใช้น้ำ และคุณภาพของผลผลิต แต่พบว่าการเจริญเติบโต ผลผลิต ประสิทธิภาพการใช้น้ำ และคุณสมบัติของดินมีการตอบสนองต่อชนิดของวัสดุปรับปรุงดิน โดยการใส่ขุยมะพร้าวส่งผลให้การเจริญเติบโต ผลผลิต และประสิทธิภาพการใช้น้ำสูงที่สุด แต่ไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลผลิตมะเขือเทศ

พรรณี และคณะ (2545) ได้มีการศึกษาใช้ขี้เลื่อยเป็นวัสดุคลุมดิน พบว่าสามารถรักษาอุณหภูมิในดินได้เนื่องจากมีสีจาง แต่เมื่อใช้ จะต้องมีการจัดการปุ๋ย N ที่ดี เนื่องจากขี้เลื่อยมี อัตราส่วนของ C:N สูง เมื่อใส่ลงในดินจะทำให้จุลินทรีย์ในดิน ดึง N จากดินไปใช้ในขบวนการย่อย สลายมีผลทำให้พืชขาด N ชั่วคราว ซึ่งถ้าไม่มีการใส่ปุ๋ย N พืชจะขาดธาตุ N จนกว่าจุลินทรีย์เหล่านี้ จะมีกิจกรรมลดลง จึงจะได้ N กลับคืนสู่ดิน (ยงยุทธ โอสธสภา, 2546) นอกจากวัสดุปรับปรุงดินที่ กล่าวมาข้างต้น ยังมีวัสดุปรับปรุงดินชนิดอื่นที่สามารถเลือกใช้ได้ตามวัตถุประสงค์ในการใช้ เช่น ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก

ทิวา และคณะ (2559) ได้มีการศึกษาการผลิตไบโอชาร์จากตอซังและฟางข้าวเพื่อการอุ้มน้ำในดิน โดยนำถ่านไบโอชาร์จากตอซังและฟางข้าวมาประยุกต์ใช้กับการอุ้มน้ำในดิน พบว่า ถ่านไบโอชาร์ที่ได้จากเตาเผาไบโอชาร์แบบถัง 200 ลิตรได้ปริมาณถ่านไบโอชาร์ มีค่าเท่ากับ 45 เปอร์เซ็นต์ และผลการทดสอบความสามารถในการอุ้มน้ำในดินพบว่าเมื่อใช้ถ่านไบโอชาร์ผสมกับทรายในปริมาณต่างๆ มีค่าเท่ากับ 32, 50, 80, 88 และ 99 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

สมชาย และคณะ (2558) ได้ศึกษาคุณสมบัติถ่านที่มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของข้าวโพดในดินทรายของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยเปรียบเทียบการใส่ถ่านที่ผลิตจากไม้ยูคาลิปตัส โดยวิธีพื้นบ้านของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กับถ่านที่ผลิตด้วยวิธีสมัยใหม่ ในชุดดินโคราช พบว่า ถ่านทั้งสองชนิดลดความเป็นพิษของ Al และ Mn ต่อข้าวโพด อย่างไรก็ตาม ถ่านที่มีปริมาณเถ้าสูง (ถ่านที่ผลิตด้วยวิธีสมัยใหม่) ทำให้เกิดปรากฏการณ์การเป็นปฏิปักษ์ระหว่างธาตุ K กับ Ca และ Mg ในข้าวโพด ทำให้การเจริญเติบโตลดลง สรุปได้ว่าถ่านผลิตโดยวิธีพื้นบ้านสามารถเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินและการเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกในดินทรายของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยปริมาณเถ้าที่ต่ำไม่ส่งผลด้านลบต่อพืช

จาวภา และคณะ (2560) ได้ศึกษาผลของการใช้ถ่านชีวภาพเป็นวัสดุปรับปรุงดินต่อการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติดิน พบว่าการใส่ถ่านชีวภาพ 500 กิโลกรัม/ไร่ ทำให้ดินมี pH สูงขึ้น มีแคลเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ และฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์เพิ่มขึ้น แต่มีอินทรีย์วัตถุในดินลดลง ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด และโพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ลดลง