

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

เกษตรกรชาวสวนจังหวัดอุดรดิตถ์ สุโขทัย และแพร่ บางส่วนใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำบริเวณภูเขาและหุบเขาโดยทำสวนไม้ผลแบบผสมผสาน ประกอบด้วย ลองกอง ลางสาด ทุเรียน มะไฟ มังคุด กาแฟ ขนุน มะพร้าว หมาก มะนาว ได้รับความเสียหายจากไฟไหม้ธรรมชาติ การใช้ที่ดินดังกล่าวเป็นการใช้ที่ดินที่ผสมผสานระหว่างการเกษตร และป่าไม้ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่เดียวกันเพื่อผลิตอาหาร สินค้า และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทำให้เกษตรกรใช้พื้นที่ที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุดเพื่อให้ได้มาซึ่งปัจจัยในการดำรงชีพ โดยเฉพาะอาหารประจำวัน ที่เกษตรกรสามารถหาได้จากพืชที่ได้เปรียบเสมือนตลาดสด ไม้พื้นเพื่อใช้ในการหุงต้ม สมุนไพร และไม้เพื่อก่อสร้างที่อยู่อาศัย ในแง่ของรายได้พบว่าเกษตรกรชาวสวนที่ปลูกพืชผสมป่าเหล่านี้มีรายได้สูง เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ปลูกพืชเดี่ยว (Monoculture) ทั้งนี้เพราะว่าผลไม้มือร้อนเป็นที่นิยมของผู้บริโภค เช่น ทุเรียน ลองกอง และมังคุด ระบบดังกล่าวนับว่าเป็นระบบที่ยั่งยืนทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคม และนิเวศ ระบบดังกล่าวทำให้พื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์ด้วยป่าไม้หลากหลายชนิด โดยชาวบ้านช่วยกันดูแลรักษาป่าดังกล่าวให้เขียวจี

จังหวัดอุดรดิตถ์ อยู่ในเขตภาคเหนือตอนล่างมีพื้นที่ทั้งหมด 4,898,750 ไร่ มีพื้นที่ป่าประกอบไปด้วยป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 15 ป่า เนื้อที่ 3,300,044 ไร่ และเหลือเป็นพื้นที่ป่าไม้ถาวรซึ่งอยู่นอกเขตป่าสงวนแห่งชาติอีก 8 ป่า แบ่งเป็น 92 แปลง เนื้อที่ประมาณ 218,943 ไร่ ปัจจุบันมีสภาพป่าไม้เหลืออยู่ 1,885,528 ไร่ หรือร้อยละ 38.5 (สำนักงานป่าไม้จังหวัดอุดรดิตถ์, 2543) ซึ่งนับว่ามีพื้นที่ป่าเหลืออยู่มากจังหวัดหนึ่งของภาคเหนือ เนื่องจากปัญหาในการทำลายป่าน้อย โดยเฉพาะในอำเภอลับแลซึ่งเป็นอำเภอหนึ่งในจังหวัดอุดรดิตถ์ มีการทำการเกษตรร่วมกับไม้ป่าในเขตพื้นที่ป่าไม้ ทำให้สภาพป่าไม้ของอำเภอลับแลเขียวชอุ่มตลอดทั้งปีไม่มีปัญหาไฟไหม้ป่า ไม่มีการทำไร่เลื่อนลอย ไม้ผลที่เกษตรกรใช้ปลูกแซมป่าธรรมชาติคือ ทุเรียน ลางสาด ลองกอง และอื่นๆเกษตรกรชาวสวน เกษตรกรได้รับผลประโยชน์จากการขายผลผลิตของไม้ผลที่ปลูกและรัฐบาลก็ได้รับผลประโยชน์จากการที่ยังคงมีสภาพป่าเหลืออยู่เป็นการได้ประโยชน์ร่วมกันทั้งสองฝ่าย (สมคิด จีรัตน์, 2544)

สภาพทั่วไปของการทำสวนไม้ผลระบบวนเกษตรในอำเภอลับแล จังหวัดอุดรดิตถ์การทำสวนไม้ผลแบบวนเกษตรในเขตอำเภอลับแล จะทำกันในท้องที่ 3 ตำบล ได้แก่ตำบลแม่พูล

ตำบลฝายหลวง ตำบลนานกกก มีพื้นที่ทั้งหมด 31,010 ไร่ ซึ่งแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่โตเต็มที่สามารถให้ผลผลิตได้มีจำนวน 26,393 ไร่ และส่วนที่ปลูกใหม่ยังไม่ให้ผลผลิตจำนวน 4,651 ไร่ โดยเกษตรกรแต่ละครอบครัว จะใช้พื้นที่ปลูกทุเรียน ลางสาด ปะปนอยู่ด้วยกันและปลูกไม้ผลชนิดอื่นๆ ได้แก่ มังคุดเงาะ มะไฟ มะปราง หมวก และมะพร้าว ปะปนอยู่บ้างลงในพื้นที่ธรรมชาติ แปลงเดียวกัน โดยปลูกคละกันไปปลูกไม้เป็นแถวเป็นแนวบางส่วนก็ขึ้นเองตามธรรมชาติทำให้สภาพภายในสวนมีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดซึ่งมีความสูงและทรงพุ่มหลายระดับชั้นเรือนยอดปนกัน นอกจากนี้บริเวณพื้นที่ต่างของสวนยังปลูกพืชชนิดต่างๆที่ไม่ต้องการแสงมาก ได้แก่ กาแฟ สับปะรด พริกไทย ข่า ตะไคร้ และอื่นๆ นอกจากนี้ยังปลูกคลุมไปด้วยพืชพรรณชนิดต่างๆ เช่น หญ้า เถาวัลย์ ไม้พุ่มนานาชนิด โดยที่เกษตรกรชาวสวนจะไม่มีการตัดหรือถางออกเหมือนกับสวนไม้ผลที่ทำกินในพื้นที่อื่นๆ จึงทำให้สวนไม้ผลของอำเภอลับแลมีลักษณะเป็นสวนผสมป่าค่อนข้างหนาแน่น นับเป็นการทำการเกษตรในพื้นที่ป่าไม้ที่ยังคงสภาพของป่าไว้ได้ดี ถ้าพิจารณาในด้านระบบนิเวศภายในสวนไม้ผลแห่งนี้ก็จัดได้ว่าแตกต่างจากบริเวณอื่นมาก เพราะเป็นรูปแบบที่ส่งผลดีต่อการอนุรักษ์ ป่าไม้ ดิน และ น้ำได้โดยตรงและยังเป็นการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพได้เป็นอย่างดี การทำสวนไม้ผลแบบวนเกษตรของเกษตรกรอำเภอลับแลเป็นลักษณะสวนไม้ผลผสมป่าธรรมชาติ จัดเป็นรูปแบบวนเกษตรอีกลักษณะหนึ่งที่จะมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืนทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและนิเวศวิทยา โดยเกษตรกรเองก็ได้ผลผลิตจากไม้ผลที่ปลูกและผลิตผลของป่าไม้โดยตรง ส่วนภาครัฐบาลก็ได้ประโยชน์จากการยังคงมีสภาพป่าที่เขียวชอุ่มตลอดปี (สมคิด จีรัตน์, 2544)

ระบบวนเกษตรของอำเภอลับแล เป็นระบบการทำสวนไม้ผลผสมป่าธรรมชาติเป็นระบบที่น่าสนใจอย่างยิ่งเพราะลักษณะของระบบดังกล่าวเป็นระบบที่คนอยู่ได้ป่าอยู่ได้ อาศัยหลักการพึ่งพาซึ่งกันและกันประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่าอย่างเต็มใจ และเต็มกำลังความสามารถเพราะการดูแลรักษาป่าก็เท่ากับการดูแลสวนของตนเอง

สวนไม้ผลส่วนใหญ่จะทำกันในลักษณะภูมิประเทศที่เป็นที่ราบเชิงเขาลาดไหล่เขา เนินเขา และสันเขา พื้นที่สวนมีส่วนสัมพันธ์กับไม้ผลที่ปลูกกล่าวคือ ส่วนที่ลาดไหล่เขาจนถึงสันเขาส่วนใหญ่ปลูกทุเรียน ที่ราบเชิงเขาและหุบเขาปลูกลางสาด ทองกอง มังคุดเงาะ มะพร้าว หมวก บริเวณหุบเขาและที่ราบเชิงเขาจะพบพันธุ์ไม้ต่างๆ หนาแน่นมากพื้นที่สูงถัดไปจะมีพันธุ์ไม้น้อยลงแต่จะมีต้นไม้ป่าธรรมชาติเพิ่มมากขึ้น พื้นที่ที่มีความลาดชันสูงจะปล่อยให้ป็นป่าธรรมชาติการทำสวนในพื้นที่ที่เป็นภูเขาสูงนั้นมีผลต่อลักษณะการจัดการสวนของเกษตรกรด้วยเช่น การให้น้ำให้น้ำและการใช้ยาฆ่าแมลงน้อยมาก เพราะพื้นที่ที่มีความลาดชันยากต่อการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่

รางสาตเป็นไม้ผลเศรษฐกิจของจังหวัดอุดรดิตถ์ ที่มีมานานแล้ว รางสาตได้แพร่พันธุ์มา จากที่อื่นเป็นเวลากว่า 200 ปี กลายเป็นผลไม้เศรษฐกิจอันดับหนึ่งของจังหวัดอุดรดิตถ์ในขณะนี้ (ชวลิต คำเพ็ง, 2540) ข้อสันนิษฐานที่บ่งบอกว่ารางสาตลับแลมีอายุยาวนานกว่า 200 ปี คือ เมื่อ ปี 2530 มีการค้นพบต้นรางสาตอายุ 200 ปี อยู่ต้นหนึ่งซึ่งปัจจุบันได้ตายไปแล้ว เดิมทีหลวงพิบูลย์ เจ้า เมืองลับแลในสมัยนั้นท่านมีบ้านอยู่ที่นาโปลิง ตำบลฝายหลวง อำเภอลับแล เมื่อท่านเดินทางไป ราชการที่บางกอก (กรุงเทพฯ) เมืองหลวงสมัยนั้น การเดินทางมีทางเดียว คือ ทางน้ำโดยอาศัยเรือ ล่องไปตามแม่น้ำน่านซึ่งมีหลักฐานยืนยันว่าอุดรดิตถ์เป็นเมืองท่าที่สำคัญในสมัยนั้น จนได้รับฉายา ว่า เป็นเมืองท่าเหนือเพราะเรือสินค้าทั้งหลายจะมาจอดรอรับ-ส่งสินค้าที่นี่ หลังจากที่หลวงพิบูลย์ ท่านกลับมาจากบางกอก มักนำเมล็ดรางสาตมาทดลองปลูกเสมอ ๆ โดยนำไปปลูกที่ลับแลตอน เหนือ อันได้แก่ พื้นที่ตำบลแม่พูลในปัจจุบัน ปรากฏว่าสภาพดินฟ้าอากาศมีความเหมาะสม รางสาตสามารถเจริญเติบโตได้ดี จึงมีการขยายพันธุ์ออกไปเรื่อย ๆ รอบ ๆ บ้านเรือนที่อาศัยก็ปลูก ได้ พอมาถึงสมัยหลวงเทพ เจ้าเมืองลับแลคนที่สองปกครองเมืองต่อจากหลวงพิบูลย์ ผู้เป็นบิดา รางสาตได้ขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้น โดยชาวบ้านนำไปปลูกบ้าง ผลแก่สุกงอมร่วงหล่นเองตาม ธรรมชาติบ้าง นก หนู กินเข้าไปแล้วถ่ายมูลออกไปทั่ว เมล็ดรางสาตที่ติดมากับมูลสัตว์เหล่านี้ ได้เจริญงอกงามขยายพันธุ์เพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อถึงสมัยพระศรีพนมมาศ นายอำเภอลับแลคนแรก ได้มองเห็นความสำคัญของผลไม้ชนิดนี้ และตระหนักว่าน้ำเป็นปัจจัยสำคัญของการเพาะปลูก รวมทั้งการทำสวนทุเรียนและสวนรางสาตด้วย จึงเกณฑ์ชาวบ้านช่วยกันสร้างฝายกั้นน้ำขึ้นหลาย แห่ง สำหรับฝายที่สำคัญที่สุด และมีขนาดใหญ่กว่าที่อื่น คือ ฝายหลวง ซึ่งต่อมาใช้เป็นชื่อตำบลที่ ปลูกรางสาตมากที่สุดตำบลหนึ่งของลับแล จึงทำให้ลับแลมีน้ำใช้ในการเกษตรอุดมสมบูรณ์ตลอด ทั้งปี และเนื่องจากพระศรีพนมมาศเป็นที่เคารพนับถือของชาวลับแล ดังนั้น ไม่ว่าจะเอ่ยปากเรื่องใด จึงได้รับความร่วมมือจากชาวลับแลเป็นอย่างดี เช่น สั่งให้ราษฎรปลูกทุเรียนและรางสาต ตามป่าเขา ทุบห้วย โดยกำหนดไว้ว่าถ้าใครไม่ปฏิบัติตามที่สั่ง จะถูกลงโทษโดยการไ้แรงงาน เช่น ขุดดิน ถาง หญ้า ขุดต่อไม้ หรือทำความสะอาดตามสถานที่ราชการ วัดวาอารามหรือของส่วนรวมอื่น ๆ ราษฎร กลัวว่าจะถูกลงโทษจึงได้ให้ความร่วมมือกันโดยถ้วนหน้า ซึ่งเป็นกุศโลบายสำคัญของการ ขยายพันธุ์รางสาตของพระศรีพนมมาศ สำหรับพื้นที่ใดเป็นป่ารกทึบ ราษฎรไม่สามารถปีนป่ายขึ้น ไปปลูกรางสาตได้ จึงให้ใช้คันศุน (เป็นอาวุธล่าสัตว์ชนิดหนึ่งรูปทรงคล้ายธนู)ยิงเมล็ดรางสาต ด้วยการปั้นลูกกระสุนห่อเมล็ดรางสาตและเมล็ดทุเรียนยิงเข้าไปทุกหนทุกแห่งที่เข้าไปไม่ได้แล้ว ปลอ่ยให้งอกขึ้นเองตามธรรมชาติ หลายปีต่อมาต้นรางสาต ต้นทุเรียน ดังกล่าวก็เจริญเติบโต ผลิ ดอก ออกผลท่ามกลางพันธุ์ไม้ นานาชนิด ผลที่แก่จัดเมื่อสุกงอมแล้วร่วงหล่นงอกใหม่ แพร่ ขยายพันธุ์ไปเรื่อย ๆ ต่อมาราษฎรได้เข้าจับจองดูแลรักษา ถากถางต้นไม้ที่ไม่ต้องการออก ปลูกต้น

กลางสาดทดแทนลงไป ทำให้ลับแลอุดมสมบูรณ์ไปด้วยกลางสาดที่ขึ้นแซมกับไม้ผลอื่น ๆ เช่น ทุเรียน มังคุด แม้กระทั่งในบริเวณบ้านก็ยังมีต้นกลางสาดปลูกไว้ ให้ผลผลิตตั้งแต่หัวบันไดเลย ที่เดียวจึงถือได้ว่าสวนกลางสาดลับแล คือ สวนไม้ผลธรรมชาติที่เกิดขึ้นปะปนอยู่กับผู้คนตลอดมา (จิตติยา เตชะประเสริฐ, 2545)

จากงานวิจัยของเบญจพรรณ เอกะสิงห์ และธัญญา พรหมบุรุษย์ (2545) ได้ศึกษาผลของความแตกต่างของประเภทการผลิตของเกษตรกรในระบบเกษตรที่สูงในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จากอดีตถึงปัจจุบัน (ปี 2520-2543) พบว่าในอดีตเกษตรกรได้ปลูกพืชเพื่อการยังชีพเป็นหลัก แต่เมื่อ 10 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรมีการปลูกพืชเพื่อยังชีพเป็นหลักลดลงจากเดิมร้อยละ 30 แต่มีการปลูกพืชเพื่อการค้าเพิ่มขึ้น ร้อยละ 33 แต่ในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรที่ปลูกพืชเพื่อยังชีพเป็นหลักน้อย คือ ร้อยละ 9 โดยส่วนใหญ่จะปลูกพืชเพื่อการค้าคือ ร้อยละ 66 ที่เหลือเป็นการปลูกพืชเพื่อการค้าร่วมกับการยังชีพ คือ ร้อยละ 25 ซึ่งสอดคล้องกับไมเคิล มอร์แมน (Moreman, 1964) ได้ทำการศึกษาหมู่บ้านชาวไทลื้อ บ้านปิง อำเภอเชียงคำ จังหวัดเชียงราย พบว่าการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีทางการผลิต เช่นการใช้รถไถ ตลอดจนการปลูกพืชพาณิชย์ทำให้ชุมชนชาวนาเกิดการปรับตัวโดยได้รับอิทธิพลจากความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับโลกภายนอกเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม มอร์แมนเสนอว่า แม้ว่าบ้านปิงจะกลายเป็นส่วนหนึ่งของรัฐชาติและตลาดโลกมากขึ้น แต่บ้านปิงก็ยังคงเป็นชุมชนชาวนา คราวเรือนและชุมชนยังคงเป็นหน่วยปฐมภูมิหรือพื้นฐานของการผลิต และการดำรงชีพของชาวนา และเมื่อ Moreman (1968) ได้เข้าไปศึกษาหมู่บ้านในภาคเหนือตอนบน โดยศึกษาในสองช่วงเวลา ระยะห่างกันเป็นเวลา 5 ปี พบว่า ข้อมูลการศึกษาครั้งที่สองทำให้เขามีความเข้าใจต่อการเลือกตัดสินใจ ยอมรับการเปลี่ยนแปลงทางความคิด และวัตถุ (เทคโนโลยี) ในลักษณะที่เปลี่ยนไปจากเดิมคือครั้งแรก ชาวนารับเอาการเปลี่ยนแปลงสมัยใหม่ทั้งหมดโดยไม่มี การกลั่นกรอง หรือนำเอาการจัดระเบียบทางสังคมแบบประเพณีดั้งเดิมมาประยุกต์ใช้ จากการที่เขาพบว่าชาวนาได้เปลี่ยนระบบการผลิตเพื่อยังชีพไปเป็นการผลิตเพื่อการค้าอย่างรวดเร็วในการศึกษาครั้งแรก แต่ผลการศึกษาครั้งที่สองข้อสรุปได้เปลี่ยนไปเมื่อเขาพบว่า ชาวนาบางส่วนได้หวนกลับมาใช้ควายเพื่อการเตรียมดินแทนการใช้รถไถและหวนกลับมาทำการปลูกพืชเพื่อการยังชีพเป็นรูปแบบหลักของการผลิต ทดแทนการปลูกพืชเพื่อการค้า เมื่อชาวนาเห็นว่า การเข้าร่วมในระบบการผลิตแบบใหม่ไม่ได้ก่อให้เกิดผลที่ดีต่อการดำรงชีพของครัวเรือนมากนัก ซึ่งมีนัยสำคัญว่าการตัดสินใจของชาวนาไม่ใช่เป็นการจำนนรับเอาเพียงสิ่งใหม่ทั้งหมดเพียงอย่างเดียวโดยไม่มีอำนาจในการเลือกสรรได้เลยว่า สิ่งใดมีความเหมาะสมกับตนหรือไม่ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Sidthinat Prabudhanitisarn จากกรณีศึกษาชุมชนชาวนา 2 แห่งในจังหวัดเชียงใหม่ ได้สะท้อนให้เห็นถึงพัฒนาการปรับตัวของชาวนาที่แปรเปลี่ยนไปตามเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงทาง

เศรษฐกิจและสังคมชาวนา ที่แต่ละครอบครัวได้มีปฏิสัมพันธ์อยู่ด้วยกันใน ระยะเวลา 3 ช่วง ซึ่งเงื่อนไขดังกล่าวมีผลทำให้โครงสร้างความสัมพันธ์ของคนภายในครอบครัวและชุมชนได้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่ระบบเศรษฐกิจมีเพียงภาคการเกษตรเป็นหลัก ความสัมพันธ์เชิงอำนาจในการจัดระเบียบครอบครัวที่เคยขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของหัวหน้าครอบครัวในการผลิตได้ลดลงไปสู่กลุ่มคนรุ่นใหม่มากขึ้น ทั้งนี้มีผลสืบเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านความเชื่อที่ได้รับจากสังคมสมัยใหม่ โดยผ่านระบบการศึกษา การสื่อสาร และที่สำคัญส่วนหนึ่งมีผลมาจากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเศรษฐกิจที่สมาชิกในวัยหนุ่มสาวสามารถที่จะแสวงหารายได้ มีแรงงานในวัยหนุ่มสาวประกอบอาชีพนอกการเกษตร เช่น การเข้ามาทำงานในเมือง ซึ่งเป็นแหล่งทรัพยากรที่อยู่นอกเหนือไปจากการควบคุมของครอบครัว (เดโซ ไชยทัฬห, 2539)

ในงานวิจัยของ อุกฤษณ์ อุปราสิทธิ์ (2536) เรื่อง รูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในพื้นที่ชนบทภาคเหนือ กรณีศึกษาบ้านก้อทุ่ง ตำบลก้อ อำเภอเถิน จังหวัดลำพูน ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน โดยเฉพาะที่ดินทางการเกษตร คือ (1) ปัจจัยทางกายภาพเป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน ซึ่งประกอบด้วย สภาพภูมิอากาศ ลักษณะดิน ระดับความสูงต่ำของภูมิประเทศความลาดชัน และปัจจัยทางกายภาพนี้จะเป็นตัวกำหนดความเหมาะสมในการใช้ที่ดินประการหนึ่งว่าเหมาะสมสำหรับ ใช้เป็นที่ดินในลักษณะไหน (การเกษตร ป่าไม้ต้นน้ำ สร้างที่อยู่อาศัย ฯลฯ) (2) ปัจจัยทางเศรษฐกิจแนวความคิดแบบดั้งเดิมในการศึกษาการใช้ที่ดินให้ความสำคัญแก่ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ตัวอย่างเช่น ทฤษฎีของ Von Thunen ที่มีจุดประสงค์เพื่อตอบคำถามที่ว่า ทำไมลักษณะของการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรจะมีความเปลี่ยนแปลงไปตามระยะห่างจากตลาดและเกิดการเปลี่ยนแปลงได้อย่างไร ซึ่งมีข้อสมมุติฐานที่สำคัญประการหนึ่ง อันเกิดจากแนวความคิดด้านพฤติกรรมก็คือ เกษตรกรทุกคนเป็นมนุษย์เศรษฐกิจ มีจุดประสงค์ใหญ่ถึงความต้องการกำไรสูงสุด มีความรู้เกี่ยวกับความต้องการของตลาด แต่แนวความคิดนี้เมื่อนำไปศึกษาในพื้นที่จริงแล้วพบข้อจำกัดหลายประการในการใช้ที่ดินในด้านการเกษตรนั้น สภาพทางเศรษฐกิจเป็นตัวสนับสนุนที่สำคัญให้การเกษตรประสบผลสำเร็จ ซึ่งปัจจัยทางเศรษฐกิจนี้สามารถแบ่งได้เป็น ทุน แรงงาน ตลาด หากปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งขาดแคลน ก็จะทำให้การเกษตรไม่ประสบผลสำเร็จ ไม่คุ้มกับการลงทุน ก่อให้เกิดการกู้ยืมเงินมาลงทุนในการผลิตในฤดูกาลใหม่ ก่อให้เกิดหนี้สิน และเป็นวัฏจักรของความยากจน และในที่สุดต้องขายที่ดินทำกินเพื่อชดใช้หนี้สิน (3) ปัจจัยทางด้านสังคม มีปัจจัยที่สำคัญหลายประการดังนี้คือ การถือครองที่ดิน เป็นปัจจัยสำคัญประการหนึ่งที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบและการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน เนื่องจากเนื้อที่ถือครองทางการเกษตรจะมีผลต่อปริมาณของผลผลิต ซึ่งมีผลต่อการตัดสินใจในการลงทุนและรูปแบบการผลิต ประเพณี วัฒนธรรม และชาติ

พันธุ์ เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการใช้ที่ดิน ประการหนึ่ง ซึ่งในแนวความคิดทางนิเวศสังคม วัฒนธรรม ประเพณีและวัฒนธรรมของแต่ละกลุ่ม ชาติพันธุ์มีความแตกต่างในการใช้ที่ดิน ดังเช่น ในสังคมเกษตรกรรมเอง รูปแบบการผลิตของแต่ละชาติพันธุ์ล้วนแตกต่างกันไป ตามความเชื่อ คั้งเดิม

ในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาเกษตรกรชาวสวน เริ่มมีการเรียนรู้ และยอมรับเทคโนโลยีใหม่ๆ มากยิ่งขึ้น และเริ่มเปลี่ยนระบบการผลิตจากเกษตรพอเพียงมาเป็นการผลิตเชิงพาณิชย์ เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้เนื่องมาจากความต้องการปัจจัยในการยังชีพมีมากขึ้น และเห็นว่าทิศทางการผลิตผลไม้ตลาดมีความต้องการ จึงเริ่มมีการแข่งขันกันในการผลิตผลไม้ที่มีคุณภาพและตลาดมีความต้องการสูง ชาวสวนจึงบูรณาการเทคโนโลยีการเกษตรลงไปในพื้นที่สวนป่าไม้ผลของตนเอง โดยการเปลี่ยนยอดพันธุ์ล่องกองให้กับต้นกลางสาดเดิม เนื่องจากเกษตรกรเห็นว่าต้นกลางสาดเดิมที่มีอยู่มีลำต้นสูง เก็บเกี่ยวผลผลิตได้ยาก ต้องจ้างแรงงานในราคาสูง แต่ต้นล่องกองสามารถเก็บเกี่ยวง่ายกว่า และต้นทุเรียนต้นเดิมซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองของท้องถิ่นซึ่งมีลำต้นขนาดใหญ่และมีอยู่เป็นจำนวนมาก กำลังถูกเปลี่ยนยอดเป็นทุเรียนพันธุ์ดี จึงตัดต้นทุเรียนต้นเดิมออกจากพื้นที่ การนำเอาความรู้ทางวิทยาศาสตร์การเกษตรมาประยุกต์ใช้ในสวนป่าไม้ผลโดยการเปลี่ยนยอดไม้ผลเป็นพันธุ์ดี ทำให้มีข้อดี คือ ทำให้ได้พืชพันธุ์ใหม่ ที่เป็นที่ยอมรับของตลาด ข้อเสีย เนื่องจากต้นไม้ที่ตัดเปลี่ยนยอดเป็นต้นไม้ที่มีขนาดใหญ่ ถ้าหากเกษตรกรเปลี่ยนยอดต้นทุเรียน ลงสาด จะทำให้ระบบนิเวศน์ของสวนป่าไม้ผลเปลี่ยนไป

จากข้อมูลที่ได้รับพบว่าเกษตรกรชาวสวนเริ่มเริ่มเปลี่ยนการทำสวนไม้ผลแบบดั้งเดิมมาเป็นแบบผสมเทคโนโลยีใหม่ๆมากขึ้นเนื่องจาก ได้รับแรงกดดันจากสภาพทางด้านเศรษฐกิจ ภายนอกมากขึ้น ประกอบกับการแข่งขันทางด้านราคาเพราะราคาตลาด ตกต่ำ ขณะเดียวกันราคา ล่องกองมีราคาสูงกว่ากลางสาด ชาวสวนจึงเปลี่ยนรูปแบบการผลิตจากเดิมซึ่งเป็นแบบเกื้อกูลกับป่า ได้ในเชิงนิเวศมาเป็น 2 แบบคือ (1) การทำสวนแบบผสมที่เกื้อกูลกัน (Complete) (2) การทำสวนแบบเชิงเดี่ยว (Mono Fruit Tree)

(1) การทำสวนไม้ผลผสมป่า (Agro-forestry Fruit Tree)คือการทำสวนไม้ผลแบบดั้งเดิม แต่เปลี่ยนจากการปลูกพืชพันธุ์พืชพื้นเมืองแบบดั้งเดิมเป็นพันธุ์ใหม่เพื่อต้องการผลผลิตเพิ่มขึ้นและผลผลิตที่มีคุณภาพดีเป็นที่ต้องการของตลาด โดยอาศัยความสมดุลของธรรมชาติอยู่ เช่นการเปลี่ยนยอดให้กับต้นกลางสาดเดิมเป็นต้นล่องกองส่วนการจัดการสวนใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่

(2) การทำสวนแบบเชิงเดี่ยว(Mono plant) คือการปลูกพืชเพียงชนิดเดียวในพื้นที่ โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้าไปจัดการสวน เพื่อต้องการปริมาณผลผลิต รายได้มากยิ่งขึ้น ทำให้การเกื้อกูลกันของพืชในระบบนิเวศน้อยลงและทำให้สูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ

1.2 คำถามในการวิจัย

1.2.1 การทำสวนไม้ผลแบบวนเกษตรกับการทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว มีเงื่อนไขทางด้านภูมิปัญญา องค์ความรู้ และการจัดการ ต่างกันอย่างไร

1.2.2 การทำสวนไม้ผลแบบวนเกษตรกับการทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว มีผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจและเกิดผลกระทบทางนิเวศต่างกันอย่างไร

1.3 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.3.1 ศึกษาเปรียบเทียบเงื่อนไขทางด้านภูมิปัญญาองค์ความรู้และการจัดการสวนแบบวนเกษตรหรือไม้ผลผสมป่ากับการทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว

1.3.2 ศึกษาผลความแตกต่างที่ได้จากการทำสวนไม้ผลผสมป่า กับการทำสวนไม้ผลแบบเชิงเดี่ยวที่มีผลเกี่ยวข้องกับผลตอบแทนในด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อระบบนิเวศ

1.4 ขอบเขตการศึกษา

1.4.1 ขอบเขตด้านพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง การเปรียบเทียบภูมิปัญญาท้องถิ่นระหว่างการทำสวนวนเกษตรกับการทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว กรณีศึกษาสวนลองกองและสวนกลางสาตใน บ้านขุนห้วย ตำบลนานกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์นั้น เหตุผลที่เลือกหมู่บ้านขุนห้วย เป็นพื้นที่ศึกษาเพราะเกษตรกรชาวสวนทั้งหมู่บ้าน ประกอบอาชีพทำสวนไม้ผลผสมในป่าหรือที่เรียกว่า “วนเกษตร” โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาช้านาน เป็นหมู่บ้านที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพพื้นที่เป็นภูเขา มีป่าไม้ที่เขียวขจีตลอดปี และเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ต่อมาในช่วงประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมา รูปแบบการปลูกพืชของชุมชนเริ่มเปลี่ยนไป มีการตัดต้นไม้เดิม ออกจากพื้นที่ มีการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ และมีการเปลี่ยนยอด ให้กับต้นยางสาต เป็นลองกอง และมีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ในพื้นที่ เนื่องจากได้รับ แรงกดดัน จากสภาพทางด้านเศรษฐกิจ ภายในครัวเรือนและปัจจัยจากภายนอก คือนโยบายของรัฐ/ การส่งเสริม ราคาของผลผลิต ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งรูปแบบการทำสวนของชาวสวนบ้านขุนห้วยได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. การทำสวนไม้ผลผสมป่า (Agro forestry Fruit Tree)
2. การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว (Mono Fruit Tree)

1.4.2 ขอบเขตเนื้อหาในการศึกษา

1. ทำการศึกษาเปรียบเทียบการทำสวนไม้ผลผสมป่ากับการทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว ว่ามีเงื่อนไขทางด้านภูมิปัญญา องค์ความรู้ การจัดการแตกต่างกันอย่างไร โดยมีรายละเอียดคือ

1.1 เงื่อนไขทางด้านนิเวศของสวนไม้ผลผสมป่าและสวนไม้ผลเชิงเดี่ยวว่าแต่ละนิเวศมีความแตกต่างกันอย่างไร และนิเวศแบบไหนที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของต้นลูกกอล์ฟ/กลางสาคศึกษาด้าน

1.1.1 ด้านกายภาพของสวน

ก. ลักษณะภูมิประเทศ คือ ความลาดชันของพื้นที่ ความสูงของพื้นที่

ข. ลักษณะภูมิอากาศ คือ ปริมาณน้ำ อุณหภูมิ ความชื้น ลม

ค. สมรรถนะของดิน คือ ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืช ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน องค์ประกอบของดิน ธาตุอาหารพืชในดิน pH ของดิน การหมุนเวียนธาตุอาหารพืช

ง. พืชคลุมดิน วัสดุคลุมดิน

จ. แหล่งน้ำ สำหรับการเกษตร ได้มาจากแหล่งไหน มีปริมาณเพียงพอหรือไม่ มีผลอย่างไรต่อการทำสวน

1.2 ศึกษาเงื่อนไขทางด้านเศรษฐกิจของครัวเรือน ที่มีผลต่อการทำสวนไม้ผล และเงื่อนไขที่นำไปสู่การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้จากผลิต ตลาด แรงงาน แหล่งวัตถุดิบ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ต้นทุน การขนส่งและชนิดของผลผลิตที่ผลิตได้

1.2.1 เงื่อนไขภายในครัวเรือน คือ ความต้องการสินค้าอุปโภค บริโภคมากขึ้น มีภาระต้องใช้จ่ายเงินมากขึ้น สมาชิกในครอบครัวมากขึ้น แรงงาน การศึกษา ภูมิปัญญา การจัดการ อายุ การถือครองที่ดิน/กรรมสิทธิ์ในที่ดิน

1.2.2 เงื่อนไขภายนอก คือ การตลาด ความต้องการของตลาด ราคา การประกันราคารายนโยบายของรัฐ การส่งเสริมการเกษตร การรวมกลุ่ม ผลผลิต ปริมาณ คุณภาพของผลผลิต

1.3 ศึกษาเงื่อนไขทางด้านภูมิปัญญา องค์ความรู้ และการจัดการสวน โดยจะทำการศึกษาถึงองค์ความรู้เดิมของชุมชนในการจัดการสวนไม้ผลที่ถูกถ่ายทอดกันมาจากอดีตและ

การยอมรับเทคโนโลยี องค์ความรู้ใหม่ๆของชาวสวน ที่นำมาสู่การจัดการสวน โดยใช้ความรู้ชุดใหม่ในการจัดการสวนไม่ผลว่ามีผลแตกต่างกันอย่างไร โดยมีรายละเอียดที่จะศึกษาค้นคว้าคือ

1.3.1 ด้านภูมิปัญญา ศึกษาภูมิปัญญาของชุมชนที่มีต่อการจัดการสวนไม่ผลผสมป่าคือ ภูมิปัญญาทางด้าน การเลือกพื้นที่ การปลูก การดูแลรักษา ปุ๋ย ชนิดของปุ๋ย การให้ปุ๋ย การให้น้ำ การรักษาอุณหภูมิ ความชื้นภายในสวน การรักษาดิน ไม้ไว้ในสวน การจัดการความหลากหลายของ ดินไม้ภายในสวน การหมุนเวียนธาตุอาหารพืช การเชื่อมโยงกับนิเวศ การปรับปรุงพันธุ์ การ ป้องกัน กำจัด โรค แมลง การอนุรักษ์ดินและน้ำ การป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน โดยใช้ภูมิ ปัญญาของชุมชนที่ถ่ายทอดกันมาเพราะเป็นชุมชนที่ทำสวนไม่ผลผสมป่ามานานแล้ว

1.3.2 ด้านองค์ความรู้ คือเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่เข้าไปจัดการสวนไม่ผลโดยศึกษาว่าองค์ ความรู้ใหม่มีอะไรบ้างชาวสวนมีการยอมรับ และมีการผสมผสานองค์ความรู้อย่างไรขอบเขต การศึกษาได้แก่ นิเวศของสวนไม่ผลผสมป่า และนิเวศของสวนไม่ผลเชิงเดี่ยวโดยศึกษาถึงปัจจัยที่ มีผลต่อการเจริญเติบโตของลองกอง โดยแยกออกเป็น 2 ปัจจัยคือ (1)ปัจจัยที่ต้องมีได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม พันธุกรรมกับ(2)ปัจจัยที่ต้องไม่มี ได้แก่โรคแมลง การป้องกันกำจัด โรคแมลงศัตรูพืช

1.3.3 ด้านการจัดการ การปฏิบัติ ดูแลรักษาสวนทั้ง 2 กลุ่มโดยใช้ภูมิปัญญาและองค์ ความรู้อย่างไร มีการผสมผสานองค์ความรู้อย่างไรเพื่อจะได้ทราบรูปแบบการทำสวนที่มีการบูรณา การและเหมาะสมกับพื้นที่

2. ผลของสวนไม่ผลผสมป่า กับสวนไม่ผลเชิงเดี่ยว ส่งผลต่อ

2.1 ผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจต่างกันอย่างไรผลทางด้านเศรษฐกิจคือ ปริมาณ และ คุณภาพ ของผลผลิต ราคา รายได้ของครัวเรือน

2.2 ผลกระทบทางด้านนิเวศ คือ การหมุนเวียนของธาตุอาหารพืช โดยการเก็บตัวอย่าง ดินในสวนไม่ผล ทั้ง 2 ระบบมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการเพื่อหาปริมาณธาตุอาหารพืช ในโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปริมาณอินทรีย์วัตถุ และค่า pH ของดิน

1.5 ประโยชน์ที่จะได้รับจากการศึกษา

1.5.1 ทำให้ทราบถึงภูมิปัญญาในการจัดการสวนผลไม้ผสมป่าและผลไม้เชิงเดี่ยว

1.5.2 ทำให้ทราบเงื่อนไขที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงการผลิตแบบยังชีพไปสู่รูปแบบการผลิตเชิงพาณิชย์

1.5.3 ทำให้ทราบถึงความแตกต่างของการจัดการสวนผลไม้ผสมป่ากับการทำสวนผลไม้เชิงเดี่ยวและผลต่อระบบนิเวศและผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจเพื่อจะได้ทราบรูปแบบการทำสวนที่มีการบูรณาการและเหมาะสมกับพื้นที่

1.6 นิยามศัพท์

ภูมิปัญญาท้องถิ่น หมายถึง ความรู้ชาวบ้าน ที่ถูกสร้างขึ้นมาจากความรู้ ความสามารถ ตลอดจนประสบการณ์ และถูกถ่ายทอดซึ่งกันและกัน ในชุมชน หรือชุมชน ใกล้เคียง โดยตกทอด และสะสมจากคนรุ่นหนึ่ง ไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง

การทำสวนไม้ผลผสมป่า (Agro forestry Fruit Tree) เป็นระบบการทำสวนที่ชาวสวนบ้านขุนห้วย ทำสืบทอดกันมาช้านาน เป็นระบบที่อาศัยความสมดุลของธรรมชาติ โดยปลูกไม้ผลอยู่ภายใต้ร่มเงาของไม้ป่า ในสวนประกอบด้วยไม้ป่าหลายชนิดและประกอบด้วย ไม้ผลหลายชนิด เช่น ลองกอง ลางสาด ทุเรียน กาแฟ พริก มะเขือ เป็นต้น

การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว (Mono Fruit Tree) เป็นระบบการปลูกพืชชนิดเดียว คือ ลองกองปลูกเดี่ยวๆ โดยไม่มีร่มเงาของไม้ป่าตามธรรมชาติ มีการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ปลูก และมีการดูแลรักษา ตามเทคโนโลยีสมัยใหม่ ซึ่งเป็นระบบที่มีการให้น้ำแก่ต้นลองกองเพื่อให้ลองกองออกก่อนฤดู เพื่อที่จะให้มีรายได้ก่อนฤดู และมีการกระจายแรงงานในฤดูกาลผลิต

ความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) หมายถึง การมีสิ่งมีชีวิตนานาชนิด หลากหลายพันธุ์อยู่ในระบบนิเวศที่แตกต่างกัน ในโลกนี้ ความหลากหลายทางชีวภาพ มีองค์ประกอบ 3 ประการ คือ ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ความหลากหลายภายในชนิดพันธุ์ ทำให้เกิดความหลากหลายทางพันธุกรรมและความหลากหลายของระบบนิเวศ

1.7 แนวคิด ทฤษฎี และวรรณกรรมปริทัศน์

1.7.1 แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่น

ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ที่ถูกสะสมมานาน และสืบทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง เป็นความรู้ที่แสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับธรรมชาติ คนกับสิ่งเหนือธรรมชาติผ่านกระบวนการทางจารีตประเพณี วิถีชีวิต และการทำมาหากิน ซึ่งความรู้เหล่านี้ชาวบ้านได้นำมาใช้ในการดำรงชีวิต และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น ในขณะที่เดียวกันภูมิปัญญาท้องถิ่นมีบทบาทต่อการดำเนินธุรกิจชุมชน โดยอาศัยทรัพยากรธรรมชาติเป็นแหล่งผลิต มักสัมพันธ์ซึ่งกันและกันเสมอ เป็นระบบความคิด และวิธีการแก้ปัญหาต่างๆของมนุษย์ด้านสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติและวัฒนธรรม แนวความคิดและวิธีการดังกล่าว เกิดจากการสังเกต ทดลอง และสรุปเป็นบทเรียนภายใต้กรอบความคิดความเชื่อของบุคคลในสังคม (สหัชยา วิเศษ, 2540) เช่นเดียวกับปรีชา อุตระภูต (2544) กล่าวว่า ภูมิปัญญาเป็นเรื่องที่สั่งสมกันมาตั้งแต่อดีต และการจัดการความสัมพันธ์ระหว่างคนกับคน คนกับธรรมชาติแวดล้อม คนกับสิ่งเหนือธรรมชาติโดยผ่านกระบวนการทางจารีตประเพณี วิถีชีวิต การประกอบอาชีพ และพิธีกรรมเพื่อให้เกิดความสมดุลระหว่างความสัมพันธ์เหล่านี้ เพื่อให้เกิดความสุขทั้งในชุมชน หมู่บ้าน และปัจเจกชน ถ้าหากเกิดปัญหาทางด้านความไม่สมดุลกันขึ้น ก็มักก่อให้เกิดความไม่สงบสุขเกิดปัญหาในหมู่บ้านและชุมชน โดย พรชัย ปรีชาปัญญา (2543) เสริมว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสิ่งที่สั่งสมขึ้นมาจากประสบการณ์ของชีวิต สังคม และสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกันถ่ายทอดสืบทอดกันมาเป็นวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะที่สำคัญบางประการ คือ มีความจำเพาะกับท้องถิ่น เชื่อมโยง บูรณาการ และผู้ปฏิบัติมักเคารพความคิดผู้อาวุโส (ประเวศ วสี, 2536) โดย สุรพงษ์ ฉวีภักดิ์ (2541) กล่าวเพิ่มเติมว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นความรู้ของแผ่นดินซึ่งเกิดจากปฏิสัมพันธ์ระหว่างคนกับสิ่งแวดล้อม และพัฒนาสืบสานกันมาอย่างต่อเนื่องเพื่อแก้ปัญหาของชุมชน โดยมีโครงสร้างขององค์กรชุมชนรองรับความรู้เหล่านี้ไว้ เป็นความรู้ของบุคคล ครอบครัว ผู้นำ หรือชุมชนนั่นเอง การสืบสานภูมิปัญญา เป็นการสืบทอดความรู้ที่บรรพบุรุษได้สั่งสมมาเป็นระยะเวลาที่ยาวนานจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่คนอีกรุ่นหนึ่ง โดยเรียนรู้ และปรับเปลี่ยนจากกระบวนการปฏิสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมซึ่งหมุนเวียนไปตามกฎเกณฑ์ของธรรมชาติและสอดคล้องกับการดำรงชีวิตอย่างยั่งยืนสงบสุข สังคมที่มีการสืบสานภูมิปัญญามีอารยธรรมและความเจริญอย่างต่อเนื่องไม่ขาดสาย รากฐานของสังคมนั้นๆ เข้มแข็งมั่นคง ขณะเดียวกันถ้าสังคมใดขาดการสืบสานภูมิปัญญาแม้แต่วัฒนธรรมใหม่ โดยขาดพิจารณาญาณไม่ไตร่ตรองให้รอบครอบ และมองแคในด้านความทันสมัยเพียงด้านเดียว สังคมนั้นก็ย่อมแตกสลายไปในที่สุด ฉะนั้นชุมชนแต่ละชุมชนจึงได้นำเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะการรักษาคุณภาพดินให้ยังคงสภาพไว้เพื่อการทำการเกษตร

เพื่อยังชีพและเพื่อการค้าเพื่อความอยู่รอดของครอบครัวและภายในชุมชน ซึ่งคล้ายกับที่ ฉลาดชาย รมิตานนท์ และคณะ (2538) กล่าวถึงว่า ภูมิปัญญาท้องถิ่น เป็นเรื่องของสติปัญญาอันเกิดจากความรู้อย่าง สะสม ถ่ายทอดประสบการณ์ที่ยาวนานของผู้คนในท้องถิ่นซึ่งได้ทำหน้าที่ชี้แนะว่าการใช้ชีวิตอย่าง ยั่งยืนถาวร และกลมกลืนอยู่กับเพื่อนมนุษย์ด้วยกันเอง กับป่า เขา น้ำ ปลา ฟ้า นก ดิน ภูเขา สัตว์ป่า พืช แมลง หรือกับธรรมชาติรอบตัวเรานั้น เช่นเดียวกับ อานันท์ กาญจนพันธุ์ (2544) กล่าวว่า ภูมิ ปัญญาท้องถิ่น ไม่ได้เป็นเพียงความรู้ที่มีความขัดแย้งกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียวแต่ยัง เชื่อมโยงกับเรื่องความสัมพันธ์เชิงอำนาจ นั่นคือการจัดการความสัมพันธ์เชิงอำนาจเกี่ยวข้องกับ ทรัพยากรภูมิปัญญาท้องถิ่นก่อให้เกิดการสร้างอำนาจในการจัดการทรัพยากรและโครงการพัฒนา ของรัฐ ในสถานการณ์ปัจจุบันการพัฒนาจึงต้องอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่น เพราะว่าภูมิปัญญาท้องถิ่น มีวิถีคิดและมีกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจความสัมพันธ์เชิงอำนาจของการมีส่วนร่วม ของคนในสังคมหรือชุมชนในการจัดการทรัพยากร

การถ่ายทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นนั้นมีวิธีการที่หลากหลาย เช่น การถ่ายทอดภูมิปัญญาให้ เด็กโดยการละเล่น หรือเล่านิทาน สำหรับการถ่ายทอดภูมิปัญญาให้ผู้ใหญ่ ใช้วิธีบอกเล่าโดยตรง หรือพิธีกรรมตามขนบธรรมเนียมประเพณีของท้องถิ่นอย่างเป็นขบวนการและค่อยเป็นค่อยไปตาม ธรรมชาติของแต่ละชุมชนภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบสานกันมาพัฒนาขึ้นมาเป็นลำดับ เช่น ภูมิปัญญา ในการเลือกที่อยู่อาศัย การสร้างบ้านเมือง การประกอบอาชีพทั้งเกษตรกรรม หรือการจัดระเบียบ ชุมชนและทรัพยากรที่ต้องใช้ร่วมกัน ภูมิปัญญาท้องถิ่นถูกถ่ายทอดให้ผู้อื่นพร้อมกับการมอบ บทบาทหน้าที่ อำนาจ และสิทธิประโยชน์ตามกระบวนการเรียนรู้ ผู้เรียนจึงต้องรับผิดชอบในการ รักษา และพร้อมแก้ไขหากเกิดปัญหาขึ้นในอนาคต กระบวนการเรียนรู้และสืบสานภูมิปัญญา เหล่านี้ได้รับการกลั่นกรองครั้งแล้วครั้งเล่า โดยปรับให้ง่าย เท่าที่ทุกคนสามารถเข้าใจ และการ ปฏิบัติได้จึงเป็นรากฐานที่มั่นคง สิ่งที่เป็นข้อมูลจึงไม่ใช่เนื้อหาความรู้อย่างคร่าวๆ เหมือนอย่างที่รัฐ เป็นผู้กำหนดมาจากส่วนกลาง กระบวนการสอนก็เป็นกระบวนการเรียนรู้ร่วมกันมีปฏิสัมพันธ์ ระหว่างชีวิตกับชีวิต ชีวิตกับสิ่งแวดล้อมซึ่งสามารถเปลี่ยนแปลงได้อยู่เสมอ จุดมุ่งหมายของการ เรียนรู้ก็ไม่ใช่เพียงเพื่อประกอบอาชีพหากแต่เพื่อความสงบสุขที่ยั่งยืน มิใช่เป็นเพียงเพื่อสร้าง ผลผลิตตามลัทธิบริโภคนิยมอย่างปัจจุบัน (จารุวรรณ ธรรมวัตร, 2531) ซึ่ง อรทัย จิต ไชสง (2542) กล่าวในลักษณะเดียวกันว่ามนุษย์มีพื้นฐานของภูมิปัญญาที่ถ่ายทอดสะสมกันมาเป็นเวลายาวนาน ในการดำรงชีวิตเพื่อให้สามารถมีชีวิตอยู่รอดได้ โดยการพึ่งพาอาศัยทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมในการดำรงชีวิตของมนุษย์ หากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมมัก ส่งผลกระทบต่อมนุษย์โดยตรง ดังนั้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มนุษย์ต้องตระหนักและมีจิตสำนึก มีความรู้ความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ซึ่งนำไปสู่ความสามารถในการ

ปรับเปลี่ยน การใช้ประโยชน์ และการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติในระบบนิเวศให้ยั่งยืน ตัวอย่างชุมชนที่อาศัยใกล้ป่าไม้ มักผูกพันและเรียนรู้จากป่าในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ เพื่อสนองความต้องการของชุมชนให้ยั่งยืนตลอดไป ชุมชนมักใช้ภูมิปัญญาเพื่อประโยชน์ของชุมชนในปัจจุบันและอนาคต เช่นการใช้ที่ดินแบบการทำไร่หมุนเวียนของชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยง เป็นรูปแบบการจัดการทรัพยากรป่าไม้และที่ดินในการเพาะปลูกเพื่อการเลี้ยงชีพ

ภูมิปัญญาท้องถิ่นออกเป็น 2 มิติ ด้วยกัน คือ ด้านหนึ่งมีความหมายครอบคลุมไปที่รูปธรรมของการดำเนินชีวิต เช่น การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ และการทำการเกษตรชุมชนและคนท้องถิ่นมักรู้จักวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่เหมาะสมและยั่งยืนยาวนาน อีกด้านหนึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นอุดมการณ์ของการใช้ชีวิตซึ่งมีลักษณะเรียบง่าย ไม่เบียดเบียนเพื่อนมนุษย์ และสิ่งมีชีวิตทั้งหลายในโลกธรรมชาติ ซึ่งเป็นสติปัญญาอันเกิดจากความรู้ สะสม ถ่ายทอดประสบการณ์ที่ยาวนานของผู้คนในท้องถิ่นซึ่งได้ทำหน้าที่ชี้แนะว่าการใช้ชีวิตอย่างยั่งยืนถาวร และกลมเกลียวกับเพื่อนมนุษย์ด้วยกันเอง (ฉลาดชาย รมิตานนท์, 2538) และความหลากหลายทางนิเวศ ซึ่ง พรชัย ปรีชาปัญญา (2541) ให้ความเห็นว่ภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นทรัพย์สินทางปัญญาที่มีคุณค่าไม่ยิ่งหย่อนไปกว่าความรู้ทางวิทยาศาสตร์ โดยทั่วไปแล้วชาวบ้านไม่สามารถอธิบายรายละเอียดและให้เหตุผลได้ ส่วนใหญ่เป็นความเชื่อ หากว่าเป็นความรู้ที่สลับซับซ้อน โดยเฉพาะความรู้ที่เกี่ยวกับระบบนิเวศ อย่างไรก็ตามบางครั้งก็พบว่าภายในภูมิปัญญาท้องถิ่นมีบางอย่างที่นักวิทยาศาสตร์คาดไม่ถึง เช่น การศึกษาของ Pornchai Preechapanya (1996) พบว่าชาวบ้านป่าเมี่ยง บริเวณเทือกเขาที่คอยสะเก็ด เชียงใหม่ ปลูกชาใกล้กับต้นไม้ใหญ่ ทั้งนี้เชื่อว่าระบบรากของชากับไม้ป่าต่อเชื่อมกัน และส่งน้ำและอาหารกันในรูปของสารอาหาร ต่อมาได้รับการพิสูจน์จากกลุ่มนักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษว่ามีแนวโน้มความเป็นไปได้ หากว่ามีไมโครไรซาเป็นตัวเชื่อมต่อรากของพืชทั้งสองชนิด ผลการวิจัยครั้งนี้ เป็นตัวอย่างที่แสดงให้เห็นว่าภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นสายทางหรือไฟส่องทางที่ทำให้นักวิทยาศาสตร์ทำงานได้ง่าย รวดเร็ว และประหยัดงบประมาณ ซึ่ง Daniel Walker (1994) พบว่าการศึกษาควบคู่กันทำให้เห็นช่องว่างที่เกิดขึ้นระหว่างภูมิปัญญาท้องถิ่นกับวิทยาศาสตร์ทำให้ง่ายในการบรรจุชิ้นส่วนของความรู้บรรจุลงในส่วนที่ขาดหาย โดย Pornchai Preechapanya (1996) อธิบายว่าช่องว่างที่เกิดอาจเป็นความขัดแย้งทางความคิดเห็น หรือทั้งสองแหล่งรู้ไม่รู้ แต่พบคู่ทางในการเสาะหาหรือวิจัย ดังนั้นอาจกล่าวได้ว่าหากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์มีงานวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นเป็นโครงการเริ่มต้น โดยเฉพาะโครงการที่เกี่ยวข้องกับชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านทั้งทางตรงและทางอ้อมก่อให้เกิดประโยชน์กับงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์อย่างมาก เช่นเดียวกับ ยศ สันตสมบัติ (2542) ได้กล่าวถึงธรรมชาติของภูมิปัญญาท้องถิ่นว่า เป็นองค์ความรู้ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับองค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ในแง่ที่ว่าภูมิปัญญา

ท้องถิ่นเกิดจากการศึกษาเชิงประจักษ์ ผ่านการพิสูจน์ ทดลอง คัดสรร ปรับปรุง และพัฒนาความคิด
 อย่างเป็นระบบ ภูมิปัญญาท้องถิ่นแตกต่างจากวิทยาศาสตร์อย่างมีนัยสำคัญอยู่ 2 ประการ คือ
 ประการแรก คือ ภูมิปัญญาท้องถิ่นมีลักษณะจำเพาะเจาะจงเฉพาะท้องถิ่น พื้นที่ หรือระบบนิเวศใด
 ระบบนิเวศหนึ่ง องค์ความรู้เกิดขึ้นจากปฏิสัมพันธ์และการพึ่งพาอาศัยซึ่งกันและกันระหว่างมนุษย์
 สัตว์ พืช พลังตามธรรมชาติ ที่ดิน แหล่งน้ำ และลักษณะภูมิประเทศโดยเฉพาะในอาณาบริเวณแห่ง
 ใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะ ด้วยเหตุนี้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นจึงก่อร่างสร้างตัวขึ้นมาจากความเข้าใจอย่างซัด
 แฉงในสัมพันธภาพของสรรพสิ่งและสรรพชีวิตต่างๆ ที่ก่อเกิดดำรงอยู่และแตกดับไปภายในระบบ
 นิเวศชุดนั้น ความเข้าใจอย่างลึกซึ้งนำไปสู่ความสามารถในการบริหารจัดการ ปรับแต่ง ใช้
 ประโยชน์ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติในระบบชุด และประการที่สอง ลักษณะจำเพาะของภูมิ
 ปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวพัน เชื่อมโยงอย่างแนบแน่นกับมิติทางด้านสังคม และสิทธิของชุมชน กล่าวคือ
 จากมุมมองในด้านของภูมิปัญญาท้องถิ่นระบบทุกชุดประกอบขึ้นบนเครือข่ายความสัมพันธ์ทาง
 สังคมระหว่างกลุ่มคน ครอบครัว เครือญาติ และชุมชนกับสิ่งมีชีวิตกลุ่มอื่นๆ ที่ดำรงอยู่ร่วมกัน
 ภายในระบบนิเวศท้องถิ่นชุดนั้น วิธีคิดเกี่ยวกับระบบนิเวศลักษณะเช่นนี้ ถูกนำเสนอในเรื่องเล่า
 หรือนิทานพื้นบ้าน ที่กล่าวถึง สัมพันธภาพระหว่างคนกับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่เชื่อมโยงกันทาง
 สายเลือด การแต่งงาน หรือการเป็นพันธมิตรในรูปแบบต่างๆ ในยุคปัจจุบันอันเป็นยุคแห่งการ
 เปลี่ยนแปลงขึ้นอย่างรวดเร็ว

ภูมิปัญญาท้องถิ่นและปราชญ์ชาวบ้านดังกล่าว ถือได้ว่าเป็นความรู้แบบ “เทคโนโลยี
 พื้นบ้าน” มีคุณค่ายิ่งสำหรับการนำไปใช้ควบคู่กับเทคโนโลยีชีวภาพยุคใหม่ เช่น การผลิตยารักษา
 โรคจากพืชสมุนไพรที่ได้มาจากภูมิปัญญาของหมอชาวบ้านหรือตำราแผนโบราณ การปรับปรุงสาย
 พันธุ์พืชเพาะปลูก หรือพืชผลและสัตว์เลี้ยง เพื่อใช้เป็นอาหารของมนุษย์ก็ได้มาจากภูมิปัญญา
 ท้องถิ่นของเกษตรกรยุคโบราณที่สืบสานความรู้ ถ่ายทอดต่อกันมาจากรุ่นหนึ่งของผู้ที่ปลูก
 พืช วิธีและช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูกและเก็บเกี่ยว และเก็บรักษาพันธุ์ และคัดเลือกสายพันธุ์
 ภูมิปัญญาท้องถิ่นเหล่านี้ได้ถูกนำกลับมาใช้อีกครั้งหนึ่งในยุคปัจจุบันที่เรียกชื่อต่างๆ กัน เช่น เกษตร
 ทางเลือก เกษตรผสมผสานเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน วนเกษตร เกษตรธรรมชาติ เกษตรอินทรีย์ ไร
 นาป่าผสม และเกษตรครบวงจร หลังจากการพัฒนาที่มุ่งเน้นด้านการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจ
 และความทันสมัยโดยใช้วิธีการแก้ไขปัญหามาแบบตะวันตก โดยนำเทคโนโลยีตะวันตกมาใช้ เช่น
 การใช้ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง เมล็ดพันธุ์ที่ปรุงแต่งพันธุกรรมเพื่อปลูกพืชเชิงเดี่ยว และการใช้เครื่องจักร
 เพื่อการปรับเพิ่มพื้นที่ผืนน้ำดิน ระบบเกษตรกรรมแผนใหม่แบบตะวันตก ได้ถูกนำมาใช้อย่าง
 กว้างขวางและดูเหมือนว่าได้ผลในระยะแรก ในขณะที่เดียวกันระบบนิเวศที่เคยอุดมสมบูรณ์ไปด้วย
 ทรัพยากรธรรมชาติ ที่บรรพบุรุษเราได้สั่งสมไว้ค่อยๆ เสื่อมสภาพ จนกลายเป็นระบบนิเวศที่

แตกร้างและเปราะบาง เพราะขาดความสมดุลทางธรรมชาติ โดยเฉพาะดินเสื่อมลง และที่ดินมีแต่ความแห้งแล้งมากในฤดูแล้ง และเกิดอุทกภัยอย่างรุนแรงในฤดูฝน ซึ่งนำไปสู่ความล้มเหลวของเศรษฐกิจครอบครัวชาวชนบทที่ก่อให้เกิดความยากจนของชุมชนท้องถิ่น ดังที่เห็นอยู่ในปัจจุบัน ทำให้นักวิจัย นักส่งเสริม ผู้ที่วางแผนโยบาย และเกษตรกรต้องกลับมาทบทวนคิดกันอีกครั้งถึงภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเฉพาะที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์และอนุรักษ์ดินและที่ดิน (วิสุทธิ ไบไม้, 2538)

1.7.2 แนวคิดเกี่ยวกับภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพ

แบ่งได้ 2 ระดับ คือระดับที่สังเกตได้จากภายนอก คือ องค์ความรู้ เทคโนโลยีพื้นบ้าน และพฤติกรรมการใช้ชีวิตของชุมชน ซึ่งแสดงให้เห็นภูมิปัญญาได้อย่างเด่นชัด กับระดับที่ลึกลงไป คือ ระบบคิด ระบบคุณค่าซึ่งเป็นสิ่งที่แฝงอยู่เบื้องหลังองค์ความรู้ เทคโนโลยีพื้นบ้านและพฤติกรรมทั้งหลายและเป็นตัวกำหนดโลกทัศน์ กระบวนการเรียนรู้ของชุมชน ซึ่งระบบคิดดังกล่าวยากแก่การสังเกตเพียงผิวเผิน ต้องพยายามศึกษาทำความเข้าใจอย่างลึกซึ้ง ภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการความหลากหลายทางชีวภาพจึงมี 2 มิติซ้อนกัน ดังนี้

1. ระบบคิด ระบบคุณค่า ระบบความเชื่อ ของชุมชนที่มีต่อความสัมพันธ์ระหว่างสภาพแวดล้อมธรรมชาติดังเช่น ในสังคมเผ่าปกากะญอที่มีระบบคิด ระบบคุณค่า ความเชื่อ ที่ว่ามนุษย์เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ธรรมชาติมีสิ่งศักดิ์สิทธิ์คุ้มครองและมนุษย์ก็อยู่ภายใต้การคุ้มครองของสิ่งศักดิ์สิทธิ์ด้วยเช่นกัน มนุษย์จึงต้องนอบน้อมต่อธรรมชาติ ดังนั้น ระบบคิด ระบบคุณค่า ความเชื่อของชนพื้นเมืองในสังคมตะวันออกที่มีต่อสภาพแวดล้อมอาจเรียกโดยรวมว่าเป็นอุดมการณ์สำนึกของชุมชนในการใช้ชีวิตที่สมดุลกับสภาพแวดล้อม

2. องค์ความรู้ ที่มีต่อธรรมชาติและระบบนิเวศน์ทั้งหมด ทั้งในแง่การใช้ความรู้ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการอยู่รอดของชุมชน ความรู้ในการรักษาพันธุ์ อนุรักษ์ และพัฒนาความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อเป็นฐานทรัพยากรของชุมชน ได้แก่ ความรู้หมอพื้นบ้าน สมุนไพร ความรู้ในการทำเกษตรกรรม ความรู้ด้านอาหาร ที่อยู่อาศัย การใช้สออบวัสดุจากธรรมชาติ ความรู้ด้านศิลปหัตถกรรมต่างๆ เป็นต้น รูปธรรมขององค์ความรู้เหล่านี้ เช่น การใช้เทคโนโลยีพื้นบ้านในการผลิต เช่น แกละเกี่ยวข้าวของชาวภาคใต้ เครื่องมือดักสัตว์ อุปกรณ์รักษาโรคของพื้นบ้าน เป็นต้น

ระบบคิด ระบบคุณค่า ความเชื่อ และองค์ความรู้ของชุมชนท้องถิ่นที่มีต่อความหลากหลายทางชีวภาพได้สะท้อนผ่านวิถีชีวิต การทำมาหากินเลี้ยงชีพ โครงสร้างความสัมพันธ์ของสังคม ประเพณี พิธีกรรม และสัญลักษณ์ต่างๆ ดังเช่น ความเชื่อของชุมชนว่าดิน น้ำ ป่า มีผีคุ้มครอง ความเชื่อดังกล่าวได้เชื่อมโยงองค์ความรู้ในการทำเกษตรที่ไม่ทำลายป่า เช่นการทำไร่หมุนเวียน

ระบบเหมืองฝาย ในขณะที่เดียวกันระบบความเชื่อดังกล่าวก็ส่งผลต่อพฤติกรรมของชุมชน เช่น การไม่ใช้ประโยชน์ในป่าศักดิ์สิทธิ์ของชาวลุ่มน้ำ หรือการไม่ตัดไม้ใหญ่ ไม่ล่าสัตว์ใหญ่ของชาวปกากะญอ ซึ่งระบบคุณค่า ความเชื่อก็ได้แสดงผ่าน ประเพณี พิธีกรรม เช่น การไหว้ผีฝาย พิธีบวชป่า เป็นต้น

จากการศึกษาวิจัยจาก โครงการวิจัยเชิงปฏิบัติการป่าชุมชนภาคเหนือและอีสาน ในช่วงปี 2535 – 2537 (เสน่ห์ จามริก และยศ สันตสมบัติ, 2536) ได้วิเคราะห์สรุปภูมิปัญญาชาวบ้านในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศไว้ดังนี้

1. ความรู้เกี่ยวกับความสัมพันธ์ของทรัพยากรดิน น้ำ ป่า กับคนในระบบนิเวศชุดหนึ่ง ชาวบ้านตระหนักว่า “หากป่าหมดก็จะไม่มีน้ำในลำห้วย ระบบการผลิตของชุมชนจะไม่ได้ผล คนก็อยู่ไม่ได้”
2. ความเกี่ยวกับ โครงสร้างและลักษณะของป่า ชาวบ้านเข้าใจการจัดลำดับชั้นของต้นไม้ และพืชพรรณไม้ในป่า ทำเล หรือถิ่นที่อยู่ของพืชที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต เช่น ผักป่า สมุนไพร ชาวบ้านสามารถจำแนกป่าออกเป็นประเภทต่างๆ เพื่อประโยชน์ของการอนุรักษ์และการใช้สอยในชีวิตประจำวัน
3. ความรู้เกี่ยวกับขีดจำกัดของการใช้ประโยชน์จากป่า ทำให้เกิดการสร้างกฎเกณฑ์ขึ้นเพื่อกำหนดแนวทาง วิธีการ และข้อห้าม เพื่อป้องกันมิให้มีการใช้ประโยชน์จากป่ามากเกินไป
4. ความรู้เรื่องการหมุนเวียนของธาตุในดินและความเชื่อมโยงของมวลชีวภาพในระบบนิเวศน์เขตร้อน เช่น ระบบการทำไร่หมุนเวียนที่เผาต้นไม้แห้งเพื่อเติมธาตุอาหารจากมวลชีวภาพแก่ดิน การปล่อยให้ป่าฟื้นตัวเอง การไม่นิยมปลูกพืชชนิดเดียวตลอดแปลง
5. ความรู้เรื่องการทดแทนในสังคมพืช รู้กระบวนการฟื้นตัวของป่า รู้จักพันธุ์ไม้เด่นในป่าที่เป็นประโยชน์ ชาวบ้านคนหนึ่งอาจรู้จักพันธุ์ไม้และสรรพคุณของพืชต่างๆ ไม่น่ากว่า 500 ชนิด

1.7.3 แนวคิดเกี่ยวกับการปรับตัวของชุมชน

แนวคิดที่แสดงให้เห็นว่าองค์ความรู้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ในแต่ละสถานการณ์มีการเรียนรู้ตลอดเวลา เมื่อสถานการณ์ของชุมชนเปลี่ยนแปลงไปตามยุคสมัย การผสมผสานการเรียนรู้จากหลากหลายองค์ความรู้และต่อเนื่อง โดยเฉพาะความรู้ที่เกิดจากการเรียนรู้ของกลุ่มคนที่แตกต่างกันทางวัฒนธรรมแต่มีการติดต่อสัมพันธ์กัน ทำให้เกิดองค์ความรู้ที่แตกต่างกันตามชนชั้น ศาสนา การเมืองท้องถิ่น ชชาติพันธุ์ เพศ ความเป็นเครือญาติ และประสบการณ์ของแต่ละบุคคล (Nygren, 1999) ที่สามารถประยุกต์ให้เข้ากับยุคสมัย โดยกลั่นกรองความรู้ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ หยิบยืม และแลกเปลี่ยนเพื่อเอามาใช้ ทำให้มีรูปแบบที่หลากหลาย และผสมผสานกับองค์ความรู้ใหม่ที่

เข้ามาในท้องถิ่นและความเชื่อหรือมุมมองใหม่ๆ ที่คนหยิบยืมแล้วผสมกับความคิดเดิมเพื่ออธิบายสถานการณ์ใหม่ในแต่ละพื้นที่ ซึ่งอานันท์ กาญจนพันธุ์ (2544) กล่าวว่า การเรียนรู้ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องและมีลักษณะเชิงซ้อน ภูมิปัญญาท้องถิ่นไม่ได้เป็นเพียงความรู้ที่มีความขัดแย้งกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว แต่ยังเชื่อมโยงกับความสัมพันธ์เชิงอำนาจในการจัดการทรัพยากรและโครงการพัฒนาในสถานการณ์ปัจจุบันการพัฒนาจึงต้องอาศัยภูมิปัญญาท้องถิ่น เพราะว่ามีวิธีคิดและมีกระบวนการเรียนรู้เพื่อสร้างความเข้าใจการมีส่วนร่วมของคนในสังคมหรือชุมชนในการจัดการทรัพยากรมนุษย์เรามีการดำเนินชีวิตที่มีความแตกต่างกันและมีการปรับตัวอยู่ตลอดเวลา นอกจากนี้การปรับตัวของมนุษย์มีความแตกต่างกันในหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้เกิดความสมดุลและมั่นคงในการดำรงอยู่ สุชา จันท์ธอม (2536) ให้คำจำกัดความของการปรับตัวไว้ว่าการปรับตัวหมายถึง กระบวนการที่บุคคลได้แสดงพฤติกรรม เพื่อให้บรรลุเป้าหมายต่าง ๆ ในสิ่งแวดล้อมของเขา มนุษย์ทุกคนต้องมีการปรับตัวตรงเท่าที่เขาดำรงชีวิตอยู่ มนุษย์ต้องแก้ปัญหาเพื่อความสำเร็จในการทำงาน เพื่อทำมาหาเลี้ยงชีพและเพื่อสนองความต้องการทั้งกาย จิตใจ และสังคม นอกจากนี้การปรับตัวทำให้เกิดมีแรงผลักดันจากปัจจัยภายนอกที่มากกระทบตัวบุคคล และสภาวะจิตใจของบุคคลที่ได้รับ ทำให้เกิดการกระตุ้นความต้องการให้เกิดขึ้น บุคคลจึงมีความจำเป็นที่ต้องใช้ การไตร่ตรองและการเลือกสรร เพื่อให้ได้มาซึ่งความปรารถนาและความต้องการที่เหมาะสมกับตนเอง คนที่จะสามารถยืนหยัดอยู่ได้ในสังคมจำเป็นต้องมีการปรับตัวเพื่อความผาสุกในชีวิต โดยอาจเป็นการปรับสู้กับสภาพการเปลี่ยนแปลงหรือเป็นการปรับ โดยคล้อยตามความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น การปรับตัวของกลุ่มคนและปัจเจกคนมีความแตกต่างกันไป เช่น คนที่อยู่ในชุมชนเมืองกับคนที่อยู่ในชุมชนชนบท คนร่ำรวยกับคนจน คนที่สุขภาพดีกับคนเจ็บป่วย เป็นต้น

ในขณะที่ภาวะวิกฤติของช่วงเปลี่ยนผ่านเข้าสู่ศตวรรษที่ 21 โดยระบุว่าเปรียบเสมือนเหรียญสองด้าน ด้านหนึ่งคือ โลกจะจมลงสู่ภาวะวิกฤติต่าง ๆ ที่หลากหลายมากมายในเวลาเดียวกัน อีกด้านหนึ่ง คือ การเกิดขึ้นของกระแสปฏิรูปและการปฏิวัติ รวมทั้งการปฏิวัติทางภูมิปัญญา และการปฏิวัติทางเทคโนโลยีต่าง ๆ สำหรับวิกฤติของโลกนั้นจะเผชิญกับปัญหา 5 ประการสำคัญคือ (1) วิกฤติที่เกี่ยวเนื่องกับความตายของระบบทุน ความเสื่อมทรุดของสถาบันทางสังคมการเมืองต่าง ๆ (2) วิกฤติทางนิเวศวิทยา (3) วิกฤติที่เกี่ยวเนื่องกับการปรับเปลี่ยน โครงสร้างอำนาจในระดับโลกครั้งใหม่ (4) วิกฤติเนื่องจากการรวมศูนย์ของทุนในระดับโลก และพัฒนาการที่ไม่สม่ำเสมอกันอย่างยิ่งในระบบโลก และ (5) การขยายตัวอย่างรุนแรงระหว่างคนร่ำรวยกับคนจน ทั้งนี้ปัญหาวิกฤติในช่วงเปลี่ยนผ่านดังกล่าว จะเกิดความขัดแย้งในระบบเศรษฐกิจการเมืองและวัฒนธรรมโลก อาทิ ความขัดแย้งระหว่างวัฒนธรรมโลกกับวัฒนธรรมท้องถิ่น การปฏิวัติด้านสารสนเทศนำไปสู่การปฏิวัติวัฒนธรรมและการศึกษาใหม่ และจะนำไปสู่การปะทะกันทางวัฒนธรรม ระหว่างวัฒนธรรม

ตะวันตกกับวัฒนธรรมท้องถิ่นรวมถึงความขัดแย้งระหว่างศูนย์กลางกับชายขอบ (เทียนชัย วงศ์ชัย สุวรรณ, 2539)

จากสภาพปัญหาและความล้มเหลวทางการเกษตรที่เกิดขึ้นอันเกิดจากการที่เกษตรกรตามกระแสการพัฒนาไม่ทัน ในด้านการผลิตเพื่อการพาณิชย์ ซึ่งต้องมีการแข่งขันกันตลาดโลกในเรื่องคุณภาพสินค้า การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้เพื่อเพิ่มผลผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตที่ต้นทุนในการผลิตเป็นจำนวนมาก เกษตรกรต้องประสบปัญหาต่าง ๆ มากมายนั้น ทำให้เกษตรกรบางรายต้องปรับทวนกระแสการพัฒนาใหม่ โดยนำมาพิจารณาบทบาทของเกษตรกรเนื่องจากการพัฒนาการเกษตรที่ก่อให้เกิดปัญหาในอดีตนั้นจะอาศัยทุนและภูมิปัญญาภายนอกที่เกษตรกรไม่สามารถผลิตพึ่งพาตนเองได้ โดยเสนอแนวคิดเรื่องการพึ่งพาตนเองโดยการปลูกพืชพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดในพื้นที่เพาะปลูกเดียวกัน(วิบูลย์ เข้มเฉลิม, 2538) การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงเป็นที่สนใจของทุกฝ่าย ทั้งภาครัฐ องค์กรพัฒนาเอกชน และตัวเกษตรกรเอง จึงได้ทำการแสวงหาทางออกในการทำการเกษตร โดยได้เริ่มสรุปการเรียนรู้จากระบบการเกษตรแผนใหม่ และได้พยายามพัฒนาระบบการผลิตการเกษตรที่สามารถพึ่งพาตนเองได้และไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศท้องถิ่น โดยเน้นการใช้ฐานทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นอย่างเหมาะสม และยังให้ความสำคัญกับการนำภูมิปัญญาชาวบ้านมาใช้ เพื่อให้มีความมั่นคงและยั่งยืนทั้งในด้านสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยการปลูกพืชแบบผสมผสาน (โลกสีเขียว, 2535) ได้มีเกษตรกรจำนวนมากนำแนวทางนี้ไปปรับใช้ให้เข้ากับพื้นที่ของตนเอง เช่น กรณีของ อรรถพร ต้นสกุล เกษตรกรเจ้าของสวนส้ม ตำบลคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี และผู้ใหญ่ประคอง พรหมพันธุ์ เกษตรกรทำนาข้าว ตำบลบางใหญ่ อำเภอบางปลาม้า จังหวัดสุพรรณบุรี ริเริ่มทำเกษตรกรรมอินทรีย์ไม่ใช้สารเคมีแต่ทดลองใช้สมุนไพรในการควบคุมแมลง กรณีของ นายทองดี นันทะ เกษตรกร จังหวัดขอนแก่นมีพื้นที่เพียง 6 ไร่ 300 ตารางวา แต่ปลูกพืชทั้งหมดถึงราว 100 ชนิด เลี้ยงสัตว์และปลาน้ำ 10 ชนิด และกรณีของ นายहन หมัดหัตถิ เกษตรกร จังหวัดสงขลา ใช้วิธีหยอดเมล็ดพันธุ์ไม้ผล 4 ชนิดในหลุมเดียวกัน เพื่อให้ไม้ผลเหล่านี้เกื้อกูลกันพร้อมกับปลูกยางพาราแซมระหว่างไม้ผลอีกทีหนึ่ง และกรณีของ นายคำเดื่อง ภาษี เกษตรกรแห่งบ้านโนนเข้ว่า อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ มีวิธีการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยไม่ไถพรวน แต่ใช้การปลูกพืชตระกูลถั่วและพางคลุมผืนนาไว้หลังจากทำการเกษตรติดต่อกัน 5 ปี ปรากฏว่า ผืนดินทรายเดิมได้ค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นผืนดินที่ร่วนซุยสีเข้ม เนื่องจากมีปริมาณของอินทรีย์วัตถุและสิ่งมีชีวิตในดินมากขึ้น ซึ่งได้มีนักวิชาการ และนักวิจัยได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับการปรับตัวของเกษตรกรหลาย ๆ ด้านดังนี้

สมพันธ์ เตชะอธิก และคณะ (2538) ได้ทำการศึกษาการปรับตัวของเกษตรกรบนพื้นที่บ้านไทยภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรภาคอีสานได้ปรับตัวมาสู่การทำ

เกษตรทางเลือกในประเด็นสำคัญหลายๆ ประการคือ (1) การปรับตัวทางความคิดและความเชื่อ เมื่อทุกคนค้นพบว่าการทำการเกษตรแผนใหม่เพื่อขายให้กับผู้อื่น มีแต่หนทางที่ยากจน หนี้สิน ผจญกับโรคแมลงและสุขภาพที่ทรุดโทรม จึงกลับล้ามาทำการเกษตรที่เน้นการพึ่งตนเองแบบพออยู่พอกินก่อน จึงขายเป็นรายได้ และเริ่มแบ่งปันเกื้อกูลเพื่อนบ้านอื่นๆ มีฐานธรรมะเป็นที่เข้าใจและเป็นพลังอันแข็งแกร่งในการต่อสู้กับปัญหาต่างๆ สิ่งที่เกิดขึ้นในการทำเกษตรกรรมทางเลือก (2) การปรับตัวทางรูปแบบการเกษตร จากการปลูกพืชชนิดเดียวมาปลูกพืชหลายชนิดให้เกื้อกูลกัน มีน้ำเป็นปัจจัยสำคัญ มีการใช้สมุนไพร และพืชพื้นบ้านเพื่อการอนุรักษ์ดิน และสร้างป่า รวมทั้งเลิกใช้ปุ๋ยและสารเคมีที่ทำลายสภาพแวดล้อม (3) การปรับตัวทางเทคนิค จากการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ทั้งปุ๋ย สารเคมี เครื่องจักร มาสู่การเลียนแบบธรรมชาติให้ได้มากที่สุด การเพิ่มเทคนิคการเลือกพันธุ์พืชที่สามารถเกื้อกูลกันและปลูกหลายๆ ชนิดในบริเวณใกล้เคียงกัน และ (4) การปรับตัวทางการจัดการ ไร่นามีการวางแผนผังแปลงนาอย่างเป็นระบบด้วยการศึกษาสังเกต และรู้ระบบการหมุนเวียนของสัตว์และพืชในการที่จะทำให้มีอาหารการกินตลอดปีและขายเป็นรายได้หล่อเลี้ยงชีวิต เกษตรกรในกรณีศึกษาส่วนใหญ่ประสบความสำเร็จด้วยดีมีบางรายที่ยังมีปัญหาดังกล่าวได้ น้ำ ผลผลิตยังน้อย ฯลฯ แต่ทุกคนมั่นใจในแนวทางเกษตรทางเลือกพร้อมๆ กับการปรับตัวทุกๆ ด้านเพื่อชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

เช่นเดียวกับการศึกษาเกี่ยวกับปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการขายเกษตรกรรมยั่งยืนของแม่ทา จังหวัดลำพูน พบว่าจุดที่ชุมชนเกิดการยอมรับและปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตร จากเกษตรแบบเข้มข้น ไปสู่เกษตรกรรมยั่งยืน มีจุดเริ่มจากผู้นำชุมชนที่มีประสบการณ์และบทเรียนจากการทำการเกษตรแผนใหม่ ดินเสื่อมคุณภาพ และปัญหานี้สินพอกพูนจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเช่น ยาสูบ ข้าวโพดฝักอ่อน ชีวิตไม่สามารถพึ่งตนเองได้ต้องเข้าสู่ระบบพาณิชย์ และในส่วนหนึ่งยังได้รับแรงเสริมจากเจ้าหน้าที่องค์กรพัฒนาเอกชน ที่ได้เข้ามาพูดคุย แลกเปลี่ยน วิจารณ์ การพัฒนาไร่สวนที่มีความหลากหลาย รายได้ต่อเนื่อง จึงเกิดการขยายแนวคิดขึ้น โดยอาศัยระบบเครือข่ายและกลุ่มเป็นหลัก โดยปัจจัยเงื่อนไขภายในและภายนอกกับการยอมรับ และการขยายตัวของเกษตรกรรมยั่งยืน (นิคม ไชยวรรณ และคณะ, 2542) คือ

เงื่อนไขภายใน

1) ตัวเกษตรกรที่เป็นอุปสรรคต่อการขยายและยอมรับเกษตรกรรมยั่งยืนแยกได้ดังนี้คือ ขาดความรู้ ไม่มีการรวมกลุ่ม ไม่มีเวลาพบปะพูดคุยเนื่องจากเวลาส่วนใหญ่ใช้ไปกับการผลิตข้าวโพด และขาดความเชื่อมั่นในเกษตรกรรมยั่งยืน ไม่ยอมรับนวัตกรรมซึ่งเกิดในกลุ่มที่กำลังปรับเปลี่ยนระบบเกษตรกรรม

2) การถือครองที่ดิน/กรรมสิทธิ์ มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการทำเกษตรกรรมยั่งยืน เพราะที่ดินส่วนใหญ่เป็นป่าสงวน

3) เงินทุนและแรงงาน มีความจำเป็นต้องจำเป็นต้องจัดระบบน้ำและหาปัจจัยการผลิตต่างๆ เข้ามาในไร่นาเพื่อทำการเกษตรกรรมยั่งยืน และเงื่อนไขด้านแรงงานในครอบครัวไม่ใช่เงื่อนไขสำคัญของการขยายผล

4) องค์กรและเครือข่าย มีผลต่อการรวมกลุ่มเป็นอย่างมาก มีกระบวนการกลุ่มเกิดขึ้น หมายถึงมีการแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ความรู้ เทคนิค วิธีการ กองทุนหมุนเวียน รวมไปถึงความสัมพันธ์ส่วนบุคคล

เงื่อนไขภายนอก

- 1) ตลาดและการผลิต
- 2) องค์กรส่งเสริม

1.7.4 แนวคิดเกี่ยวกับวนเกษตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินรูปหนึ่งที่สามารถก่อให้เกิดความยั่งยืนในระบบนิเวศน์ลุ่มน้ำ คือ ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบ “วนเกษตร (Agroforest)” ทั้งนี้เพราะว่าได้ประโยชน์ทั้งในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจควบคู่กัน โดย Preechapanya (1996) กล่าวว่าระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าว ก่อให้เกิดแนวกันชนที่ยั่งยืนทำหน้าที่ป้องกันการไหลบ่าตื้นน้ำการประยุคระบบวนเกษตรเพื่อใช้ในการปกป้องรักษาป่าต้นน้ำลำธารนั้นต้องคำนึงคุณสมบัติของระบบดังกล่าวที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการลุ่มน้ำขนาดเล็กบนที่สูงโดย พรชัย ปรีชาปัญญา (2525) กล่าวว่าไว้ ควรมีคุณสมบัติคือ

(1) ลดการชะล้างพังทลายของดิน ทั้งความรุนแรงของน้ำฝนที่กระทบเม็ดดิน และน้ำไหลบ่าหน้าดินที่พัดพาอนุภาคของดิน ตลอดจนช่วยเพิ่มความสามารถในการกักเก็บ และปลดปล่อยน้ำของดิน

(2) ลดความรุนแรงของพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ ซึ่งทำให้การระเหยของน้ำลดลง และเพิ่มความชื้นให้กับดิน

(3) ลดการใช้สารเคมี อาทิเช่น ปุ๋ย หรือ ยาป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืช การใช้สารเคมีมากทำให้คุณภาพของน้ำในลำธารด้อยลง และทำให้ดินแน่น

(4) กรองน้ำไหลบ่าหน้าดิน และน้ำที่ไหลตามผิวดิน ให้มีตะกอน และสารเคมีน้อยลง และชะลอการไหลของน้ำหน้าดิน และชั้นดิน

(5) เหมาะสมกับสังคม และเศรษฐกิจของชุมชนบนที่สูง เป็นระบบที่ให้ผลผลิตที่ตอบสนองความต้องการปัจจัย 4 และเป็นระบบที่เกษตรกรสามารถนำกลับไปปฏิบัติได้ง่าย

ศูนย์วิจัยวนเกษตรนานาชาติ หรือ ICRAF (International Centre for Research in Agroforestry) ได้ทำการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกรูปแบบหนึ่งที่จะก่อให้เกิดความยั่งยืนในระบบนิเวศลุ่มน้ำ คือ ระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบ “วนเกษตร (Agroforestry)” เพราะว่าได้ประโยชน์ทั้งในด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และผลตอบแทนทางเศรษฐกิจควบคู่กันไป (ICRAF, 1998, Thomas D. E. et. al., 2004) และ Prechpanya (1996) ได้ศึกษาการประยุกต์ระบบวนเกษตรเพื่อใช้ในการปกป้อง รักษาป่าต้นน้ำลำธารนั้น ต้องคำนึงถึงคุณสมบัติของระบบดังกล่าวที่เอื้ออำนวยต่อการจัดการลุ่มน้ำขนาดเล็กบนที่สูง กล่าวไว้ว่า ควรมีสมบัติคือ (1) ลดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ทั้งความรุนแรงของน้ำฝนที่กระทบเมื่อดิน และน้ำไหลบ่าหน้าดินที่พัดอนุภาคของดินตลอดจนช่วยเพิ่มความสามารถในการกักเก็บและปลดปล่อยน้ำของดิน (2) ลดความรุนแรงของพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์ซึ่งทำให้การระเหยของน้ำลดลง และเพิ่มความชื้นให้กับดิน (3) ลดการใช้สารเคมี อาทิเช่น ปุ๋ย หรือยาป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืช การที่ใช้สารเคมีมากทำให้คุณภาพของน้ำในลำธารคือขุ่น และทำให้ดินแน่นการใช้สารเคมีจึงไม่เหมาะสม สังคม และเศรษฐกิจของชุมชนบนพื้นที่สูง และ (4) เป็นระบบที่ให้ผลผลิตที่ตอบสนองความต้องการปัจจัย 4 และเป็นระบบที่เกษตรกรสามารถนำกลับไปปฏิบัติได้ง่าย ระบบวนเกษตรเป็นระบบการใช้ที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทั้งหมดในพื้นที่แห่งนั้น รวมทั้งพืชผลทางกลีกรวม พืชผล ทางป่าไม้ ต้นไม้ และปศุสัตว์ จะเป็นการต่อเนื่องหรือสลับกันก็ตาม ทั้งนี้หมายถึง ในหนึ่งหน่วยพื้นที่ที่ยั่งยืน และการดำเนินการนั้นจะต้องดำเนินไปตามความต้องการหรือสอดคล้องกับความประสงค์ของราษฎรในท้องถิ่นนั้น (สะอาด บุญเกิด, 2533) ในขณะที่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2541) กล่าวว่าเป็นการปลูกพืชหรือการเลี้ยงสัตว์หรือทั้งสองอย่างในเขตป่า เป็นการพบกันครึ่งทางระหว่างชาวบ้านที่ต้องการใช้ที่ดินทำกินกับฝ่ายป่าไม้ที่ต้องรักษาพื้นที่ป่า ระบบนี้สามารถทำควบคู่กันไปได้ โดยการเกษตรที่จะทำต้องมีลักษณะอนุรักษ์ป่าไม้ ดิน และน้ำ ในพื้นที่ที่มีปัญหาราษฎรบุกรุกพื้นที่ป่าไม้ เพราะใช้ที่ดินทำกิน ถึงอย่างไรก็ตาม เพิ่มศักดิ์ มกรภิรมย์ (2534) พยายามอธิบายเพิ่มเติมว่าเป็นระบบการใช้ที่ดินและเทคโนโลยีอันมีองค์ประกอบของไม้ยืนต้น อยู่ร่วมกันในหน่วยของการจัดการอันเดียวกันกับพืชเกษตร และสัตว์เลี้ยง ในช่วงเดียวกัน หรือปฏิบัติหมุนวนกันไปในบนพื้นที่เดียวกัน โดยมีความสัมพันธ์ขององค์ประกอบต่าง ๆ ทั้งด้านสภาพแวดล้อมและเศรษฐกิจ

ในขณะที่การศึกษาระบบวนเกษตร โดยพรชัย ปรีชาปัญญา (2540) ที่ได้ทำการศึกษาระบบวนเกษตรที่เหมาะสมกับการพัฒนาแหล่งน้ำต้นน้ำในภาคเหนือตอนบน กรณีศึกษาในป่าเต็ง

รังและเบญจพรรณ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนาห้วยฮ่องไคร้ อันเนื่องมาจากพระราชดำริ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้ศึกษาและเก็บข้อมูลเกี่ยวกับผลผลิตหรือผลตอบแทน ความยั่งยืนของระบบพืช และการยอมรับนำไปปฏิบัติได้ โดยประเมินผลในลักษณะการวิเคราะห์คะแนนเป็นเกณฑ์ตัดสินเพื่อเลือกระบบเกษตรที่เหมาะสมไปใช้พัฒนาผลของการศึกษามีดังนี้

1. ระบบวนเกษตรที่เหมาะสม คือระบบที่มีความเหมาะสมมากที่สุด ได้แก่ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้า โกโก้ กระจินอิน โคนีเซีย และเลี้ยงปลา

2. ระบบวนเกษตรที่มีการปรับปรุง ได้แก่ ระบบการปลูกมะม่วง สับปะรดในป่าเต็งรัง ระบบการปลูกกาแฟโรบัสต้าและกระถินยักษ์ ระบบการปลูกไม้ผลในสวนป่าผสม ระบบการปลูกเสาวรสในป่าเบญจพรรณ ระบบการปลูกหญ้าคาวในเต็งรัง ระบบการปลูกพืชสวนผสมในป่าเต็งรัง ระบบปลูกกาแฟโรบัสต้า กาแฟอาราบิก้า และพริกไทยในป่าเบญจพรรณ และระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้า ตะไคร้ ดอกไม้จีน และดอกคำใต้

สวนหลังบ้าน (Home gardens) เป็นระบบวนเกษตรแบบดั้งเดิมรูปแบบหนึ่งที่มีมานานพอๆกับการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ทั่วทุกแห่งของโลก ซึ่งการเรียกระบบวนเกษตรแบบสวนหลังบ้านมีต่าง ๆ กัน เช่น Mixed-garden horticulture (Terra, 1954) Mixed garden or house garden (พรชัย ปรีชาปัญญา, 2541) ส่วนในประเทศไทยนั้น ระบบวนเกษตรแบบสวนหลังบ้านมีอยู่ทุกภูมิภาค เช่น สวนหลังบ้านที่เน้นการผลิตไม้ผลอย่าง ทูเรียน ลางสาด ขนุน ลองกองและกาแฟโรบัสต้า บริเวณหุบเขาในจังหวัดอุดรดิตถ์ การดำเนินงานของนายวิบูลย์ เข็มเฉลิม ที่จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่เน้นการนำผลผลิตมาจุนเจือครอบครัว หรือนายศิลา ศัลยพงษ์ ที่จังหวัดอุดรดิตถ์ ที่เน้นผลผลิตเพื่อขายเป็นรายได้ (พรชัย ปรีชาปัญญา, 2541) แนวคิดการทำสวนหลังบ้าน วิฑูรย์ เกียนจำรูญ และคณะ (2539) กล่าวว่า ฟูกูโอเกะ นักคิดชาวญี่ปุ่นทำการเกษตรที่ยึดหลัก “อกรรม” ที่ยุติการแทรกแซงธรรมชาติ และเอาตัวเองเป็นศูนย์กลาง เลิกแบ่งแยกแมลงที่มีประโยชน์และโทษ พืชและวัชพืชพยายามเข้าใจระบบนิเวศโดยมีวิธีปฏิบัติ 4 ประการคือ การไม่ไถพรวน การไม่ใส่ปุ๋ย การไม่กำจัดแมลง และไม่กำจัดวัชพืช ลักษณะของแปลงให้เล็กลง โดยเน้นเพื่อประโยชน์ในการบริโภค ทำให้ฟูกูโอเกะได้รับอาหารที่บริสุทธิ์ โดยถือว่าตัวเองเป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศ เลิกสนใจความยุ่งยาก สับสนของการเกษตรแผนใหม่ ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของ วิบูลย์ เข็มเฉลิม ที่เลิกปลูกมันสำปะหลังแปลงใหญ่ มาสนใจทำวนเกษตรแบบสวนหลังบ้านแปลงเล็กที่ประสบความสำเร็จมากมาย สวนหลังบ้านนับว่าเป็นระบบวนเกษตรที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากและมีชั้นเรือนยอดหลายชั้น ได้มีการสำรวจพบว่าในประเทศเขตร้อยทวีปเอเชีย แอฟริกา หมู่เกาะในแปซิฟิก และในทะเลแคริบเบียน มีต้นไม้ประมาณ 40 ชนิด โดยเป็นต้นไม้ที่ให้ผลผลิตเป็นอาหารประมาณ 30 ชนิดและมีไม้พื้นล่าง ประมาณ 50 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยพืชอาหาร เช่น ข้าว ข้าวโพด มะพร้าว ถั่ว

กล้วย ฯลฯ และไม้ผลเป็นต้น พืชรายได้ เช่น มันฝรั่ง มะพร้าว พริกไทย ยาสูบ ชา ฯลฯ และประกอบด้วยสัตว์เลี้ยง ได้แก่ ไก่ ปลา แพะ แกะ วัว ควายและหมู โดยมีชั้นเรือนยอดเฉลี่ย 4-5 ชั้น (Fernandes and Nair, 1986)

สัมพันธ์ รอดพิงครุฑ (2530) ได้ศึกษาการกระจายและลักษณะการทำสวนไม้ผลเขตร้อนชื้นในภาคเหนือของประเทศไทย: กรณีสวนไม้ผล ในเขตอำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการหารูปแบบการกระจายของพื้นที่และลักษณะการทำสวนไม้ผล และเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ที่ดินและพัฒนาระบบการทำสวน ผลการศึกษาพบว่ารูปแบบการกระจายของพื้นที่สวนไม้ผลมีลักษณะการกระจายแบบทั่วไป โดยมีการกระจายไปทุกทิศทุกทางไม่มีรูปแบบที่แน่นอนและการทำสวนป่าไม้ในรูปแบบที่เรียกว่า “วนเกษตร” โดยเกษตรกรแต่ละครัวเรือนปลูกไม้ผลหลายชนิดปะปนกัน ที่สำคัญได้แก่ ทุเรียน ลางสาด มังคุด เงาะ และอื่นๆ ในพื้นที่ป่าไม้ รวมทั้งมีการปลูกพืชไร่ พืชสวนครัวบางชนิดอยู่ด้วย นับเป็นความซับซ้อนของระบบนิเวศเกษตรของสวนไม้ผลแห่งนี้ อันส่งผลโดยตรงต่อการอนุรักษ์ป่าไม้ ดินและน้ำเป็นสำคัญ ส่วนการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ทางการเกษตรทั้งในด้านเตรียมดิน การใช้พืชคลุมดิน การใช้น้ำ การใช้ปุ๋ยและยาปราบศัตรูพืช ปรากฏว่ามีการนำมาใช้กันน้อยมาก เพราะเกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับการศึกษาต่ำรายได้ต่ำ และขาดการยอมรับนวัตกรรมทางการเกษตรสมัยใหม่

Pornchai Preechapanya (1996) วิจารณ์ว่าระบบวนเกษตรแบบป่าเมืองเป็นระบบที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมาก มีวัตถุประสงค์เพื่อการอนุรักษ์มากกว่าการผลิตสินค้า โดยพบพื้นจำนวน 91 ชนิด จาก 48 ตระกูล ประกอบไปด้วย ไม้ใหญ่ ไม้พุ่ม พืชที่อาศัยบนต้นไม้อื่น ไม้เลื้อย พืชกาฝาก เฟิร์น ไม้ล้มลุก หญ้า จากจำนวนต้นไม้ทั้งหมด 149 ชนิด 71 ตระกูล ที่พบในบริเวณลุ่มน้ำรวมทั้งป่าดิบเขาที่อยู่ตอนบนของพื้นที่และสวนหลังบ้าน ครึ่งหนึ่งของชนิดของต้นไม้ใหญ่พบทั้งในป่าธรรมชาติและสวนเมือง ซึ่งต้นไม้ใหญ่ในป่าเมืองงอกจากต่อไม้เดิมโดยหนึ่งในสี่เป็นไม้ในตระกูล Anacardiaceae และ Theaceae ทั้งนี้เพราะกล้าไม้ทั้งตระกูลเจริญเติบโตได้ดีทั้งสภาพที่เป็นร่มเงาและกลางแจ้ง พบกล้าไม้ป่าน้อยชนิดในสภาพที่มีร่มเงาในบริเวณป่าเมืองและสวนหลังบ้านอาทิเช่น ไม้ในตระกูล Euphorbiaceae และ Moraceae ทั้งนี้เพราะว่ากล้าไม้ของไม้เหล่านี้ต้องการแสงแดดมากในการเจริญเติบโต ส่วนไม้ไผ่นั้นไม่พบในป่าเมืองเลย ถึงแม้พบในธรรมชาติและสวนหลังบ้าน ทั้งนี้เพราะว่าเกษตรกรมักทำลายกอไผ่ที่ขึ้นในสวนเมือง McClure (1966) อธิบายว่าระบบรากของไม้มีสารยับยั้งการเจริญเติบโตของรากของพืชอื่น รวมทั้งรากของต้นชา อย่างไรก็ตามพบสารดังกล่าวที่ปลายรากของหญ้าคา และหญ้าไม้อวดเช่นกัน การที่เกษตรกรเก็บหญ้าทั้งสองเอาไว้ในป่าเมือง เพราะว่ามีผลกระทบบทที่เกิดขึ้นไม่มากเท่าผลที่เกิดจากรากของไผ่ และเกษตรกรเก็บหญ้าทั้งสองเอาไว้ในป่าเมือง เพราะว่ามีผลกระทบบทที่เกิดขึ้น

ไม่เท่าผลที่เกิดผลที่เกิดจากรากของไม้ และเกษตรกรจำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากหญ้าทั้งสอง เช่น ใบหญ้าคาใช้ทำหลังคาบ้าน และประกอบพิธีกรรมทางศาสนา และรากใช้ในการปรุงยาสมุนไพร ส่วนก้านดอกหญ้าไม้กวาดที่ผึ่งแดดแห้งแล้วนำมามัดรวมกันเป็นไม้กวาด และหญ้าทั้งสองยังเป็นพื้นอาหารสัตว์ที่ใช้สำหรับเลี้ยงวัว

การที่เกษตรกรปล่อยให้ต้นไม้อ่อนในป่าเมืองเพราะต้องการให้ต้นไม้ช่วยเหลือต้นขา เนื่องจากเหตุผล 3 ประการ คือ เกษตรกรที่ต้องการให้ทรงพุ่มของต้นไม้ทำหน้าที่ควบคุมบรรยากาศใกล้ผิวในป่าเมือง และการหมุนเวียนของธาตุอาหารและรากของต้นไม้ส่งอาหารและน้ำให้กับรากของขา ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ต้นไม้ควบคุมบรรยากาศใกล้ผิวดินในป่าเมือง ต้นไม้ใหญ่ช่วยป้องกันแสงแดดที่ส่องสู่พื้นดินในป่าให้น้อยลงทำให้ใบเมืองไม่แก่เร็วเกิน หากแสงแดดมีความเข้มมาก ทำให้ใบเมืองแก่เร็ว ถ้าเก็บไม้ทันทำให้ใบเมืองที่เก็บได้มีรสชาติไม่ดี และอาจทำให้ใบเมืองเป็นจุดได้ ซึ่งเป็นสาเหตุของโรคใบจุด ใบเมืองที่ได้รับแสงรำไรมีใบที่อ่อนและเหลืองเป็นที่ต้องการของตลาด ในขณะที่เดียวกัน ร่มเงาไม้ที่ทำให้เกษตรกรเย็นสบายต่อการเก็บใบชา และเก็บได้นาน ในฤดูหนาวทรงพุ่มของต้นไม้ยังช่วยป้องกันน้ำค้างแข็งที่มาจับใบชา ที่เป็นสาเหตุของแผล และทำให้เกิดโรคใบจุดเช่นกัน โดยสรุปทรงพุ่มของใบไม้ทำให้เกิดความสมดุลของบรรยากาศใกล้ผิวดิน Wilson (1992) พบเกษตรกรพื้นบ้านบริเวณแคว้นอัสสัมปล่อยให้ต้นไม้อ่อนในที่ของตนเองด้วยเหตุผลเดียวกัน โดยนิพนธ์ (ส่วนตัว) อธิบายว่าทรงพุ่มของต้นไม้ประกอบด้วยต้นไม้ที่วางตัวสลับซับซ้อน ทำให้เกิดช่องว่างจำนวนมาก โดยเฉพาะป่าดิบเขาที่มีต้นไม้ที่มีใบเล็กยิ่งทำให้เกิดช่องว่างจำนวนมาก การเกิดช่องว่างดังกล่าวทำให้เกิดสภาวะอากาศหนึ่งที่ทำให้รังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์ผ่านลงสู่ใต้ทรงพุ่มยาก บรรยากาศใกล้ผิวดินไม่ร้อนจัด โอกาสที่ใบชาสัมผัสรังสีความร้อน หรือได้รับความร้อนน้อยมาก การคายน้ำของใบไม้ และการระเหยน้ำของดินก็น้อยตามไปด้วย

ไม้ร่มเงาช่วยป้องกันความชื้นของดิน ทำให้น้ำในดินมีเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของต้นขา การที่อุณหภูมิในบรรยากาศสูงขึ้น Hadfield (1968) อธิบายว่าความร้อนทำให้ปริมาณน้ำในใบลดลงจนกระทั่งการเจริญเติบโตของยอดชา และการปรุงอาหารลดลง โดยศึกษาที่อัสสัม และบังกลาเทศ พบว่าอุณหภูมิในสวนชาไม่ควรเกิน 30 องศาเซลเซียส

ต้นไม้ช่วยเพิ่มปริมาณฝนให้กับพื้นที่ แต่อย่างไรก็ตามต้นไม้ไม่ใช่ปัจจัยหลัก การเกิดของฝนโดยอิทธิพลของป่า เกิดจากการที่ไอน้ำภายใต้ทรงพุ่มของต้นไม้ลอยไปกระทบมวลอากาศที่เย็นในพุ่มของต้นไม้แล้วกลั่นตัวเป็นหยดน้ำ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงพระราชทานคำศัพท์ว่า "วัฏจักรของน้ำวงเล็ก" ซึ่งมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตของต้นขาเพราะว่าเป็นน้ำฟ้าที่ตก

มาตลอดปี มิได้เกิดจากอิทธิพลของฤดูกาล โดยเฉพาะในฤดูแล้วยังเป็นประโยชน์ต่อต้นขา ทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งไม่มากนัก

ต้นไม้ช่วยควบคุมการหมุนเวียนของธาตุอาหาร ตัวชี้ความยั่งยืนของระบบนิเวศน์หนึ่ง คือการหมุนเวียนของธาตุอาหาร หรือการนำธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่ในระบบเป็นไปอย่างสมดุล การสูญเสียพลังงานในช่วงของโซ่อาหารน้อยมาก หรือสมดุลของน้ำในระบบกลุ่มน้ำ โดยที่มีปริมาณน้ำไหลอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ลดการเกิดน้ำท่วม และสอดคล้องกับการใช้ทรัพยากรอื่น ๆ (เกษม จันทร่แก้ว, 2539) ธาตุอาหารที่ได้จากการย่อยสลายของเปลือกไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่งไม้ และมูลสัตว์ที่อยู่บนต้นไม้ เช่น มูลของนก กระรอก สัตว์เลื้อยคลานต่าง ๆ และแมลงต่าง ๆ ที่ถูกพัดพาลงมาตามลำต้นจึงน้ำฝน เป็นประโยชน์โดยตรงต่อพืช ทั้งนี้เพราะระบบรากของพืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการย่อยสลายบนพื้นดินเหมือนเศษซากพืชที่ล่วงหล่นโดยตรง นอกจากนี้ Johns (1986) ยังเพิ่มเติมว่าน้ำที่ไหลตามลำต้นได้รับไนโตรเจนจากสาหร่ายเซลล์เดียวที่เกาะตามเปลือกของต้นไม้ โดยสาหร่ายเหล่านี้ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ บุญปลูก นาประกอบและเกษม จันทร่แก้ว (2520) พบว่าป่าดิบเขามีธาตุอาหารที่ไหลมาตามลำต้นคือ ไนโตรเจน, โพแทสเซียม, ฟอสฟอรัส, แคลเซียม และแมกนีเซียม ประมาณ 25,2,70,20 และ 9 กิโลกรัม ต่อ เฮกตาร์ ต่อ ปี จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ชาวป่าเมี่ยงปลูกต้นไม้ยางใกล้ต้นไม้ป่า การเพิ่มของธาตุอาหารเนื่องจากการร่วงหล่นของใบไม้ และกิ่งไม้ยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินในป่า โดย เกษม จันทร่แก้ว และคณะ (2524) พบว่าอัตราการร่วงหล่นของใบไม้และกิ่งไม้ในพื้นที่ป่าดิบเขามีปริมาณ 247 กิโลกรัม ต่อ ปี โดยย่อยสลายเป็นปุ๋ยประมาณ 174 กิโลกรัม ต่อ ปี ใบไม้จากป่าดิบเขามีสภาพเป็นใบไม้ใบเล็ก ซึ่งประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก และกรดอินทรีย์มาก เป็นสาเหตุให้ประจุบวกมากในดินตามไปด้วย ซึ่งทำให้การปลดปล่อยธาตุอาหารช้าและสม่ำเสมอ ในขณะที่เดียวกันอัตราการย่อยสลายของซากพืชเป็นไปได้ช้าเนื่องจากบนที่สูงมีอุณหภูมิต่ำ และมีความเข้มของแสงแดดน้อย ประกอบกับธาตุอาหารส่วนใหญ่ถูกเก็บในลำต้นและทรงพุ่มของต้นไม้ และร่วงหล่นในเวลาที่สม่ำเสมอ ด้วยสาเหตุดังกล่าวทั้งสองทำให้โอกาสที่ธาตุอาหารสูญเสียไปกับการชะล้างของน้ำไหลบ่าหน้าดินมีน้อยลง ธาตุอาหารในดินจึงมีในระดับที่เพียงพอ และสม่ำเสมอต่อพืช

บทบาทของพืชต่อการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน พืชพรรณเป็นปัจจัยที่สำคัญในการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน เพราะช่วยลดความรุนแรงอันเนื่องมาจากพลังงานจลน์ของฝนลำน้ำไหลบ่าหน้าดิน ในขณะเดียวกันก็ยังเพิ่มคุณสมบัติในการซับน้ำของดิน (Baver, 1965) แต่ทั้งนี้อิทธิพลดังกล่าวผันแปรไปตามฤดูกาลลักษณะและวิธีการตัดการ การเจริญเติบโต ลักษณะกายภาพ สภาพภูมิประเทศ ความหนาแน่นของสังคมพืช และปริมาณฝนที่ตกในขณะนั้น (Osborn,

1953) Wischmeier (1975) ได้จำแนกอิทธิพลของพืชพรรณออกเป็น 3 ส่วน คือ อิทธิพลจากส่วนของเรือนยอด อิทธิพลจากพืชพรรณชั้นล่าง หรือสิ่งปกคลุมดิน และอิทธิพลของเศษซากพืชที่เหลือจากการใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือจากการเพาะปลูก ซึ่งผลรวมของอิทธิพลต่าง ๆ นี้ เรียกว่า ค่าดัชนีการจัดการพืชคลุมดิน (c, crop management factor)

สวนสมรม เป็นลักษณะการทำสวนแบบเกษตรกรรมชาติหรือเกษตรผสมแต่มีลักษณะเฉพาะตัว หมายถึง สวนที่ปลูกผสมปนเปกันของผลไม้นานาชนิด โดยอาศัยธรรมชาติเกื้อกูลกันเองของไม้ผลต่างๆ ซึ่งเป็นการทำสวนเลียนแบบธรรมชาติ ที่มีลักษณะผสมผสานหรือที่เรียกว่า สวนโบราณ สวนพ่อเฒ่า (นครศรีธรรมราช ตรัง และพัทลุง) สวนอาสิน (สงขลา และสตูล) หรือสวนคูนง (ปัตตานี ยะลา นราธิวาส และสงขลาบางพื้นที่) สวนดังกล่าวส่วนใหญ่เกิดขึ้นในชุมชนที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ เช่น ใกล้แหล่งน้ำ ลำธาร ติดต่อกับแนวเทือกเขาที่ปกคลุมไปด้วยป่าที่สมบูรณ์ และอยู่ในชุมชนเก่าแก่ที่มีอายุหมู่บ้าน ตั้งแต่ 50 - 300 ปี เช่น สวนคูนงในตำบลทุ่งพอ อำเภอสบ้าย้อย จังหวัดสงขลา บ้านตะหมก อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง สวนโบราณที่บ้านบาละแด ตำบลลาง อำเภอมายอ จังหวัดปัตตานี ตลอดจนสวนพ่อเฒ่าที่อยู่ทั่วไปในพื้นที่อำเภอลานสกา พรหมคีรี ร่อนพิบูลย์ ท่าศาลา ทุ่งใหญ่ ฯลฯ สวนสมรมบริเวณเขาพระ อำเภอรัตภูมิ จังหวัดสงขลา และหลายพื้นที่ในชุมชนเก่าของจังหวัดสตูล บริเวณพื้นที่อำเภอควนกาหลง และอำเภอควนโดน (เสรี จุ้ยพริก, 2540) เทคนิควิธีในการทำสวนสมรมของบ้านคีรีวง เสรี จุ้ยพริก (2540) สรุปขั้นตอนไว้ ดังนี้ คือ (1) ใช้วิธีการถางป่าปลูกไม้ผลโดยไม้โค่นไม้ใหญ่แต่ปล่อยให้แก่ตาย (2) ปลูกไม้ผลบนพื้นที่ที่ต้นไม้อายุได้หมดอายุหรือล้มตายลง (3) ปลูกไม้ผลแทรกลงไปบริเวณป่าที่เห็นว่าเหมาะสม (4) ปลูกไม้เป็นแถว (5) ใช้น้ำจากภูเขาและน้ำฝน (6) ใช้แรงงานเป็นหลัก (7) ใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีน้อยเนื่องจากขนส่งลำบาก ทิศทางลมไม่แน่นอนนอกจากนี้ พรพิไล เลิศวิชา (2532) ได้สรุปลักษณะเด่นของการทำสวนสมรม คือ (1) พันธุ์พืช เน้นการใช้พันธุ์พืชเมืองเป็นหลัก ถ้ามีพันธุ์ใหม่เข้ามาก็ยังคงรักษาพันธุ์เดิมไว้แต่ใช้เทคนิคการเกษตรเข้ามาช่วย เช่น การเสียบยอด (2) ไม่เน้นการปลูกเป็นแถวเป็นแนวแต่ปลูกทุกที่ที่พื้นดินว่าง และปลูกใหม่ทันทีหากต้นเก่าหมดสภาพ (3) การผลิต ตลอดจนการดูแลรักษาไม่ใช้ปุ๋ยเคมี ยาปราบศัตรูพืช เน้นให้ธรรมชาติดูแลกันเอง (4) เครื่องมือที่ใช้เน้น จอบ พรวน เสียม เป็นหลัก ปัจจุบันมีเครื่องตัดหญ้ามาใช้ (5) แรงงาน เน้นการใช้แรงงานในครัวเรือนเป็นหลัก (6) ต้นทุนการผลิตต่ำ เพราะไม่ได้ลงทุน ปุ๋ย ยา เครื่องจักร แต่รายได้ขึ้นอยู่กับปริมาณและราคาผลผลิตตามท้องตลาด

1.7.5 เงื่อนไขและปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการปลูกพืช

ในส่วนของการศึกษาเรื่องปัจจัยต่างๆ ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินมีผู้ศึกษาได้แก่ Beat (1930) Krueger (1959, 1978) Horvath (1969) Griffin (1973) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ประกอบด้วยปัจจัยทางกายภาพ เศรษฐกิจสังคม การเมืองและพฤติกรรมของเกษตรกร โดยเฉพาะอย่างยิ่งภายใต้สภาพแวดล้อมที่ไม่แน่นอน ยังมีส่วนส่งเสริมให้เกษตรกรเป็นผู้ตัดสินใจเลือกวิธีทางที่จะนำเสนอผลตอบแทนสูงสุดมาให้ ฉะนั้นจึงจะกล่าวถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลดังกล่าวสังเขปคือ

1. ปัจจัยทางกายภาพ อาจกล่าวได้ว่าปัจจัยทางกายภาพมีอิทธิพลโดยตรงต่อรูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรสิ่งที่จะนำมาพิจารณาในที่นี้ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ สมรรถนะของดินและแหล่งน้ำ

1.1 ลักษณะภูมิประเทศ โดยทั่วไปได้แก่ความสูงต่ำและความลาดชันของพื้นที่ เขตการเกษตรกรรมมักอยู่ในบริเวณที่เป็นที่ราบหรือที่ราบลุ่มริมฝั่งแม่น้ำ เพราะสามารถนำน้ำมาใช้ในการเพาะปลูกได้ดี ดินบริเวณนี้จึงมักมีความอุดมสมบูรณ์สูง เมื่อพื้นที่เป็นที่ราบความลาดชันของพื้นที่มีน้อยจึงมีส่วนส่งเสริมให้มีผลผลิตสูงตามมา ฉะนั้นลักษณะภูมิประเทศจึงเป็นปัจจัยสำคัญต่อรูปแบบการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร

1.2 ภูมิอากาศเป็นปัจจัยทางกายภาพที่มีอิทธิพลโดยตรงต่อรูปแบบการเกษตร ภูมิอากาศหมายถึง อุณหภูมิ ปริมาณฝน ความชื้น และแสงแดด ถ้าหากองค์ประกอบของภูมิอากาศเหล่านี้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของพืชที่ปลูกบนพื้นที่นั้น ก็จะมีส่วนช่วยเพิ่มผลผลิตในปริมาณมากขึ้น หรือหากมีไม่เพียงพอแก่พืช อาจเป็นอุปสรรคต่อการผลิตทางการเกษตรได้ เพราะพืชแต่ละชนิดต้องการอุณหภูมิ น้ำ ความชื้น และแสงแดดในปริมาณที่แตกต่างกันของประเภทดินมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งต่อการเจริญเติบโตของพืช การพิจารณาดินประกอบด้วยความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื้อดิน สีดิน การระบายน้ำค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ความชื้นในดิน เป็นต้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งดินบริเวณใดมีความอุดมสมบูรณ์ อันประกอบด้วยแร่ธาตุ อินทรีย์ วัตถุเนื้อดินน้ำและอากาศในดินมีอยู่ในอัตราที่เพียงพอและเหมาะสมยิ่งมีส่วนสำคัญแก่การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง จะเหมาะแก่การปลูกพืชได้ทั่วไป และยักรวมถึงดินที่มีได้ถูกระบายน้ำได้ง่ายอีกด้วย

1.3 แหล่งน้ำได้แก่ แม่น้ำลำคลอง เป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการเกษตร หากมีน้ำไม่เพียงพอ่อมมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช น้ำจึงเป็นปัจจัยสำคัญอย่างยิ่งต่อการเกษตร หากมีน้ำไม่เพียงพอ่อมมีผลผลิตของพืช น้ำจึงเป็นปัจจัยทางกายภาพที่สำคัญมากประการหนึ่ง ซึ่งจะทำให้พืชเติบโตและมีผลผลิตสูง นำมาซึ่งรายได้ของการเกษตรกรด้วย

2. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ทรานโคที่เมืองมีการเติบโตและต้องการพัฒนา ย่อมหมายถึงว่าการขยายตัวของเมืองมักจะแผ่ออกไปรุกกล้าพื้นที่การเกษตรซึ่งส่วนใหญ่พบว่า เป็นเขตดินดี อุดมสมบูรณ์ การที่เมืองเกิดการเติบโตอย่างรวดเร็ว ทำให้การขยายตัวในด้านต่างๆ ย่อมเกิดตามมาเพื่อรองรับความเติบโตนั้น ในแง่ของการผลิตทางการเกษตร ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจที่มีอิทธิพลต่อการผลิตทางการเกษตร คือตลาด เป็นแหล่งรับซื้อ แลกเปลี่ยน และขนถ่ายสินค้าต่างๆ รวมทั้งการขนส่งผลผลิตออกสู่ตลาดหากมีระบบขนส่งที่มีประสิทธิภาพจะช่วยให้บริการสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยและประหยัด ช่วยลดต้นทุนการผลิตให้ต่ำลงทำให้บริการสะดวก รวดเร็ว ปลอดภัยและประหยัด ช่วยลดต้นทุนการผลิตทางการเกษตรให้ต่ำลง ทำให้ได้เปรียบในแง่การแข่งขันกับผู้ผลิตรายอื่นๆ และได้กำไรมากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังเกี่ยวข้องกับการปรับปรุงระบบโครงข่ายคมนาคม การขยายตัวของที่อยู่อาศัยและกิจการค้าไปบุกรุกพื้นที่เกษตรกรรม

3. ปัจจัยทางสังคม เป็นปัจจัยสำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรซึ่งมักเป็นผลมาจากการที่จำนวนประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วทำให้เกิดความต้องการอาหาร ที่อยู่อาศัย โครงสร้างอาชีพมีแนวโน้มแปรเปลี่ยนไปจากเดิมบ้างแล้ว ปัจจัยนี้เกิดจากอิทธิพลของมนุษย์เป็นผู้สร้างขึ้นมา ได้แก่การถือครองที่ดินซึ่งอาจมีฐานะแห่งการถือครองแตกต่างกัน อาทิ เป็นเจ้าของกรรมสิทธิ์ในที่ดินนั้นๆ กันนี้ทำให้เกษตรมีสิทธิในการใช้ที่ดินมีความสามารถในการผลิตและแสวงหาผลประโยชน์ได้ไม่เท่ากันค่านิยมและวิถีการดำเนินชีวิตเริ่มแปรเปลี่ยนไปการประกอบอาชีพเกษตรแต่เดิมเริ่มถูกทะเลาะเลยมีการให้ความสนใจและความสำคัญน้อยลง การนิยมแสวงหาอาชีพใหม่ที่จะสร้างความสะดวกสบายเพิ่มมากขึ้น และเหน็ดเหนื่อยน้อยลง จึงทำให้ขาดแรงงานในภาคการเกษตร อีกประการหนึ่งได้แก่อัตราค่าจ้าง แม้ว่ารัฐบาลจะได้อำนาจกำหนดอัตราค่าแรงขั้นต่ำไว้แล้วก็ตาม แต่ในทางปฏิบัตินายจ้างมักจ่ายให้ต่ำกว่าที่กฎหมายกำหนดไว้ โดยเฉพาะค่าแรงในไร่นา ยังคงจ้างกันตามอัตราท้องถิ่น ซึ่งค่อนข้างต่ำ ทำให้แรงงานไม่นิยมรับจ้าง แต่กลับแสวงหางานที่สะดวกสบายกว่า และตรากตรำน้อยกว่างานในไร่นา

4. ปัจจัยทางการเมือง เน้นที่นโยบายของรัฐ ได้แก่ นโยบายการพัฒนาเมือง รับการส่งเสริมให้ความเติบโตของเมืองยิ่งขยายมากขึ้น เมืองที่เป็นศูนย์กลางหลักแล้วขยายความเจริญเติบโตออกไปนั้นจึงมักเป็นศูนย์กลางของการกระจายตัวของหน่วยราชการ รวมทั้งบทบาทในการบังคับใช้ผังเมืองด้วย โดยกระทรวงมหาดไทย อาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติการผังเมืองด้วย โดยกระทรวงมหาดไทย อาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติการผังเมืองพ.ศ. 2518 ออกกฎกระทรวงฉบับที่ 64 (พ.ศ.2532) ให้ใช้ผังเมืองรวมบังคับ มีวัตถุประสงค์เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนา การดำรงรักษาเมืองและบริเวณที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดระบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีประสิทธิภาพสามารถรองรับและสอดคล้องกับการขยายตัวของชุมชนในอนาคต โดยมีสาระสำคัญ

คือให้ชุมชนเมืองเป็นศูนย์กลางการบริหารและการปกครอง ส่งเสริมการพัฒนาคนที่อยู่อาศัย การพาณิชย์และการบริการด้านการท่องเที่ยวให้สอดคล้องกับระบบเศรษฐกิจของชุมชนและการส่งเสริมการท่องเที่ยวของจังหวัด พัฒนาสาธารณูปโภคให้เพียงพอได้มาตรฐาน อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

5. ปัจจัยทางพฤติกรรมโดยทั่วไป การใช้พื้นที่เกษตรกรรม เกษตรกรต้องคำนึงว่าคุ้มกับการลงทุนและเพื่อให้ได้มาซึ่งผลผลิตเพียงพอแก่การบริโภค ในยุคปัจจุบันสังคมที่เจริญก้าวหน้า การขยายตัวของความเป็นเมืองทำให้เกิดความต้องการใช้ที่ดินมากขึ้น ราคาที่ดินจึงสูงขึ้น เจ้าของที่ดินเห็นผลตอบแทนที่สูงกว่าคุ้มค่ามากกว่าการลงทุนทำการเกษตร จึงเกิดการเก็งกำไรและยินดีจะขายที่ดินเพื่อการเกษตรเมื่อพิจารณาถึงความเสี่ยงต่อการลงทุนอาจได้ผลไม่คุ้มค่าก็เป็นได้จึงเป็นผลกระทบที่ทำให้พื้นที่การเกษตรเปลี่ยนแปลงและลดน้อยลงอีกประการหนึ่งเมื่อเกษตรกรพบว่าพื้นที่ข้างเคียงขายได้ราคาสูง อาจเป็นแรงจูงใจเลือกที่จะขาย หรือรอเวลาให้ราคาสูง

ถึงแม้การทำการเกษตรแบบปลูกพืชหลายชนิดหรือเกษตรผสมผสานจะช่วยลดความเสี่ยงจากความแปรปรวนของสภาพดินฟ้าอากาศและความผันผวนของราคาสินค้า จนสามารถทำให้เกษตรกรมีรายได้มั่นคงขึ้นก็ตาม แต่ยังมีปัจจัยอีกหลายอย่างที่มีผลต่อการตัดสินใจในการใช้ที่ดินทำกินของเกษตรกร ดังจะเห็นได้จาก A.P.A. Vink (1975) ได้ชี้ให้เห็นว่าปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินทางการเกษตรของเกษตรกรมีอยู่หลายวิธี ดังต่อไปนี้

1) ปัจจัยทางด้านทางสังคม ประกอบด้วย

1.1 ระบบการถือครองที่ดิน ซึ่งอาจแย่งเป็นแบบร่วมกัน แบบผู้เช่า แบบเจ้าของทำเอง แบบสหกรณ์ และแบบไร่นารวม เป็นต้น

1.2 ลักษณะสังคมอื่นๆและ/หรือระบบการบริหาร เช่นกฎหมายถือครองที่ดินกฎข้อบังคับต่างๆของท้องถิ่นหรือประเทศ

1.3 ขนาดของไร่นา ขนาดของไร่นาที่แตกต่างกันในแต่ละท้องถิ่นอาจจะทำให้มีการใช้ที่ดินในการเพาะปลูกพืชต่างชนิดกันและวิธีการผลผลิตแตกต่างกัน

1.4 ระดับการพัฒนาของวัฒนธรรม จะมีผลทำให้เกษตรกรใช้ที่ดินแตกต่างกันตามระดับความรู้

2) ปัจจัยทางด้านโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถ้ามีความสะดวกสบายในการขนส่งจะทำให้การใช้ที่ดินมีลักษณะเพื่อผลิตพืชผลทางการเกษตรขนาดใหญ่

3) ผลผลิตของการใช้ที่ดิน

4) ปัจจัยการผลิตเริ่มแรก เช่น ปัจจัยเริ่มแรกที่เป็นการลงทุนระยะยาวได้แก่การลงทุนในระบบโครงสร้างต่างๆ เช่น ถนน คลอง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

5) ปัจจัยการผลิตประจำปี หรือการลงทุนระยะสั้น เช่นปุ๋ย ยาฆ่าแมลง ยาปราบวัชพืช แสดงให้เห็นถึงการจัดที่ดินและการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินในการเกษตรหลายอย่างเพราะธรรมชาติของดินมีความแตกต่างกัน

6) ความเข้มข้นของแรงงาน การใช้ที่ดินในการเกษตรแต่ละชนิดมีความต้องการแรงงานที่มีความเข้มข้นแตกต่างกันดังนั้นแรงงานจึงกำหนดรูปแบบการใช้ที่ดิน

7) กำลังงานในฟาร์ม ทั้งจากเครื่องจักร สัตว์ และคนเป็นตัวกำหนดชนิดของการใช้ที่ดิน เนื่องจากความแตกต่างของกำลังงานแต่ละอย่างอาจทำให้เกิดข้อจำกัดในการผลิต

8) ระดับการจัดการ หรือวิถีปฏิบัติในการจัดการซึ่งมีหลายระดับแสดงได้โดยระดับปัจจัยการผลิตที่ใช้ ดังนั้นลักษณะการใช้ที่ดินแต่ละชนิดขึ้นกับระดับการจัดการ

ในทำนองเดียวกัน ไกรสร คือประโคน (2531) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่กำหนดอุปทานทางเศรษฐกิจของที่ดิน หรือการใช้ที่ดินเพื่อทำประโยชน์กิจการต่างๆมี 4 ปัจจัยดังต่อไปนี้

1. ปัจจัยทางธรรมชาติ หรือลักษณะทางธรรมชาติของที่ดิน เช่น อุณหภูมิ แหล่งน้ำ การระบายน้ำ แร่ธาตุในดินลักษณะที่ตั้งและการขนส่งมีผลทำให้มีการใช้ที่ดินที่แตกต่างกันไปตามความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน

2. ปัจจัยทางเศรษฐกิจ เมื่อดินสามารถทำประโยชน์และให้ผลตอบแทนความต้องการที่ดินจะมีมากขึ้น ที่ดินจะมีความหมายในทางเศรษฐกิจคือมีอุปทานของที่ดินเกิดขึ้น

3. ปัจจัยทางสถาบัน ได้แก่ประการแรกแนวคิดเรื่องกรรมสิทธิ์ในที่ดิน ผู้ที่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน มีแนวโน้มในการนำที่ดินมาใช้เพื่อประโยชน์มากขึ้น สามารถทำการตัดสินใจในการใช้ที่ดินได้ ประการที่สอง นโยบายและการดำเนินการของรัฐเกี่ยวกับที่ดิน เช่น การปฏิรูปที่ดินทำให้อุปทานที่ดินทางการเกษตรสูงขึ้น

4. ปัจจัยทางเทคโนโลยีและวิทยาการสมัยใหม่ ทำให้มีพัฒนาการเกษตรในลักษณะอุตสาหกรรมทำให้ดินทางการเกษตรเพิ่มขึ้น

นอกจากนั้น ธเนตร ศรีสุข (2538) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่มีผลต่อรูปแบบการใช้ที่ดินนั้นสามารถสรุปเป็นปัจจัย 3 ด้านดังนี้

1. ปัจจัยทางกายของที่ดิน หมายถึงลักษณะทางกายภาพที่ดิน ได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ความลาดชันของพื้นที่ สมบัติของดินน้ำและฟ้าอากาศ

2. ปัจจัยทางสังคม หมายถึง ปัจจัยด้านประชากร เทคโนโลยีในการศึกษาและวิทยาการ การใช้ที่ดิน ความซับซ้อนเกี่ยวกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดิน รูปแบบการตั้งถิ่นฐาน ปัจจัยทางทัศนคติ และการรับรู้ของประชากรเกี่ยวกับการใช้ที่ดิน

3. ปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ ได้แก่ ต้นทุนการผลิต รายได้จากผลิต ตลาด แรงงาน แหล่งวัตถุดิบ อัตราดอกเบี้ย ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ ต้นทุนการขนส่งและชนิดของผลผลิตที่ผลิตได้

อภิญา จันทรเจริญ (2537) ได้ศึกษาปัจจัยบางประการที่มีอิทธิพลต่อการผลิตทางการเกษตรและการบริโภคของเกษตรกรในเขตเกษตรน้ำฝน กิ่งอำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี โดยเน้นศึกษาถึงปัจจัยพื้นฐานบางประการทั้งทางเศรษฐกิจและสังคมที่อิทธิพลต่อการผลิตทางการเกษตร และการบริโภคของเกษตรกร โดยศึกษาจาก 7 หมู่บ้าน ในจังหวัดเพชรบุรี สถิติที่ใช้วิเคราะห์คือ การถดถอยพหุคูณแบบขั้นตอน ผลการศึกษาพบว่า ปัจจัยที่อิทธิพลต่อการผลิตทางการเกษตรคือ รายได้รวม ขนาดที่ดินทำกินจำนวนแรงงานที่ทำเกษตรในครัวเรือนและรายจ่ายรวม โดยปัญหาทางการผลิตทางการเกษตรคือการขาดแคลนแหล่งน้ำ ขาดเงินทุน ขาดความรู้ และราคาผลิตไม่แน่นอน เช่นเดียวกับงานศึกษาของ สมพงษ์ จิตคำ (2538) ได้ศึกษาถึงปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ที่ดินทางการเกษตร โดยทำการศึกษาในเขตพื้นที่หมู่บ้านเด่นนาทราย ตำบลทุ่งปี กิ่งอำเภอแม่วัง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมุ่งเน้นที่จะหารูปแบบระบบการเกษตรของพื้นที่และหาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของระบบเกษตร โดยการวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนา ผลการศึกษาพบว่าภายหลังมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ รูปแบบการใช้ที่ดินมีการเปลี่ยนแปลง คือ มีการปลูกพืชหลายชนิดมากขึ้น ในส่วนการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรในพื้นที่ พบว่าปัจจัยทางเศรษฐกิจโดยเฉพาะอย่างยิ่งด้านตลาดและเงินทุนมีอิทธิพลมากที่สุดรองลงมาคือปัจจัยทางกายภาพและปัจจัยทางสังคม

1.7.6 แนวคิดเกี่ยวกับปัญหาการผลิตพืชเชิงเดี่ยว

การศึกษาถึงปัญหาการผลิตพืชเชิงเดี่ยว ได้มีผู้ศึกษาและอธิบายถึงปัญหาของความยั่งยืนในการทำการเกษตร (ชนวน รัตนวราหะ, 2535)ไว้ ดังนี้

1. ปัญหาความไม่ยั่งยืนทางด้านสภาพแวดล้อม ในการทำเกษตรกรรมที่ถือว่าเป็นแบบฉบับ (Conventional) ที่เกษตรกรได้รับปฏิบัติไม่ต่ำกว่า 30-40 ปี เพื่อเป็นการเพิ่มผลผลิตในวิธีต่างๆ เช่น การปลูกพืชเชิงเดี่ยว การใช้สารเคมีเพื่อความรวดเร็วและเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ฯลฯ ได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นการชะล้างพังทลายของหน้าดิน เพราะการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมีโอกาสที่ฝนจะชะล้างหน้าดินลงสู่พื้นที่ต่ำ เกิดมลพิษในอากาศ แหล่งน้ำและดิน เนื่องจากการสะสมของสารเคมี ศัตรูพืชระบาดมากขึ้น อีกทั้งการสูญเสียแหล่งพันธุกรรมเพราะการปลูกพืชสมัยใหม่มีจุดประสงค์เพื่อการค้าเท่านั้น โดยละทิ้งความหลากหลายของพันธุ์พืชดั้งเดิม และทำให้พื้นที่ป่าลดลง

2. ปัญหาความไม่ยั่งยืนทางด้านเศรษฐกิจและสังคม การเกษตรของชาวไทยในชนบท แต่โบราณ มุ่งเน้นเพื่อให้เกิดความสุขสมบูรณ์ต่อสิ่งจำเป็นขั้นพื้นฐานของชีวิตมากกว่าจะมุ่งเพื่อการค้าขาย แต่ในปัจจุบันเกษตรกร ได้ถูกอิทธิพลของเศรษฐกิจภายนอกเข้ามาบีบคั้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิต และมีอิทธิพลที่เปลี่ยนแปลงไปกับระบบการผลิตทางการเกษตรคือ

ก) ความต้องการปัจจัยดำรงชีพมีมากขึ้น ชาวชนบทได้รับการเสนอขายปัจจัยการดำรงชีพที่มีได้เป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานมากขึ้น เช่น ตู้เย็น โทรทัศน์ รถจักรยานยนต์ ฯลฯ เมื่อความต้องการปัจจัยการดำรงชีพมีมากขึ้น การผลิตแต่เดิมที่เน้นเพื่อการดำรงชีพก็เปลี่ยนแปลงมาเป็นการผลิตเพื่อขาย ระบบการผลิตที่เปลี่ยนไปโดยจะเน้นที่การผลิตพืชเศรษฐกิจเพื่อขายได้ราคาดี จนในที่สุดแม้แต่พืช เช่น ข้าว พืชผัก ที่จำเป็นต่อชีวิตประจำวันก็ต้องซื้อแทนที่จะผลิตเอง

ข) การผลิตเพื่อค้าขายแต่ประสบความขาดทุน สินค้าการเกษตรส่วนใหญ่จะมีลักษณะ 4 ประการ คือ 1) เน้นเสียง่าย เก็บเกี่ยวแล้วต้องรีบขาย 2) ผลผลิตที่เก็บไว้ได้นานก็ต้องใช้ยุ่งฉางเสียค่าใช้จ่ายเพิ่ม 3) ราคาผันแปรไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับอุปสงค์และอุปทาน 4) ผลผลิตไม่แน่นอนมีความเสี่ยงสูงเพราะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อม ฝน ศัตรูพืช ฯลฯ

ค) ต้องซื้อแพคเกจขายถูก เกษตรกรในชนบทต้องซื้อปัจจัยในการผลิตและปัจจัยในการดำรงชีพในราคาที่สูงกว่าคนในเมือง เพราะสินค้าต้องขนส่งไกลกว่าผ่านมือพ่อค้าหลายคน แต่เมื่อเกษตรกรจะขายสินค้ามักจะต้องรีบขายเพื่อให้ได้เงินมาใช้หนี้สินหรือมีเงินนั้นก็จะเป็นหนี้ จึงต้องรีบขายให้กับพ่อค้าในราคาที่ต่ำตามแต่พ่อค้าจะเสนอราคาให้ โดยเฉพาะในช่วงของฤดูกาลเก็บเกี่ยว ตกต่ำเนื่องจากมีผลผลิตออกมากเกินความต้องการของตลาด

3. ปัญหาความไม่ยั่งยืนที่เกิดจากการพัฒนาเทคโนโลยีที่ผิดธรรมชาติ สรุปได้ ดังนี้

ก) การลอกเลียนเทคโนโลยีตะวันตกที่ไม่เหมาะสมกับพื้นที่ การลอกเลียนวิทยาการจากต่างชาติ โดยขาดการนำมาปรับใช้เหมาะสมทำให้เกิดปัญหาตามมา เช่น สารเคมีตกค้าง เป็นต้น

ข) เทคโนโลยีที่ขาดความตระหนักต่อสภาพแวดล้อม วิทยาการที่ลอกเลียนมามุ่งแต่เพียงการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอย่างเดียว แต่ไม่คำนึงถึงสภาพแวดล้อม

ค) เทคโนโลยีที่ขาดการพึ่งพาตนเอง วิทยาการแผนใหม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีจากต่างประเทศ ในขณะที่ผลผลิตทางการเกษตรมีแนวโน้มคงที่หรือตกต่ำ และไม่แน่นอน

ง) เทคโนโลยีที่ไม่เหมาะสมต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม การวิจัยและพัฒนาส่วนใหญ่จะเน้นเฉพาะการใช้วิทยาการสมัยใหม่ที่ลงทุนสูง เกษตรกรที่จะทำตามคำแนะนำได้ก็ต้องใช้การลงทุนด้วยเงินสดหาปัจจัยมาลงทุน แต่หากลงทุนไปแล้วเกิดความเสียหายของผลผลิต เกษตรกรก็จะขาดทุนและเข้าสู่วัฏจักรของหนี้สิน (ชนวน รัตนวราหะ, 2535: 5-11)

1.7.7 แนวคิดเกี่ยวกับผลกระทบของเกษตรกรรมต่อนิเวศธรรมชาติ

จากสภาพนิเวศธรรมชาติที่มีความสมดุล ซึ่งเกิดจากความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ความซับซ้อน (Complexity) ภายในระบบนิเวศธรรมชาติดังตัวอย่างที่สามารถที่จะพบและเรียนรู้จากสิ่งที่เกิดขึ้นจากป่าไม้ธรรมชาติ ซึ่งสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ในระบบนิเวศดังกล่าวมีการแข่งขัน (Competition) การอยู่ร่วม (Co-existence) การพึ่งพาสันับสนุน (Symbiosis) การต่อสู้ทำลาย (Antagonism) และดิ้นรนต่อสู้เพื่อความอยู่รอด (Struggle For Existence) เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ก่อให้เกิดการวิวัฒนาการ (Evolution) ในระยะยาวอย่างต่อเนื่องของสิ่งมีชีวิต ให้สามารถจะอยู่ร่วมกันอย่างผสมกลมกลืนและสู่สภาวะของความสมดุลทางธรรมชาติจากการศึกษาหลักฐานทางโบราณคดี และข้อมูลทางตรรกวิทยาพอจะเชื่อว่ามนุษย์ได้เกิดขึ้นบนโลกมาประมาณ 2 ล้านปี ตลอดช่วงเวลาดังกล่าวมนุษย์เป็นสิ่งมีชีวิตชนิดหนึ่งของระบบนิเวศธรรมชาติก็ได้มีการวิวัฒนาการของการต่อสู้ดิ้นรนเพื่อความอยู่รอดในสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติมาตลอด จนกระทั่งได้รู้จักการประกอบอาชีพการเกษตร ปลูกพืช เลี้ยงสัตว์มาเมื่อประมาณ 10,000 ปี และมนุษย์เพิ่งจะปรับตัวเข้ากับยุคของอุตสาหกรรม ซึ่งถือว่าเป็นยุคของความเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ ในทางที่ก่อให้เกิดความสูญเสียความสมดุลทางธรรมชาติอย่างขนานใหญ่เมื่อ 200 ปี ที่ผ่านมาเอง (Harlan, 1975)

การเกษตรที่เน้นการขยายพื้นที่โดยการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้และเน้นการเพาะปลูกเฉพาะพืชเดียว ได้ก่อให้เกิดผลกระทบทำให้เกิดปัญหาติดตามมาดังนี้ คือ

1. ปัญหาดินเสื่อมโทรม ในสภาพของป่าไม้ตามธรรมชาติจะมีสภาพของพืชที่มีความหลากหลายปกคลุมพื้นดิน พืชทั้งเล็กและใหญ่ได้ยึดพื้นดินไม่ให้ถูกฝนชะล้างและบังแดดไม่ให้พื้นดินได้รับผลกระทบของความร้อนจากแสงแดดมากเกินไป ใบ กิ่งก้าน ลำต้น เมื่อร่วงหล่นก็จะทับถมเป็นอินทรีย์วัตถุทับถมบนพื้นดิน ซึ่งนอกจากเป็นอาหารของพืชแล้วยังจะช่วยซับน้ำฝนไม่ให้ไหลบ่าลงสู่ที่ต่ำเร็วเกินไป รากของพืชนานาชนิดที่ยังลึกลงไปดินจะทำให้ดินมีสภาพโปร่งและมีโพรงอากาศที่น้ำจะซึมลึกลงไปดินทำให้ดินบริเวณนั้นมีน้ำและความชื้นเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของพืช นอกจากนี้ยังกัมน้ำฝนที่ตกลงมาไม่ให้ไหลบ่าลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว จนอาจเกิดเป็นน้ำท่วมแบบฉับพลันในพื้นที่ล่างอีกด้วยเมื่อพื้นที่ป่าไม้ถูกทำลายไปความเปลี่ยนแปลงย่อมเกิดขึ้น เช่น อินทรีย์วัตถุที่ทับถมสะสมเป็นเวลาร้อย ๆ ปี ก็จะถูกฝนชะล้างไหลลงไปที่ต่ำ ใต้ทับถมจนก่อให้เกิดความตื้นเขินของอ่างเก็บน้ำบริเวณเหนือเขื่อน ดินที่ถูกชะล้างจนขาดหน้าดินและอินทรีย์วัตถุก็จะไม่สามารถปลูกพืชให้ได้ผลดี (Arbhabhirama et. al, 1988) ได้รายงาน โดยอ้างข้อมูลจากสถาบันวิจัยต่าง ๆ ดังนี้ว่าดินของประเทศไทยเสื่อมความอุดมสมบูรณ์และถูกชะล้างพังทลาย ในระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรงต่อการที่จะเพิ่มหรือแม้แต่จะรักษาระดับ

ผลผลิตการเกษตรให้คงตัวต่อไปได้ ในด้านทางกายภาพซึ่งดินมีการอัดแน่นมากขึ้นจนไม่สามารถจะอุ้มน้ำและความชื้นให้อยู่ได้นาน (Norman, 1984) ได้รายงานไว้ว่า ประสิทธิภาพของการซึมซับ (Infiltration) น้ำของดินลดลงถึงร้อยละ 62 เมื่อเปรียบเทียบกับดินในป่าธรรมชาติ (Srikhajon, et.al, 1980) ได้ระบุว่าพื้นที่ดินประมาณ 107 ล้านไร่ ทั่วประเทศไทยกำลังประสบปัญหาการชะล้างพังทลายในระดับปานกลางจนถึงรุนแรง โดยเฉพาะในพื้นที่ลาดชันที่เกินกว่าร้อยละ 5 ในบางพื้นที่ของกลุ่มน้ำน่าน การชะล้างพังทลายของหน้าดินอาจจะสูงกว่า 16 ตัน/ไร่/ปี (Chomchan and Panichpong, 1986) รายงานว่าในลุ่มแม่น้ำปิงและน่าน อัตราการสูญเสียหน้าดินเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 1-10 ตัน/ไร่/ปี แต่ถ้าหากมีการบุกรุกป่าไม้เพื่อทำการเพาะปลูกโดยไม่อนุรักษ์ดินให้ถูกต้อง ความสูญเสียอาจจะเพิ่มขึ้นกว่าอัตราเฉลี่ยสูงถึง 6-10 เท่าตัว การสูญเสียหน้าดินในระดับดังกล่าวนี้ถือว่าอยู่ระดับที่เกินกว่าระดับที่ควรจะได้รับตามมาตรฐานขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (Amoldus, 1977)

2. การหมุนเวียนของธาตุอาหาร ตัวชี้วัดความยั่งยืนของระบบนิเวศหนึ่ง คือการหมุนเวียนของธาตุอาหาร หรือการนำธาตุอาหารกลับมาใช้ใหม่ในระบบเป็นไปอย่างสมดุล การสูญเสียพลังงานในช่วงของโซ่อาหารน้อยมาก หรือสมดุลของน้ำในระบบลุ่มน้ำ โดยที่มีปริมาณน้ำไหลอย่างสม่ำเสมอ ควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน ลดการเกิดน้ำท่วม และสอดคล้องกับการใช้ทรัพยากรอื่น ๆ (เกษม จันทรแก้ว, 2539) ธาตุอาหารที่ได้จากการย่อยสลายของเปลือกไม้ ใบไม้ ดอกไม้ กิ่งไม้ และมูลสัตว์ที่อยู่บนดิน ไม้ เช่น มูลของนก กระรอก สัตว์เลี้ยงคานต่าง ๆ และแมลงต่าง ๆ ที่ถูกพัดพาตามลำต้นจึงน้ำฝน เป็นประโยชน์โดยตรงต่อพืช ทั้งนี้เพราะระบบรากของพืชสามารถดูดธาตุอาหารไปใช้ในการเจริญเติบโตได้ทันที โดยไม่ต้องเสียเวลาในการย่อยสลายบนพื้นดินเหมือนเศษซากพืชที่ล่วงหล่นโดยตรง นอกจากนี้ Johns (1986) ยังเพิ่มเติมว่าน้ำที่ไหลตามลำต้น ได้รับไนโตรเจนจากสาหร่ายเซลล์เดียวที่เกาะตามเปลือกของต้นไม้ โดยสาหร่ายเหล่านี้ตรึงไนโตรเจนจากอากาศ บัญปลุก นาประกอบและเกษม จันทรแก้ว (2520) พบว่าป่าดิบเขามีธาตุอาหารที่ไหลมาตามลำต้นคือ ไนโตรเจน, โพแทสเซียม, ฟอสฟอรัส, แคลเซียม และแมกนีเซียม ประมาณ 25, 2, 70, 20 และ 9 กิโลกรัม ต่อ เฮกแตร์ ต่อ ปี จากเหตุผลดังกล่าวทำให้ชาวป่าเมี่ยงปลูกต้นเมี่ยงใกล้ต้นไม้ป่า การเพิ่มของธาตุอาหารเนื่องจากการร่วงหล่นของใบไม้ และกิ่งไม้ยังช่วยเพิ่มธาตุอาหารให้กับดินในป่า โดย เกษม จันทรแก้ว และคณะ (2524) พบว่าอัตราการร่วงหล่นของใบไม้และกิ่งไม้ในพื้นที่ป่าดิบเขามีปริมาณ 247 กิโลกรัม ต่อ ปี โดยย่อยสลายเป็นปุ๋ยประมาณ 174 กิโลกรัม ต่อ ปี ใบไม้จากป่าดิบเขาเป็นใบไม้ใบเล็ก ซึ่งประกอบด้วยธาตุอาหารหลัก และกรดอินทรีย์มาก เป็นสาเหตุให้ประจุบวกมากในดินตามไปด้วย ซึ่งทำให้การปลดปล่อยธาตุอาหารช้าและสม่ำเสมอ ในขณะที่เดียวกันอัตราการย่อยสลายของซากพืชเป็นไปได้ช้าเนื่องจากบนที่สูงมี

อุณหภูมิต่ำ และมีความเข้มของแสงแดดน้อย ประกอบกับธาตุอาหารส่วนใหญ่ถูกเก็บในลำต้นและทรงพุ่มของต้นไม้ และร่วงหล่นในเวลาที่ที่สม่ำเสมอ ด้วยสาเหตุดังกล่าวทั้งสองทำให้โอกาสที่ธาตุอาหารสูญเสียไปกับการชะล้างของน้ำไหลบ่าหน้าดินมีน้อยลง ธาตุอาหารในดินจึงมีในระดับที่เพียงพอ และสม่ำเสมอต่อพืช ในขณะที่เดียวกันการปลูกพืชเชิงเดี่ยวเป็นการปลูกพืชที่ไม่มีความหลากหลายทางชีวภาพ มีการสะสมของซากพืชน้อยต้องมีการเขตรกรรม ทำให้หน้าดินถูกชะล้างพังทลายนอกจากนี้กรมพัฒนาที่ดิน (2548) ยังได้เทียบการสูญเสียของหน้าดินเป็นธาตุอาหารของพืชที่สูญเสียไปทั้งหมดถึงปีละ 27.4 ล้านตัน ในจำนวนนี้เป็นธาตุโปแตสเซียมสูงถึง 24.1 ล้านตัน ไนโตรเจน 3.1 ล้านตัน และฟอสฟอรัส 0.2 ล้านตัน

3. ผลกระทบต่อแหล่งน้ำลำธาร เกษม จันทร์แก้ว และคณะ (2526) ได้ศึกษาผลกระทบของการใช้ที่ดินบนภูเขาต่อน้ำหน้าผาดินบริเวณสถานีวิจัยลุ่มน้ำห้วยคอกม้าดอยปุย เชียงใหม่ พบว่าเมื่อพื้นที่ป่าดิบเขาถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่ที่อยู่อาศัยของมนุษย์ พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ที่มีการใช้ที่ดินแบบผสม จะมีปริมาณน้ำไหลลดลง มีน้ำไหลในลำธารตลอดปี มีการเปลี่ยนแปลงของปริมาณน้ำในลำธารเกิดขึ้นเร็ว โดยมีเปอร์เซ็นต์การให้น้ำในลำธารในช่วงน้ำหลากมากขึ้นและในช่วงหลังฝนน้อยลงพื้นที่ป่าดิบเขาธรรมชาติให้ปริมาณน้ำในลำธารต่อตารางกิโลเมตรต่อปีมากที่สุด รองลงมาได้แก่พื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบผสมและได้มีการคาดคะเนโอกาสที่เกิดการขาดน้ำในลำธารพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีการใช้ที่ดินแบบผสมจะมีโอกาสขาดน้ำเป็นอันดับแรกรองลงมาคือพื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ที่อยู่อาศัยของมนุษย์ตามลำดับ พื้นที่ป่าดิบเขาไม่มีโอกาสที่จะขาดน้ำในลำธารเลย

4. การเกิดระบาดของศัตรูพืช การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมธรรมชาติที่มีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์ ในสภาวะของการมีความสมดุล ไม่มีการระบาดของสัตว์และพืชชนิดใด ในสภาพการณ์เช่นนี้ เพราะความหลากหลายของพืชจะทำให้เกิดความหลากหลายของสัตว์ ซึ่งมีทั้งศัตรูพืชและศัตรูธรรมชาติที่คอยควบคุมประชากรซึ่งกันและกันแต่เมื่อมีการปรับเปลี่ยนสภาพดังกล่าวให้เป็นการเกษตรแบบปลูกพืชเดี่ยว (Monoculture) เช่น ที่ได้ปฏิบัติกันในปัจจุบัน เท่ากับเป็นการกำจัดสิ่งมีชีวิตต่าง ๆ ทั้งสัตว์และพืชที่มีอยู่เดิมในธรรมชาติให้หมดไป คงเหลือแต่พืชที่มนุษย์ปลูกขึ้นมาเท่านั้น ฉะนั้นสิ่งมีชีวิตที่อาศัยพืชที่มนุษย์ปลูกขึ้นมาคือศัตรูพืชเท่านั้นที่จะมีโอกาสขยายพันธุ์ได้ต่อไป ในทางตรงข้ามศัตรูธรรมชาติที่เป็นตัวห้ำตัวเบียนที่คอยควบคุมศัตรูพืชก็จะลดจำนวนมาก เพราะสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงไปในสภาพเช่นนี้ศัตรูจึงเกิดระบาดอย่างไม่มีทางหลีกเลี่ยง

1.7.8 แนวคิดเกี่ยวกับทรัพยากรดินและการอนุรักษ์ดินและน้ำ

คนโดยทั่ว ๆ ไปมักจะรู้จัก “ดิน” แต่เพียงว่าเป็นวัตถุที่ห่อหุ้มผิวโลก และเป็นแหล่งปัจจัย 4 เพื่อการดำรงชีพของมนุษย์ สัตว์ และสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ อันได้แก่ อาหาร เครื่องนุ่งห่ม ยารักษาโรค และที่อยู่อาศัย แต่สำหรับในด้านวิชาการนั้น “ดิน”(Soil) หมายถึง เทหวัตถุธรรมชาติที่ห่อหุ้มผิวโลกโดยวิวัฒนาการมาจากหินและแร่ธาตุที่สลายตัวผุพังจากการกระทำของปัจจัยทางธรรมชาติ แล้วมารวมกับอินทรีย์วัตถุ น้ำและอากาศจนกลายเป็นดินแบ่งเป็นชั้น ๆ โดยที่ดินที่เกิดขึ้นนั้นจะมีสีสรรค ส่วนประกอบและคุณภาพการใช้ประโยชน์แตกต่างกันไปตามลักษณะของวัตถุดินกำเนิด แร่ธาตุ ภูมิประเทศ และสิ่งแวดล้อม

ที่ดิน (Land) หมายถึงที่ดินที่มีอยู่ตามธรรมชาติ อันอาจจะใช้ประโยชน์สนองความต้องการของมนุษย์ในทางต่างๆ โดยคำนึงถึงผลตอบแทน จากการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้นเป็นการสำคัญ ความแตกต่าง “ที่ดิน” และ “ดิน” ที่ดินเป็นอสังหาริมทรัพย์อย่างหนึ่ง หรือเป็นพื้นที่บริเวณหนึ่งบนผิวโลก ซึ่งมีการแบ่งอาณาเขตตามที่มนุษย์กำหนดไว้ โดยที่ ที่ดินมีลักษณะเป็น 2 มิติ (two dimensions) คือ กว้างกับยาว ส่วนดินเป็นเทหวัตถุธรรมชาติอย่างหนึ่ง ประกอบกันขึ้นเป็นส่วนหนึ่งของภูมิประเทศหรือของที่ดินมีลักษณะเป็น 3 มิติ (three dimensions) คือ กว้างยาว และลึก ฉะนั้น การศึกษาดินจำเป็นต้องศึกษาลักษณะของดิน ตามความลึก จากผิวดินลงไปข้างล่าง หรือที่เรียกว่าหน้าตัดของดิน (Soil profile) ดังนั้น ที่ดินแปลงหนึ่งอาจประกอบด้วยดินเพียงชนิดเดียว หรือหลายชนิดได้

องค์ประกอบของดิน

ดินประกอบด้วยแร่ธาตุเป็นปริมาณสูงกว่าสิ่งอื่น รองลงมาได้แก่ น้ำ และอากาศ ส่วนอินทรีย์วัตถุจะมีน้อยที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับองค์ประกอบอื่น ๆ แต่โดยทั่ว ๆ ไปแล้วดินที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืชจะมีองค์ประกอบ ดังนี้

1.1 แร่ธาตุ มีประมาณ 45% เป็นแหล่งกำเนิดแร่ธาตุอาหารพืช

1.2 น้ำ มีประมาณ 25% เป็นแหล่งน้ำแก่พืช

1.3 อากาศ มีประมาณ 25% เป็นแหล่งอากาศที่รากพืชใช้หายใจ

1.4 อินทรีย์วัตถุ มีประมาณ 5% เป็นแหล่งกำเนิดธาตุอาหารพืช พวกไนโตรเจน

ฟอสฟอรัสและกำมะถัน

1. หน้าที่ของดินที่มีต่อการเจริญเติบโตของพืช

ดินบางแห่งอาจมีความอุดมสมบูรณ์ และความสามารถในการให้ผลผลิตแก่พืชได้ดี โดยการช่วยเหลือและการจัดการดินเพียงเล็กน้อยของมนุษย์ แต่ดินบางแห่งไม่สามารถเป็นประโยชน์ต่อพืชเลย ต้องได้รับการปรับปรุง จึงจะทำให้พืชที่ปลูกเจริญงอกงามได้ โดยทั่วไปแล้วดินมีหน้าที่ต่อการเจริญเติบโตของพืชดังต่อไปนี้ คือ

- ดินมีหน้าที่เป็นที่ยึดเกาะของรากพืช ให้ลำต้นตั้งตรงไม่ล้มเอียง
- ดินทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บน้ำ เพื่อการเจริญเติบโตของพืช
- ดินทำหน้าที่เป็นแหล่งเก็บอากาศให้รากพืชใช้หายใจ
- ดินเป็นแหล่งธาตุอาหารที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของพืช

2. การแบ่งชั้นของดิน

ถ้าเราขุดดินลึกลงไปตามแนวตั้งจะสังเกตเห็นว่าดินนั้นจะมีการแบ่งออกเป็นชั้น ๆ ซึ่งโดยปกติทั่วไปแล้วจะมี 2 ชั้น คือ

1. ดินชั้นบน คือ ดินอยู่ชั้นบนสุด มีความหนาหรือลึกจากผิวดินประมาณ 6 – 15 นิ้ว (15 – 38 ซม.) ดินชั้นนี้จะเป็นชั้นที่มีธาตุอาหารพืช จุลินทรีย์ดิน น้ำ และอากาศมาก มีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช

2. ดินชั้นล่าง เป็นชั้นดินที่อยู่ลึกลงไปจากดินบน รากพืชไม่สามารถหยั่งถึง จะมีความแน่นหรือเหนียวมากกว่าดินชั้นบน โดยทั่วไปมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชน้อยกว่าดินชั้นบนในระหว่างดินชั้นบนและดินชั้นล่าง มักจะพบดินอีกชั้นหนึ่งแทรกอยู่ ซึ่งเป็นชั้นที่สะสมธาตุอาหารพืชต่าง ๆ ที่ถูกชะล้างมาจากดินชั้นบนและไม่สามารถซึมผ่านลงสู่ดินชั้นล่างได้ในการเพาะปลูกพืชนั้น ดินชั้นบนมีความสำคัญต่อการให้ผลผลิต เพราะมีธาตุอาหารพืชหลายชนิดอยู่ในชั้นนี้ และดินในชั้นนี้มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมแก่การเจริญเติบโตของรากพืช รวมทั้งเป็นชั้นที่พืชดูดน้ำไปใช้เพื่อการเจริญเติบโตได้ คุณสมบัติของดินชั้นบนสามารถเปลี่ยนแปลงได้ ถ้าหากมีการไถพรวนมีการใส่ปุ๋ย ใส่ปูน หรือการให้น้ำ การระบายน้ำ ส่วนดินชั้นล่างมีส่วนสำคัญเกี่ยวกับการระบายน้ำและการไหลซึมของน้ำ รวมทั้งความอุดมสมบูรณ์ของดินชั้นบน

3. อินทรีย์วัตถุในดิน

อินทรีย์วัตถุ คือ สิ่งที่ได้จากการเน่าเปื่อยผุพังของซากพืช ซากสัตว์รวมถึงสิ่งขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์ ที่ทับถมอยู่บนดิน หรือคลุกเคล้าอยู่ในดิน อินทรีย์วัตถุในดินมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช กล่าวคือ

1. เป็นแหล่งที่ให้ธาตุอาหารพืช ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส กำมะถัน และธาตุอื่น ๆ
2. ทำให้ดินมีคุณสมบัติในการยึดธาตุอาหารพืชไว้ไม่ให้ถูกชะล้างลงไปในดินชั้นล่าง
3. ช่วยให้ดินมีความสามารถอุ้มน้ำดีขึ้น
4. ช่วยให้ดินมีโครงสร้างดินดีขึ้น เหมาะแก่การเจริญเติบโตของพืช

โดยทั่วไปแล้วจะพบว่าดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุในระดับสูงจะมีสีน้ำตาลเข้มจนเกือบดำ เมื่อปลูกพืชก็จะให้ผลผลิตสูง ส่วนดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำจะมีสีจางกว่าและจะให้ผลผลิตพืชต่ำด้วย

4. ปฏิกริยาของดิน (Soil reaction)

ปฏิกริยาของดิน หมายถึงสภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดิน มีหน่วยวัดเรียกว่า pH มีค่าตั้งแต่ 1 – 14 ถ้าค่า pH เท่ากับ 7 จะมีสภาพเป็นด่าง สภาพความเป็นกรดเป็นด่างของดินจะมีผลทำให้ธาตุอาหารพืชในดินอยู่ในรูปที่พืชจะดูดไปใช้ประโยชน์ได้มากน้อยแตกต่างกัน กล่าวคือ ถ้าดินเป็นกรดมาก ๆ มักจะทำให้ปริมาณของแคลเซียม โปแตสเซียม ที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ และจะถูกชะล้างออกไปจากดินได้ง่าย แต่ดินจะมีระดับของแคลเซียมและแมกนีเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอย่างเพียงพอเมื่อดินมีค่า pH 5.5 – 8.5

ธาตุฟอสฟอรัสในดินพืชจะนำเอามาใช้ประโยชน์ได้อย่างดีเมื่อดินมีค่า pH 6-7 ถ้าดินเป็นกรดมาก ๆ ฟอสฟอรัสจะถูกตรึงให้อยู่ในรูปสารประกอบของเหล็กหรืออลูมิเนียมฟอสเฟต ซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ไม่ได้ และถ้าดินเป็นด่างฟอสฟอรัสจะถูกตรึงอยู่ในรูปของแคลเซียม หรือแมกนีเซียม ฟอสเฟต ซึ่งพืชนำไปใช้ประโยชน์ได้ยากเช่นกัน ธาตุอะลูมิเนียม เหล็ก แมงกานีส สังกะสี และโบรอน จะอยู่ในรูปละลายน้ำ ซึ่งพืชนำเอาไปใช้ประโยชน์ได้ง่ายเมื่อดินมีสภาพเป็นกรด โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อดินมีค่า pH ต่ำกว่า 5.0 แต่เมื่อดินมีค่า pH สูงขึ้นปริมาณการละลายน้ำของธาตุดังกล่าวจะลดลงตามลำดับ ดังนั้นดินที่มีค่า pH สูง ๆ จึงมักจะขาดธาตุทั้ง 5 ดังกล่าว

นอกจากนั้นความเป็นกรดเป็นด่างของดินยังมีผลกระทบต่อกิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินเป็นอย่างมาก กล่าวคือ พวกแบคทีเรียในดินจะทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ เมื่อดินมีสภาพใกล้เคียงกลาง ส่วนพวกเชื้อราในดินจะทำงานได้ดีกว่าพวกแบคทีเรีย เมื่อดินมีสภาพเป็นกรด แต่เมื่อเป็นด่างเชื้อราก็ยังทำงานได้ดีอยู่ แต่น้อยกว่าพวกแบคทีเรีย กิจกรรมของจุลินทรีย์ในดินจะเป็นตัวควบคุมระดับของธาตุ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และกำมะถัน ที่เป็นประโยชน์จะสูงตามไปด้วย ดังนั้นจึงควรปรับระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินให้มีค่า PH 3.5 – 7.0

5. เนื้อดิน (Soil texture)

เนื้อดิน หมายถึงอัตราส่วนสัมพัทธ์ของกลุ่มอนุภาคของแร่ที่มีขนาดแตกต่างกัน 3 ชนิด คือ อนุภาคดินเหนียว (มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.002 มม.) อนุภาคทรายแป้ง (มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.002 – 0.05 มม.) และอนุภาคทราย (มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.05 – 2.00 มม.) ถ้ามีอนุภาคดินเหนียวในอัตราส่วนมากกว่า ดินนั้นจะมีเนื้อละเอียด เช่น ดินเหนียวจัด ดินเหนียวปนดินร่วน ดินเหนียวปนทราย ฯลฯ ถ้ามีอนุภาคดินทรายแป้งมากกว่า ดินจะมีเนื้อละเอียดปานกลาง ได้แก่ ดินร่วนปนดินเหนียว ดินร่วนปนทราย ค่อนข้างเหนียว ดินร่วนปนตะกอนค่อนข้างเหนียว และถ้ามีอนุภาคดินทรายมากกว่า ดินจะมีเนื้อหยาบ เช่น ดินทราย ดินทรายปนดินร่วน

เนื้อดินจะมีความสัมพันธ์กับความอุดมสมบูรณ์ของดิน ความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดิน การถ่ายเทอากาศในดินและปริมาณความชื้นในดิน กล่าวคือ

1. ดินเนื้อละเอียดจะมีความสามารถดูดซับแร่ธาตุอาหารพืชไว้ได้มากกว่าดินเนื้อหยาบ จึงทำให้ดินเนื้อละเอียดมีความอุดมสมบูรณ์สูงกว่าดินเนื้อหยาบ ดินทรายมักขาดธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโปแตสเซียม
2. ดินเนื้อหยาบจะมีความต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความเป็นกรดเป็นด่างของดินน้อยกว่าดินเนื้อละเอียด ดังนั้นค่าความเป็นกรดเป็นด่างของดินเนื้อหยาบจึงเปลี่ยนแปลงได้ง่าย การใส่ปุ๋ยลงไปดินเนื้อหยาบจึงต้องระมัดระวังมากกว่าดินเนื้อละเอียด
3. ดินเนื้อหยาบจะมีการระบายอากาศในดินดีกว่าดินเนื้อละเอียด เพราะว่ามีช่องว่างขนาดใหญ่ในดินมากกว่า
4. ดินเนื้อละเอียดมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูงกว่าดินพวกเนื้อหยาบ ดังนั้นดินเนื้อละเอียดจะมีปริมาณความชื้นในดินที่พืชจะสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่าดินเนื้อหยาบ

6. โครงสร้างของดิน (Soil structure)

โครงสร้างของดินมีอิทธิพลต่อการถ่ายเทของน้ำและอากาศในดิน นอกจากนั้นยังมีอิทธิพล ต่อการหยั่งลึกของรากพืช และปริมาณธาตุอาหาร พืชที่มีอยู่ในดินด้วย โครงสร้างของดิน หมายถึง ลักษณะที่อนุภาคของดินจัดเรียงตัวเป็นกลุ่มหรือรวมตัวจับกันเป็นก้อน ซึ่งมีลักษณะเด่นชัด เช่น เป็นแผ่น (platy) เป็นก้อน (blocky) เป็นแท่ง (prismatic) และเป็นเม็ด (granular)

ดินที่มีโครงสร้างแบบเป็นแท่ง เป็นก้อนและเป็นเม็ด จะให้น้ำซึมผ่านได้เร็วถึงเร็วปานกลาง ส่วนดินที่มีโครงสร้างแบบเป็นแผ่นจะให้น้ำซึมผ่านได้ช้า ดินที่ไม่มีโครงสร้าง คือ ดินที่มีเนื้อดินเป็นเม็ดเดี่ยว (Single grain) หรือเป็นก้อนหน้าทึบ (Massive soil)

โครงสร้างของดินในชั้นผิวโลกจะมีการพัฒนาได้อย่างดีถ้าหากดินนั้นมีอินทรีย์วัตถุสูง เพราะมีหญ้าหรือพืชขึ้นปกคลุมอยู่เสมอ วงจรของดินที่มีการเปียกการแห้งและการเปลี่ยนแปลง อุณหภูมิเย็นจัด ร้อนจัด จะมีส่วนช่วยทำให้ชั้นดินแข็งที่เกิดจากการไถพรวนซ้ำ ๆ กันมีโครงสร้าง ดีขึ้น การไถพรวนดินที่มีเนื้อดินปานกลางหรือละเอียดในขณะที่ดินมีความชุ่มชื้นอยู่เสมอจะเป็นการ ทำลายโครงสร้างของดิน

7. ความสามารถของดินที่จะให้แร่ธาตุอาหารพืช (Nutrient supplying power)

ความสามารถของดินที่จะให้แร่ธาตุอาหารพืช หมายถึง ปริมาณแร่ธาตุอาหารพืชที่อยู่ใน ดิน หรือที่กล่าวกันทั่ว ๆ ไปว่าความอุดมสมบูรณ์ของดินนั่นเอง ซึ่งอาจประเมินได้จากคุณสมบัติ ทางเคมีบางประการของดิน เช่น ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ชนิดของแร่ดินเหนียวความสามารถ ในการแลกเปลี่ยนประจุบวกของดิน ปฏิกริยาของดิน ธาตุไนโตรเจน ธาตุฟอสฟอรัสและธาตุโปแตสเซียม ที่เป็นประโยชน์ต่อพืช และเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นค่า เป็นต้น

จากการศึกษาความต้องการแร่ธาตุอาหารของพืชต่าง ๆ ทั้งในประเทศไทยและ ต่างประเทศสามารถเอาคุณสมบัติทางเคมีของดินดังกล่าวกล่าวมาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของ ดินได้ 3 ระดับ คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ความอุดมสมบูรณ์ ของดินปานกลางและความ อุดมสมบูรณ์ของดินสูง ดังตาราง

ตารางที่ 1.1 คุณสมบัติทางเคมีของดิน

ระดับความ สมบูรณ์ ของดิน	ปริมาณ อินทรีย์วัตถุ (%)	การอิ่มตัวด้วย ประจุบวกที่ เป็นค่า (%)	ความสามารถในการ แลกเปลี่ยนประจุบวก (สมมูล) (ดิน 100 กรัม)	ธาตุฟอสฟอรัสที่ เป็นประโยชน์ (ppm.)	ธาตุโปแตส เซียมที่เป็น ประโยชน์(ppm)
ต่ำ	< 1.5	< 35	< 10	< 10	< 60
ปานกลาง	1.5 – 3.5	35 – 75	10 – 20	10 – 25	60 – 90
สูง	> 3.5	> 75	> 20	> 25	> 90

อย่างไรก็ตามการกำหนดระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินดังกล่าวถือว่าเป็นค่าเฉลี่ยความ อุดมสมบูรณ์ของดินสำหรับพืชทั่ว ๆ ไปแต่อาจมีพืชบางชนิดสำหรับพืชทั่ว ๆ ไป แต่อาจมีพืชบาง ชนิดต้องการแร่ธาตุอาหารที่มีมากหรือน้อยกว่านี้ก็ได้ และบางครั้งอาจต้องเอาลักษณะอื่น ๆ มา ประกอบการพิจารณาประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดินด้วย เช่น การแพร่กระจายของแร่ธาตุ

อาหารต่าง ๆ ในชั้นดิน ตลอดจนธรรมชาติที่ทำให้ประโยชน์ของแร่ธาตุอาหารของพืชลดน้อยถอยลง เป็นต้น

สำหรับในกรณีที่ไม่มีผลการวิเคราะห์ดินมาใช้ในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน อาจคาดคะเนความอุดมสมบูรณ์ของดินได้สะดวกจากการสังเกตความเจริญเติบโตของพืชที่ปลูก และพืชที่อยู่ตามธรรมชาติควบคู่ไปกับลักษณะของเนื้อดิน ชนิดของวัตถุต้นกำเนิดดิน การพัฒนาชั้นดิน ตลอดจนลักษณะของการสลายตัวผุพังและการชะล้างพังทลายของดิน เป็นต้นการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึงการใช้หรือการจัดการทรัพยากรดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นไปตามหลักวิชาการด้านการป้องกันบำรุงรักษาโดยให้เกิดผลประโยชน์ตอบแทนสูงสุด ต่อหน่วยเนื้อที่ และให้สามารถคงความอุดมสมบูรณ์อยู่ได้นานตรงกับเท่าที่จะทำได้ทั้งนี้ให้คำนึงถึงการป้องกันการกัดกร่อนของดิน การรักษาความสามารถในการผลิตของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินตามความเหมาะสมซึ่งจะช่วยรักษาสภาพไร่นาให้สามารถทำการเกษตรถาวรได้ตลอดไป

การอนุรักษ์ดิน เป็นกิจกรรมที่จำเป็นต้องกระทำเพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดิน ทั่ว ๆ ไป ซึ่งเป็นเรื่องยากที่ไม่สามารถกระทำได้ง่าย ทั้งนี้เพราะความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือความสามารถในการผลิตของดินนั้นขึ้นอยู่กับหน้าดินเป็นหลัก ถ้าเกิดการกัดกร่อนสูญหายไปแล้วดินก็ไม่สามารถคงความอุดมสมบูรณ์ได้เหมือนเดิม การอนุรักษ์ดินโดยใช้วิธีการปรับปรุงบำรุงดินในพื้นที่ดินมีหน้าดินถูกกัดกร่อนสูญหายไปแล้วก็อาจสามารถเพิ่มผลผลิตหรือเพิ่มความสามารถในการผลิตของดินนั้นได้ ขณะเดียวกันถ้านำเอาวิธีการอนุรักษ์ดินดังกล่าวมาใช้ในพื้นที่ดิน ที่หน้าดินยังไม่ถูกกัดกร่อนสูญหายไปก็จะสามารถเพิ่มผลผลิตหรือเพิ่มความสามารถในการผลิตของดินได้มากกว่าเดิม ดังนั้น การอนุรักษ์ดินจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการเพื่อรักษาความสามารถในการผลิตของดินให้ยืนนาน และเป็นการเพิ่มผลผลิตต่อหน่วยเนื้อที่ดินอีกด้วย

การที่จะอนุรักษ์ดินให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพนั้น จำเป็นจะต้องเรียนรู้หรือเข้าใจถึงปัจจัยต่าง ๆ ที่มีความเกี่ยวข้องกับดินหรือที่ดินให้ถ่องแท้เสียก่อน ได้แก่ คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของดิน ชีววิทยาของดิน การจำแนกดิน อุทกวิทยา ภูมิอากาศ พืชพรรณต่าง ๆ สัตว์ต่าง ๆ ป่าไม้ เกษตรวิศวกรรม สภาพทางเศรษฐกิจ และสังคม เป็นต้น

หลักการอนุรักษ์ดินโดยทั่ว ๆ ไป

1. ลดอัตราการกัดกร่อนของดินที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยวิธีการที่เหมาะสมพร้อมทั้งรักษาความสามารถในการผลิตของดิน

2. เพิ่ม หรือรักษาระดับปริมาณของธาตุอาหารพืชในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม พยายามป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารพืชในดินอยู่ โดยสม่ำเสมอเพื่อรักษาความอุดมสมบูรณ์ของดิน

3. พยายามรักษาระดับปริมาณของอินทรีย์วัตถุในดินให้มีอยู่ในปริมาณที่เหมาะสม

4. รักษาหรือปรับปรุงโครงสร้างของดินให้อยู่ในสภาพที่เหมาะสมมีความทนทานต่อการถูกกัดเซาะ และซาชซึมน้ำได้ดี

5. ทำให้สามารถใช้น้ำได้อย่างประหยัด โดยเกิดผลตอบแทนสูงสุด

หลักการอนุรักษ์ดินดังกล่าวมีเป้าหมายเพื่อปรับปรุงดินให้มีความทนทานต่อการกัดกร่อนสามารถดูดซึมน้ำได้ดี ลดอัตราการไหลบ่าของน้ำบนผิวดิน และรักษาความสามารถในการผลิตเพื่อให้สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างถาวรและยาวนาน

การอนุรักษ์น้ำ ทรัพยากรน้ำก็เช่นเดียวกับทรัพยากรดิน มีความสำคัญต่อมนุษย์ พืชและสิ่งที่มีชีวิตอื่น ๆ เพื่อให้ดำรงชีวิตอยู่ได้ น้ำมีทั้งคุณและให้โทษแก่สิ่งที่มีชีวิตบนบก กล่าวคือ ถ้ามีน้ำมากเกินไปจะเกิดอุทกภัยความเสียหายให้แก่สิ่งก่อสร้างที่อยู่อาศัยและพืชผลในไร่นา ถ้าเกิดอุทกภัยร้ายแรงมากอาจทำให้มนุษย์ พืช หรือสัตว์ต่าง ๆ ถึงแก่ชีวิตได้ และในทางตรงกันข้ามถ้าขาดน้ำก็จะเกิดความแห้งแล้งอาจทำให้พืชผลสัตว์ต่างๆ และมนุษย์ล้มตายหรือเสียหายได้เช่นกัน นอกจากนั้นน้ำยังเป็นปัจจัยหรือตัวการที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนของดิน จึงเห็นได้ว่าน้ำกับดินถ้าอยู่ในสัดส่วนที่สมดุลประกอบกับภูมิอากาศที่เหมาะสมก็จะทำให้สิ่งมีชีวิตทั้งหลายดำรงอยู่ได้อย่างสมบูรณ์ ดังนั้น กิจกรรมด้านการอนุรักษ์ น้ำจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ดิน ทำให้เกิดความสมดุลทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพเพื่อคงไว้ซึ่งความสามารถในการผลิตของพื้นที่ดินนั้น โดยมีปัจจัยอื่น ๆ ที่เหมาะสมควบคู่ไปด้วย

ต้นกำเนิดของน้ำที่สำคัญและสามารถให้น้ำอย่างต่อเนื่อง สำหรับใช้ในการเกษตร และใช้สำหรับบริโภคทั่ว ๆ ไปคือ “ฝน” ซึ่งนอกจาก หมายถึงฝนที่ตกลงตามธรรมชาติที่เห็นกันอยู่ในประเทศไทยแล้ว ยังหมายรวมถึงลูกเห็บ หิมะ หรือหิมะฝน ปริมาณของฝนที่ตกลงมาถึงพื้นผิวโลกส่วนหนึ่งอาจถูกต้นไม้อุดซับไว้ บางส่วนก็ไหลบ่าไปตามพื้นผิวดิน บางส่วนก็จะไหลซึมผ่านลงไปได้ดิน และบางส่วนก็จะระเหยไปในอากาศ โดยระเหยไปจากพื้นดิน พื้นผิวน้ำ และจากต้นพืช แหล่งน้ำที่ต้องศึกษาและมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเกษตร คือ น้ำหรือความชื้นในอากาศ ซึ่งเป็นแหล่งที่มาของฝน และเป็นแหล่งเติมน้ำบนผิวดิน และน้ำใต้ดิน

หลักการอนุรักษ์น้ำ

1. ลดหรือป้องกันการสูญเสียน้ำโดยการระเหยของน้ำบนผิวดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในอ่างเก็บน้ำ ทะเลสาบ หรือคลองส่งน้ำ เป็นต้น
 2. เพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำเพื่อให้ดินมีความชุ่มชื้นนานที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำใต้ดินหรือน้ำบาดาล
 3. ให้มีการใช้น้ำอย่างประหยัดและเกิดประโยชน์สูงสุด
- อย่างไรก็ตามในการอนุรักษ์ดินและอนุรักษ์น้ำ เป็นกิจกรรมที่มีสามารถแยกออกจากกันได้ จะต้องดำเนินการควบคู่กันไปเสมอ กล่าวคือ เมื่อการอนุรักษ์ดินด้วยวิธีการใด ๆ ก็จะมีผลเกี่ยวเนื่องกับการอนุรักษ์น้ำด้วย

การกัดกร่อนของดินหรือภัยการดิน (Soil erosion)

การกัดกร่อนของดิน หมายถึง ขบวนการกัดเซาะ (detachment) การพัดพาไป (transportation) ของดินและสภาพของดินที่ถูกชะล้างหรือเคลื่อนย้ายไปจากหน้าดิน โดยเกิดจากตัวการธรรมชาติที่สำคัญคือ น้ำ ลม แรงดึงดูดของโลก น้ำ ธารน้ำแข็งและคลื่นแต่ตัวการที่สำคัญที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนของดินในประเทศไทย คือ น้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้ำฝนเมื่อฝนตกลงมาเม็ดฝนจะกระทบผิวดินทำให้อนุภาคของดินแตกกระจายออกจากกัน และน้ำฝนส่วนหนึ่งจะไหลซาบซึมลงไปในดินจนอิ่มตัวไม่สามารถดูดซึมได้อีก ก็จะทำให้ น้ำฝนส่วนที่เหลือกลายเป็นน้ำไหลบ่า ผิวดิน ซึ่งจะพัดพาเอาอนุภาคดินที่แตกกระจายไปตกทับถมในที่ใหม่ การกัดกร่อนของดินโดยน้ำนี้จะเกิดได้มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับ โครงสร้างและชนิดของดิน ความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะลมฟ้าอากาศ และปริมาณฝน รวมทั้งชนิดของพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดิน นอกจากนั้นยังมีปัจจัยอื่นที่ช่วยเร่งให้เกิดการกัดกร่อนของดินรุนแรงมากยิ่งขึ้น เช่น ปริมาณฝนที่ตกมากและรุนแรงผิดปกติ การบุกรุกทำลายป่าเพื่อทำไร่เลื่อนลอย การก่อสร้างต่าง ๆ การตัดถนนหรือเส้นทางคมนาคมการไถพรวนพื้นที่ตามแนวเขื่อนของความลาดเทและการเลี้ยงสัตว์บนภูเขา เป็นต้น

การเกิดการกัดกร่อนของดินสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดใหญ่ ๆ คือ

1. การเกิดตามธรรมชาติ เป็นการเกิดการกัดกร่อนของดินขึ้นตามธรรมชาติในสภาพแวดล้อมและสิ่งปกคลุมพื้นดินเดิมที่มนุษย์ยังไม่ได้เข้าไปเกี่ยวข้อง การกัดกร่อนชนิดนี้สังเกตเห็นได้จากลักษณะ ภูมิประเทศในปัจจุบัน เช่น ภูเขา พื้นที่ลาดเทหรือที่ราบ การเกิดหน้าผาสูงชันหรือพื้นที่หุบเขาต่าง ๆ แม่น้ำลำธาร การเกิดดินและการแพร่กระจายของดินชนิดต่าง ๆ เป็นต้น โดยทั่วไปแล้วปัจจัยที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนชนิดนี้ก็คือ น้ำ ลม แรงดึงดูดของโลก และธารน้ำแข็ง

2. การเกิดจากตัวเร่ง โดยมีมนุษย์หรือสัตว์เข้ามามีส่วนร่วมเป็นตัวเร่งให้เกิดการกัดกร่อนของดินเพิ่มมากขึ้น โดยปกติจะเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมพื้นผิวดินและเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินความรุนแรงหรือสภาพการกัดกร่อนของดิน แบ่งออกเป็น 4 ชั้น คือ

1. ไม่มีการกัดกร่อนหรือกัดกร่อนเพียงเล็กน้อย (uneroded or slightly eroded) หมายถึงการที่หน้าดินหรือดินชั้นบนตามธรรมชาติถูกกัดกร่อนหายไปประมาณ 25 % หรือน้อยกว่า
2. ถูกกัดกร่อนปานกลาง (moderately eroded) หมายถึงการที่หน้าดิน หรือดินชั้นบนตามธรรมชาติถูกกัดกร่อนหายไปประมาณ 25 – 75 %
3. ถูกกัดกร่อนอย่างรุนแรง (severely eroded) หมายถึง การที่หน้าดินหรือดินชั้นบนตามธรรมชาติถูกกัดกร่อนหายไปมากกว่า 75 % และกรณีที่ดินชั้นบนถูกกัดกร่อนหายไปหมด ดินชั้นล่างอาจถูกกัดกร่อนหายไปได้อีกไม่เกิน 25 %
4. ถูกกัดกร่อนอย่างรุนแรงมาก (very severely eroded) หมายถึง การที่หน้าดินหรือดินชั้นบนถูกกัดกร่อนหายไปแล้วจนหมดสิ้นเหลือแต่ดินชั้นล่างปรากฏให้เห็นอยู่ แต่ถึงกระนั้นก็ตามดินชั้นล่างดังกล่าวก็ถูกกัดกร่อนหายไปอีก 25 – 75 %

รูปแบบของการกัดกร่อนของดิน

เนื่องจากน้ำเป็นตัวการสำคัญเพียงอย่างเดียวที่ทำให้เกิดการกัดกร่อนของดินในประเทศไทย ดังนั้นลักษณะหรือรูปแบบของการกัดกร่อนของดินที่พบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่ที่ใช้ทำการเกษตรกรรมมีดังนี้

1. การกัดกร่อนของดินแบบเป็นแผ่น จะพบได้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทน้อยหรือค่อนข้างสม่ำเสมอ หน้าดินจะถูกพัดพาไปในความหนาเท่า ๆ กันกระจายกันทั่วพื้นที่ ซึ่งจะสังเกตเห็นได้ยาก
2. การกัดกร่อนของดินแบบเป็นริ้ว จะพบได้ในพื้นที่ที่มีความลาดเทปานกลาง ดินเป็นดินร่วนปนทราย การกัดกร่อนของดินจะมีลักษณะเป็นร่องน้ำขนาดเล็กไปตามแนวชั้นลงของความลาดเท และขนาดความกว้างของร่องน้ำไม่เกิน 6 นิ้ว
3. การกัดกร่อนของดินแบบเป็นร่องลึก เป็นการกัดกร่อนของดินที่มีลักษณะเป็นร่องน้ำขนาดใหญ่ มีความกว้างมากกว่า 1 ฟุต จนถึงหลาย ๆ เมตร บางแห่งอาจถึง 10 เมตร เกิดขึ้นเนื่องจากน้ำไหลบ่ามารวมกันเป็นปริมาณมากและมีแรงกัดเซาะสูง การกัดกร่อนของดินแบบนี้เป็นอุปสรรคต่อการเพาะปลูก เพราะไม่สามารถใช้เครื่องจักรกลแบบธรรมดาได้ทำ การแก้ไขทำได้ยากและต้องเสียค่าใช้จ่ายสูง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกัดกร่อนของดิน

การกัดกร่อนของดินนอกจากจะมีน้ำเป็นตัวการสำคัญแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการกัดกร่อนของดิน กล่าวคือ

1. คุณสมบัติของดิน

ก. เนื้อดิน ดินที่มีปริมาณทรายแป้งสูงหรือดินร่วนจะถูกกัดกร่อนได้ง่ายกว่าดินที่มีทรายสูง และดินทรายจะถูกกัดกร่อนได้ง่ายกว่าดินเหนียว

ข. อินทรีย์วัตถุในดิน ดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุ สูงจะมีความทนทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าดินที่มีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ

ค. โครงสร้างของดิน ดินที่มีโครงสร้างแบบเม็ดมนจะมีความทนทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าดิน ที่มีโครงสร้างแบบก้อนหรือแบบแผ่น

ง. การซาบซึมน้ำของดิน ดินที่ให้น้ำซาบซึมผ่านได้เร็วจะทนทานต่อการกัดกร่อนมากกว่าดินที่ให้น้ำซาบซึมผ่านได้ช้า

2. ลักษณะภูมิประเทศ

ก. ความลาดชันของพื้นที่ พื้นที่ที่มีความลาดชันยิ่งมาก ทำให้การกัดกร่อนของดินมากขึ้นด้วย เพราะอัตราความเร็วของน้ำไหลบ่าเพิ่มขึ้น มีอำนาจการกัดเซาะสูงขึ้นไปรวมกันมากและมีอัตราความเร็วสูงขึ้นไปรวมกันมากและมีอำนาจการกัดเซาะดินสูงกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย

ข. ความยาวของความลาดชัน พื้นที่ที่มีความยาวของความลาดชันมาก ทำให้น้ำไหลบ่าไปรวมกันมากและมีอัตราความเร็วสูงขึ้นไปรวมกันมากและมีอำนาจการกัดเซาะดินสูงกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย

ค. รูปร่างของพื้นที่ลาดชัน พื้นที่ลาดชันนูนมีการกัดกร่อนของดินมากกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันเรียบ ละพื้นที่ลาดชันเรียบมีการกัดกร่อนของดินมากกว่าพื้นที่ลาดชันเว้า

ง. ความสม่ำเสมอของความลาดชัน พื้นที่ที่มีความลาดชันสม่ำเสมอมีการกัดกร่อนของดินมากกว่าพื้นที่ที่มีความลาดชันแปรปรวนมาก

3. พืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดิน ดินที่มีพืชพรรณขึ้นปกคลุมหนาแน่นจะช่วยลดพลังงานของเม็ดฝนที่ตกลงมาและพลังงานของน้ำไหลบ่าหน้าดิน ทำให้เกิดกัดกร่อนของดินได้น้อยกว่าดินที่มีพืชพรรณปกคลุมน้อยหรือดินที่ปราศจากพืชปกคลุม นอกจากนั้นพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดินยังสร้างสภาพของดินให้มีความทนทานต่อการกัดกร่อน โดยเพิ่มปริมาณอินทรีย์วัตถุแก่ดิน

4. ฝนถ้าฝนตกเป็นปริมาณมากจนดินไม่สามารถอุ้มน้ำไว้ได้ทั้งหมดก็จะกลายเป็นน้ำไหลบ่าไปตามผิวดิน ทำให้ดินถูกกัดกร่อนได้มากนอกจากนั้นเม็ดฝนที่ตกลงมาถ้ามีขนาดใหญ่ก็

จะมีแรงกระทบผิวดินสูงทำให้เกิดการแยกตัวของอนุภาคดินออกจากกัน และจะถล่มพาไปโดยน้ำไหลบ่า

5. การใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน การไถพรวนดินหรือหรือปลูกพืชแบบขึ้นลงตามแนวความลาดชันทำให้เกิดการกัดกร่อนของดิน ได้มาก นอกจากนั้นการไถเปิดหน้าดินและการพรวนดินขณะที่ฝนตกและมีความชื้นของผิวดินสูงจะทำให้ดินถูกพัดพาไปได้ง่าย

6. สัตว์ รวมทั้งสัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่ามีส่วนทำให้เกิดการกัดกร่อนของดิน โดยการเหยียบย่ำไปบนผิวดิน ทำให้เกิดเป็นร่องลึกได้ รวมทั้งการทำลายพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมดินไม่ว่าจะโดยการเหยียบย่ำหรือโดยสัตว์กินเป็นอาหารจะทำให้ดินถูกกระทบเม็ดฝนโดยตรงได้

7. มนุษย์ จะช่วยเร่งทำให้เกิดการกัดกร่อนของดินได้มาก โดยการบุกรุกทำลายป่าต้นไม้ ถ้าธารเพื่อทำไร่เลื่อนลอยหรือเพื่อวัตถุประสงค์อื่น จนป่าต้นลำธารน้อยลงไม่สามารถที่จะดูดซับน้ำฝนที่ตกลงมาไว้ได้ เมื่อมีป่าอยู่จะทำให้เกิดการไหลบ่าของน้ำที่ผิวดิน พัดพาเอาดินไปทับถมในที่ลุ่มหรือตกตะกอนในแหล่งน้ำ นอกจากนั้นมนุษย์ที่ขาดความรู้ความเข้าใจในการจัดการดิน น้ำและพืชที่ถูกต้องจะทำให้เกิดการกัดกร่อนของดิน ได้เช่นกัน

ผลเสียหายจากการกัดกร่อนของดิน การกัดกร่อนของดินจะก่อให้เกิดผลเสียหายได้ 2 ประการใหญ่ คือ

ก. ผลเสียในพื้นที่ที่เกิดการกัดกร่อน

1. การสูญเสียดิน ซึ่งหมายถึงความถึงความเสื่อมโทรมของดิน
2. การสูญเสียธาตุอาหารพืชในดิน โดยธาตุอาหารพืชจะถูกนำพาไปในสภาพสารละลายหรือสารแขวนลอย
3. การลดประสิทธิภาพของการผลิตในการเกษตร ทำให้ผลผลิตตกต่ำเนื่องจากหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ถูกพัดพาไปหมด

ข. ผลเสียหายต่อลำน้ำและแหล่งน้ำตื้นตื้น

1. การตกตะกอนและทางน้ำตื้นเขิน จะเป็นอุปสรรคต่อคมนาคมทางน้ำ ซึ่งจากการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินพบว่า มีตะกอนดินถูกพัดพาลงสู่ลำน้ำต่าง ๆ ทั่วประเทศปีละประมาณ 28 ล้านตัน
2. การเปลี่ยนแปลงลักษณะอุทกวิทยาเนื่องจากหน้าดินถูกกัดกร่อนไป ทำให้ประสิทธิภาพในการซึมน้ำของดินน้อยลง ทำให้เกิดสภาวะน้ำไหลบ่าหน้าดินเพิ่มมากขึ้น เพราะดินไม่ สามารถอุ้มน้ำหรือชะลอการไหลของน้ำได้นอกจากนั้นยังทำให้น้ำใต้ดินที่ตื้น ๆ ไหลมาหล่อเลี้ยงลำห้วย ลำน้ำ มีปริมาณน้อยลงจนกระทั่งทำให้ลุ่มน้ำขนาดเล็ก ๆ แห้งไปเลย

1.8 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง “การเปรียบเทียบภูมิปัญญาท้องถิ่นระหว่างสวนวนเกษตรและไม้ผลเชิงเดี่ยว กรณีศึกษาสวนลองกอง-ยางสาคใน บ้านขุนห้วย ตำบลน่านกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์” เหตุผล ที่เลือกหมู่บ้านขุนห้วย เป็นพื้นที่ศึกษาเพราะเกษตรกรชาวสวนทั้งหมดบ้านประกอบอาชีพทำสวนไม้ผลผสมในป่าหรือที่เรียกว่า “วนเกษตร” โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาช้านาน เป็นหมู่บ้านที่มีพื้นที่ทำกินอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ สภาพพื้นที่เป็นภูเขา มีป่าไม้ที่เขียวชอุ่มตลอดปี และเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ต่อมาในช่วงประมาณ 10 กว่าปีที่ผ่านมา รูปแบบการปลูกพืชของชุมชนเริ่มเปลี่ยนไป มีการตัดต้นไม้เดิม ออกจากพื้นที่ มีการเพิ่มจำนวนต้นต่อพื้นที่ และมีการเปลี่ยนยอด ให้กับต้นยางสาค เป็นลองกอง และมีการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ในพื้นที่ เนื่องจากได้รับ แรงกดดัน จากสภาพทางด้านเศรษฐกิจ ภายในครัวเรือนและปัจจัยจากภายนอก คือนโยบายของรัฐ/ การส่งเสริม ราคาของผลผลิต ในการศึกษาครั้งนี้ได้แบ่งรูปแบบการทำสวนของชาวสวนบ้านขุนห้วยได้เป็น 2 ระบบ คือ

1. การทำสวนไม้ผลผสมป่า (Agroforestry Fruit Tree)

2. การทำสวน ไม้ผลเชิงเดี่ยว (Mono Fruit Tree)

การทำสวนไม้ผลทั้ง 2 ระบบ เป็นระบบการปลูกพืชที่แตกต่างกันคือ

1. การทำสวนไม้ผลผสมป่า (Agroforestry Fruit Tree) จากการทบทวนวรรณกรรมที่ผ่านมาพบว่า การทำสวนไม้ผลผสมป่า เป็นระบบการปลูกพืชที่มีการเกี่ยวเนื่องกัน ระหว่างระบบนิเวศทั่วไป และระบบนิเวศของสวนไม้ผลกล่าวคือมีการปลูกไม้ผลโดยอาศัยร่มเงาของต้นไม้ป่าตามธรรมชาติ ใบไม้ร่วงหล่นลงมาสู่พื้นดินถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายกลับกลายเป็นปุ๋ยให้กับต้นไม้ เป็นการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืช เป็นห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศ เศษใบไม้และกล้าไม้พื้นล่างจะช่วยในการคลุมดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้น มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของต้นลองกอง/ยางสาค และช่วยลดแรงกระแทกจากเม็ดฝนสามารถป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ทำให้ธาตุอาหารไม่ถูกชะล้างไปกับน้ำฝนการ ระบบจัดการสวน ไม้ผลผสมป่าเป็นภูมิปัญญาที่เป็นแบบองค์รวม คือมี การใช้ภูมิปัญญา ร่วมกับการ ใช้เทคโนโลยี สมัยใหม่ผสมกันในการจัดการสวน

2. การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว (Mono Fruit Tree) เป็นระบบที่เน้นการผลิตและสนองตอบต่อรายได้เป็นหลัก ดังนั้นองค์ความรู้ที่ใช้ในการจัดการสวนจึงต้องอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่ที่มุ่งไปที่การเพิ่มผลผลิตเป็นหลัก / เป็นตัวตั้ง และหาวิธีการจัดการกับผลผลิตและนิเวศมาเกี่ยวเนื่องกับการผลิต เช่น ต้นยางสาค/ลองกองที่ปลูกผสมในป่าจะอาศัยความชื้นและร่มเงาจากต้นไม้ในป่าและความชื้นจากดินที่มีใบไม้เศษหญ้า คลุมตลอด แต่ถ้าเป็นการทำสวนแบบเชิงเดี่ยว จะต้องหา

ความชื้นและร่วมเงาให้กับต้นกลางสาด/ลองกอง โดยการให้น้ำในรูปแบบต่างๆและจัดหาร่มเงาให้กับไม้ผลซึ่งเป็นระบบที่ต้องลงทุนสูง ทั้งนี้เพื่อให้เกิดรายได้เป็นหลัก

การที่เกษตรกรชาวสวนไม้ผล จะเลือกรูปแบบการผลิตแบบสวนไม้ผลผสมป่าหรือแบบไม้ผลเชิงเดี่ยว ไม่ได้เกิดขึ้นโดยบังเอิญ แต่จะมีเงื่อนไขทางด้านเศรษฐกิจครัวเรือนเป็นหลัก กล่าวคือ เกษตรกรชาวสวนผู้ที่มีปัจจัยการผลิตการผลิต คือ ที่ดิน แรงงาน ทุน และการถือครองที่ดิน ที่มีทางเลือกมากกว่า จะเลือกระบบการผลิตที่ได้ทั้งการผลิต และ นิเวศ หรือ ได้ทั้งผลผลิตและรายได้ ควบคู่ไปกับนิเวศนิเวศที่เกื้อกูลการผลิต มากกว่าผู้ที่มีทางเลือกน้อยกว่า แต่อย่างไรก็ตาม ยังมีปัจจัยภายนอกคือ ราคาผลผลิต กับ การส่งเสริม / นโยบายของรัฐ จะเป็นตัวชี้ขาดกล่าวคือ ระบบไหนที่ทำให้การผลิตง่ายกว่า และ ผลผลิตได้ราคาดีกว่า ก็จะถูกเลือกเป็นระบบหลัก เมื่อมีการเลือกระบบการผลิตระหว่างระบบสวนไม้ผลผสมป่าและระบบสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว แล้วการจัดการที่การผลิตและระบบนิเวศของสวนจะต่างกันกล่าวคือ

การทำสวนไม้ผลผสมป่า เป็นระบบการทำสวนที่ใช้ภูมิปัญญาในการจัดการสวนเป็นหลัก ในเรื่อง การเลือกพื้นที่ การปลูก การดูแลรักษา การอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน การใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ การปรับปรุงพันธุ์ และการเชื่อมโยงกับระบบนิเวศ

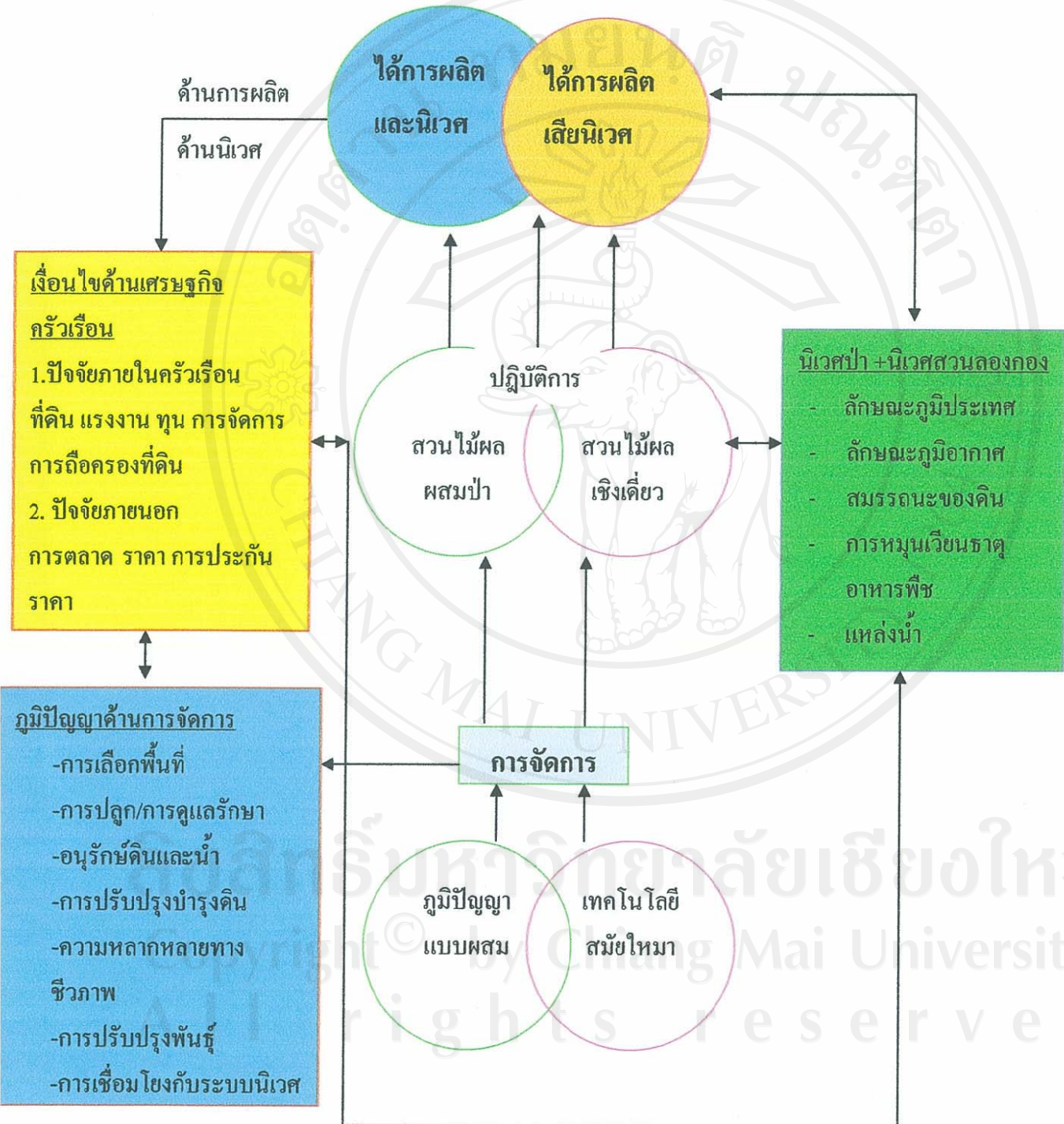
การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว เป็นระบบการทำสวนที่ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาจัดการสวนเป็นระบบการทำสวนที่พึ่งพิงธรรมชาติน้อย แต่จะต้องปรับสภาพนิเวศให้ใกล้เคียงกับธรรมชาติโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เช่นการสร้างร่มเงา การให้น้ำ การคลุมดิน ซึ่งเป็นระบบที่ต้องลงทุนสูงและต้องการผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ รายได้เป็นหลัก

เนื่องจากการทำสวนทั้ง 2 ระบบ มีเงื่อนไข และการจัดการที่ต่างกันดังที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีผลตอบแทนทางด้านเศรษฐกิจ และผลกระทบต่อนิเวศโดยคาดว่า

1. การทำสวนไม้ผลผสมป่า จะได้ทั้งการผลิตและนิเวศในสัดส่วนที่สมดุล รายได้อาจมีมากแต่รายจ่ายน้อย ผลต่อนิเวศป่าและนิเวศของสวนไม้ผล วัดได้จากการหมุนเวียนของธาตุอาหารพืช ปริมาณธาตุอาหารหลักของพืชในดิน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน pH ของดิน ที่มีตัวชี้วัดนำไปสู่ความยั่งยืนมากกว่า

2. การทำสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว เป็นระบบการทำสวนที่ไม่พึ่งพิงธรรมชาติ เป็นการผลิตที่สนองตอบ ต่อการผลิตและรายได้เป็นหลัก มีการจัดการ โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ การให้น้ำการใส่ปุ๋ย การใช้สารเคมี การดูแลรักษา ซึ่งเป็นระบบที่ต้องลงทุนสูงและเสี่ยงต่อการขาดทุน และเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม นิเวศของสวนไม้ผล กล่าวคือการปลูกพืชชนิดเดียวในพื้นที่ทำให้ดินเสื่อมโทรม ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การหมุนเวียนของธาตุอาหารมีน้อย

ผู้ศึกษาจึงได้กำหนดกรอบแนวคิดเพื่อตอบคำถามวิจัย การเปรียบเทียบภูมิปัญญาท้องถิ่น ระหว่างการทำสวนวนเกษตรกับสวนไม้ผลเชิงเดี่ยว: กรณีศึกษาสวนลองกองและสวนกลางสาด ใน บ้านขุนห้วย ตำบลนานกกก อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์ ตามรูปที่ 1 ดังนี้



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวคิดในการศึกษา