

## บทที่ 2

## เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

## ตอนที่ 1 แนวความคิดเกี่ยวกับการทำการเกษตร

## 1. ระบบเกษตรพื้นบ้าน

ระบบเกษตรกรรมพื้นบ้าน (Traditional agriculture) ของไทยซึ่งมีมาตั้งแต่ดั้งเดิมก่อนจะได้รับอิทธิพลจากประเทศตะวันตกนั้น มีวิวัฒนาการต่อเนื่องมาับันนี้ ดังหลักฐานที่ทางโบราณคดีในจังหวัดแม่ฮ่องสอน อุดรธานี และกาญจนบุรี เป็นต้น แม้ในปัจจุบันระบบเกษตรกรรมพื้นบ้านเหล่านี้ก็ยังคงเหลือให้เราศึกษาได้อีกหลายรูปแบบ ตามท้องถิ่นต่าง ๆ โดยเฉพาะในท้องถิ่นห่างไกล หรือกันดาร

หากเราต้องการเข้าใจความเปลี่ยนแปลงในระบบเกษตรกรรม เราจำเป็นต้องพิจารณาการเปลี่ยนแปลงของสังคมโดยรวมด้วย ทั้งนี้เพราะระบบเกษตรกรรมเป็นเพียงส่วนหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมเท่านั้น ซึ่งการเปลี่ยนแปลงในแต่ละส่วนของสังคมต่างก็มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกันแบบปฏิสัมพันธ์ (Interaction) ไม่ว่าจะเป็นเศรษฐกิจ วัฒนธรรม การเมือง หรือเกษตรกรรมก็ตาม

อาจกล่าวได้ว่า ตั้งแต่อดีตมาจนถึงสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้นนั้น การเกษตรของไทยอยู่ในระบบเกษตรกรรมพื้นบ้าน ประชากรส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรซึ่งผลิตเพื่อบริโภคเองเป็นหลัก เมื่อเหลือจากบริโภคจึงจำหน่ายหรือแลกเปลี่ยนกับสิ่งที่ต้องการ ซึ่งส่วนมากเป็นปัจจัยการดำรงชีพที่ผลิต หรือหาจากในท้องถิ่นนั้นไม่ได้ เช่น เกลือ หรือเครื่องโลหะ เป็นต้น

## 2. ระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่

ระบบเกษตรกรรมซึ่งเป็นกระแสหลักในประเทศไทยปัจจุบัน คือระบบเกษตรกรรมที่เรียกว่า "เกษตรกรรมตามแบบแผน" หรือ "เกษตรกรรมสมัยใหม่" (Modern agriculture) ซึ่งได้รับแบบอย่างมาจากประเทศอุตสาหกรรมตะวันตก ระบบเกษตรกรรมดังกล่าวมีลักษณะเด่นอย่างหนึ่งคือ เน้นการใช้สารอินทรีย์ ซึ่งเป็นสารเคมีสังเคราะห์ เช่น ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง ยากำจัดวัชพืช ฯลฯ จึงมีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "เกษตรกรรมเคมี" (Chemical agriculture)

ระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่เริ่มนำเข้ามาปฏิบัติในประเทศไทยอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2464 โดย มจ. สิทธิพร กฤษดากร ซึ่งเป็นบิดาแห่งเกษตรกรรมสมัยใหม่ของไทย หลังจากนั้นไม่นานรัฐบาลไทยก็ก่อ

ตั้งโรงเรียนฝึกหัดครูประถมกสิกรรมขึ้นเมื่อปี พ.ศ. 2467 โดยมีคณาจารย์จบการศึกษาวิชาเกษตรกรรมสมัยใหม่มาจากสหรัฐอเมริกา อังกฤษ และฟิลิปปินส์ สำหรับวารสารเกี่ยวกับเกษตรกรรมสมัยใหม่เริ่มตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อปี พ.ศ. 2470 ชื่อหนังสือพิมพ์ "กสิกร" ซึ่งยังคงตีพิมพ์ต่อเนื่องมาจนถึงทุกวันนี้

ลักษณะเด่นของเกษตรสมัยใหม่ มีลักษณะผลิตเฉพาะอย่าง (Monoculture) ในพื้นที่กว้าง ผลิตเพื่อขายหรือส่งออกเป็นหลัก เน้นใช้เครื่องจักรและสารเคมีทางการเกษตรชนิดต่าง ๆ อย่างเต็มที่ เกษตรแผนใหม่นี้ มุ่งเน้นที่จะผลิตให้ได้ผลผลิตสูงที่สุด และต้องใช้ปัจจัยการผลิตเป็นจำนวนมากทำให้ต้นทุนสูง ในขณะที่ระดับราคาไม่ได้สูงตามไปด้วย ทำให้เกษตรกรผู้ผลิตตกอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบตลอดมา การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมากอย่างไม่ระมัดระวังก็ทำให้เกิดผลเสียหลายต่อตัวเกษตรกรเอง และต่อสภาพแวดล้อมตลอดจนผู้บริโภคได้รับผลตกค้างจากสารเคมีไปด้วย

### 3. ระบบเกษตรยั่งยืน (Sustainable agriculture) หรือ ระบบเกษตรกรรมซึ่งเป็นทางเลือกใหม่ (Alternative agriculture)

ในประเทศซึ่งมีความก้าวหน้าด้านเกษตรกรรมสมัยใหม่มาก่อนประเทศไทย เช่น สหรัฐอเมริกา หรือประเทศในยุโรปตะวันตกนั้น การเรียนรู้ถึงข้อจำกัดและนิยามของระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่เป็นไปอย่างกว้างขวาง และอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะผลกระทบต่องานนิเวศวิทยาอันมีความสำคัญยิ่งต่อมนุษยชาติ ในอนาคตและความสำคัญของคุณภาพอาหาร ซึ่งปลอดสารเคมีตกค้างอยู่ กับความปกติของสุขภาพมนุษย์ ก็เป็นที่ยอมรับกันอย่างกว้างขวางมากขึ้นทุกที เนื่องจากมีหลักฐานเชิงประจักษ์ได้ด้วยการทางวิทยาศาสตร์ มายืนยันอย่างชัดเจน มีผลทำให้ประเทศเหล่านี้เป็นผู้นำในการพัฒนาระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่อย่างรอบด้าน และจริงจังตั้งแต่ต้นเหตุของปัญหา

ระบบเกษตรกรรมทางเลือกใหม่ ๆ นั้นมีอยู่หลายชนิด แต่มีหลักการใหญ่ ๆ คล้ายคลึงกัน โดยเฉพาะหลักสำคัญที่สุดซึ่งมีร่วมกันคือ ไม่มีผลกระทบด้านลบต่อนิเวศวิทยา หรืออีกด้านหนึ่งก็คือให้ความสำคัญสูงสุดต่อระบบนิเวศวิทยา ดังนั้นจึงอาจเรียกระบบเกษตรกรรมทางเลือกเหล่านี้รวม ๆ กันว่า ระบบนิเวศเกษตรกรรม "Ecological agriculture" นอกจากนี้ยังมีจุดมุ่งหมายเพื่อให้ระบบการผลิต การบริโภค การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่น มีความสมดุล ทำให้ระบบเกษตรกรรมเหล่านี้ดำเนินต่อเนื่องไปได้ยาวนานที่สุด โดยไม่เกิดปัญหา จึงอาจเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน หรือระบบเกษตรกรรมถาวร (Sustainable agriculture)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่า "เกษตรยั่งยืน" นั้น มีชื่อเรียกได้หลาย ๆ แบบ จรัญ (2534) ได้ใช้ชื่อว่า วัฒนเกษตร เป็นหลักการและแนวคิดเกี่ยวกับเกษตรกรรมที่ยึดหลักการผลิตที่เหมาะสมกับระบบเกษตรนิเวศ โดยใช้ทรัพยากรการผลิตอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดผลเสียทั้งระยะยาวต่อสภาวะแวดล้อม และดำรงอยู่ได้ยาวนานจนถึงคนในรุ่นต่อไป

จากความหมายของ วัฒนเกษตร จะเห็นได้ว่าหลักการนี้เกี่ยวข้องกับแนวคิดสำคัญต่าง ๆ ดังนี้

- ก. ระบบเกษตรนิเวศ (Agro-ecosystems)
- ข. การจัดการทรัพยากร (Resources Management)
- ค. สิ่งหรือสภาวะแวดล้อม (Environment)
- ง. เวลาดำรงอยู่ที่ยาวนาน

ผู้ที่เป็นักสังคม-เศรษฐศาสตร์ ก็เพิ่มเติมอีกว่า วัฒนเกษตรนั้นยังไม่เพียงพอ หากไม่คำนึงถึงปัจจัยอื่น ๆ ด้วย อาทิ การกระจายผลผลิตไปให้ถ้วนทั่ว (Equity) การขจัดความยากจน (Poverty eradication) ตลอดจนความมั่นคงของแหล่งอาหาร (Food security) เป็นต้น ในปัจจุบันจึงได้ขยายหลักการวัฒนเกษตรออกไปครอบคลุมกว้างขวาง เป็น Sustainable Development

#### รูปแบบของเกษตรยั่งยืน

รูปแบบของเกษตรกรรมยั่งยืนมีอยู่หลายอย่าง ที่รู้จักกันดีในปัจจุบันมีหลายชนิด เรียกชื่อแตกต่างกันไปคือระบบเกษตรผสมผสาน(Integrated farming) ระบบเกษตรกรรมอินทรีย์(Organic farming) ระบบเกษตรกรรมธรรมชาติ (Natural farming) ระบบไร่นาป่าผสม, วนเกษตร (Agroforestry) และระบบไร่นาสวนผสม (Polyculturey) ( เดชา 2533 )

3.1 ระบบเกษตรผสมผสาน (Integrated farming) เป็นการทำกิจกรรมเกษตรร่วมกันตั้งแต่ 2 กิจกรรมขึ้นไป โดยแต่ละกิจกรรมเอื้อประโยชน์หรือมีผลเกื้อกูลซึ่งกันและกัน เช่นการเลี้ยงปลาในนาข้าว เป็นต้น ความจริงรูปแบบการเกษตรผสมผสานมีอยู่ในระบบเกษตรพื้นบ้านของประเทศแถบตะวันออก เช่น จีน และไทยมาแต่เนิ่นแล้ว แต่เพิ่งจะมีการศึกษาอย่างเป็นระบบและบัญญัติศัพท์ "เกษตรผสมผสาน" โดย หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ อดีตอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในยุคบุกเบิกนั่นเอง

ระบบเกษตรผสมผสานได้รับความสนใจอย่างจริงจังจากวงการเกษตรในประเทศไทยในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา ทั้งจากหน่วยงานของรัฐบาล เช่นสถาบันวิจัยระบบการทำฟาร์มกรมวิชาการเกษตร และหน่วยงานภาคเอกชน เช่น องค์การพัฒนาเอกชน เป็นต้น ส่วนองค์การพัฒนาเอกชนตัวอย่างหลายรายซึ่งใช้ระบบเกษตรผสมผสานอยู่ในท้องถิ่นต่าง ๆ สรุปว่า การใช้ระบบการเกษตรผสมผสาน ประกอบกับเน้นการผลิตเพื่อบริโภคในครอบครัวไปพร้อม ๆ กัน ทำให้เกษตรกรสามารถแก้ปัญหาหนี้สิน และลดการพึ่งพาภายนอกลงได้ในระดับสูง และมีความเป็นอยู่ดีกว่าเกษตรกรทั่วไปมาก

จุดเด่นของระบบเกษตรผสมผสาน อยู่ที่การใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนั้นยังเอื้อต่อการผลิตเพื่อบริโภคเองในครัวเรือน ลดต้นทุนการผลิต ลดความเสี่ยงในการผลิตและการตลาด มีความมั่นคงหรือเสถียรภาพสูง เมื่อเปรียบเทียบกับการผลิตเฉพาะอย่าง

รูปแบบของระบบเกษตรผสมผสานมีหลากหลาย สามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละท้องถิ่น ได้ดีตามหลักการจริง ๆ แล้วระบบเกษตรผสมผสานยังไม่ใช้ระบบนิเวศเกษตร แต่อาจพัฒนาไปเป็นระบบนิเวศเกษตรได้ง่าย เนื่องจากมีกิจกรรมหลายอย่างซึ่งสอดคล้องและเกื้อกูลซึ่งกันและกันอันเป็นหลักการของระบบนิเวศวิทยาตามธรรมชาติอยู่แล้วส่วนหนึ่ง

3.2 ระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ หลักการพื้นฐานของระบบเกษตรกรรมอินทรีย์คือการปรับปรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติด้วยอินทรีย์วัตถุ และสิ่งมีชีวิตในดินเพื่อเป็นพื้นฐานรองรับสิ่งมีชีวิตชั้นสูงขึ้นไปตามลำดับ เช่น พืช สัตว์ และมนุษย์ นอกจากนี้ยังหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีซึ่งสังเคราะห์ขึ้นโดยมนุษย์ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยเคมี หรือกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ การบำรุงดินนิยมใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยพืชสด เป็นต้น ส่วนการควบคุมศัตรูพืชนิยมใช้ชีววิธี (Biological Control) เช่น ตัวห้ำ และตัวเบียนต่าง ๆ และใช้สารธรรมชาติ เช่น สะเดา โลชั่น หรือยาสูบ เป็นต้น

ระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ ซึ่งพัฒนามาจากหลักการของ เซอร์ อัลเบิร์ต ไชวาร์ต นักวิทยาศาสตร์ชาวอังกฤษในหนังสือชื่อ "คัมภีร์เกษตร" (An Agriculture Testament) ตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2483

น่าสังเกตว่า เซอร์ อัลเบิร์ต ไชวาร์ต ใช้ชีวิตอยู่ในอินเดียกว่า 40 ปี ทำให้ได้รับอิทธิพลจากแนวความคิดจากชาวตะวันตกออกอย่างลึกซึ้ง ตัวอย่างเช่นการมองระบบเกษตรกรรมเป็นการมองแบบองค์รวมมิได้มองแยกเป็นส่วน ๆ ดังเช่นนักวิทยาศาสตร์ชาวตะวันตกโดยทั่วไปในสมัยนั้น (และรวมทั้งนักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่ในปัจจุบัน)

หลักการสำคัญของระบบเกษตรกรรมอินทรีย์อยู่ที่ความสัมพันธ์ระหว่างสุขภาพของมนุษย์กับสัตว์และพืช ซึ่งมนุษย์ใช้เป็นอาหาร หรือพืชก็ขึ้นอยู่กับดินซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดอาหารชั้นพื้นฐานด้วยกันทั้งสิ้น หากดินมีความอุดมสมบูรณ์ก็จะส่งผลต่อเนื่องเป็นลูกโซ่ ผ่านสิ่งมีชีวิตเล็ก ๆ ในดินไปสู่พืช สัตว์ และมนุษย์ ตามลำดับ หากดินขาดความอุดมสมบูรณ์หรือเสื่อมโทรมลง ก็จะมีผลทำให้สิ่งมีชีวิตต่าง ๆ มีสุขภาพเสื่อมโทรมไปด้วยตามลำดับ เช่นเดียวกัน

ขบวนการเกษตรกรรมอินทรีย์ในประเทศตะวันตกนั้น มีการพัฒนามาจนกลายเป็นองค์กรใหญ่โต มีเครือข่ายโยงใยระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภค ตลอดจนขยายตัวข้ามชาติกลายเป็นขบวนการระดับโลก เช่น ขบวนการสหพันธ์เกษตรกรรมอินทรีย์นานาชาติ (International Federation of Organic Agriculture Movements, IFOAM) มีสมาชิกอยู่ทั่วโลกทั้งจากประเทศโลกที่ 1 โลกที่ 2 และโลกที่ 3

ระบบเกษตรกรรมพื้นบ้านของไทยเดิมนั้น ก็มีหลักและวิธีการบางอย่างสอดคล้องคล้ายคลึงกับระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ หากแต่วิธีการเหล่านั้นถูกแทนที่ด้วยระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่จนเกือบหมดสิ้น การรวบรวมวิธีการดังกล่าวนำมาศึกษาและทดลองใช้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาเกษตรกรรมอินทรีย์ ในประเทศไทยมาก เนื่องจากในปัจจุบันเกษตรกรรมบางส่วนพบปัญหาซึ่งไม่อาจแก้ไขด้วยวิธีการตามระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่ได้ จำเป็นต้องใช้วิธีการแก้ปัญหาในระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ เช่น ชาวสวนผักแถบบางบัวทอง แก้ไขปัญหาแมลงโดยเฉพาะหนอนใยผัก โดยวิธีคลุมด้วยมุ้งแทน การใช้สารเคมีเนื่องจากหนอนและแมลงดื้อยา (และสารเคมีก็มีราคาสูงขึ้นอย่างไม่หยุดยั้ง จนไม่คุ้มกับราคาผัก)

3.3 ระบบเกษตรกรรมธรรมชาติ (Natural Farming) เป็นระบบเกษตรกรรมซึ่งพัฒนาขึ้นโดยเกษตรกรชาวญี่ปุ่น ชื่อมาซาโนบุ ฟูกูโอกะ เมื่อประมาณ 40 ปีมาแล้ว โดยมีหลักการใหญ่ ๆ 4 ข้อ คือ

1. ไม่ไถพรวนพื้นดิน
2. ไม่ใส่ปุ๋ยทุกชนิด
3. ไม่กำจัดวัชพืช
4. ไม่กำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช

ระบบเกษตรกรรมธรรมชาติอาศัยความสมดุลของระบบนิเวศวิทยา และดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ให้สอดคล้องกับระบบนิเวศวิทยาในท้องถิ่นนั้น ๆ เป็นหลัก หนังสือเกี่ยวกับระบบเกษตรกรรมธรรมชาติ ชื่อ "The One Straw Revolution" เขียนโดยมาซาโนบุ ฟูกูโอกะ ได้รับการถ่ายทอดเป็นภาษาไทยและตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อเดือนเมษายน 2530 และได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ทั้งจากภาครัฐบาลและเอกชน และยังมีผู้พยายามนำหลักการเกษตรกรรมธรรมชาติไปทดลองปฏิบัติกันบ้างแล้ว เช่น ในภาคเหนือ และโรงเรียนบ้านเด็ก กาญจนบุรี เป็นต้น

อย่างไรก็ตามระบบเกษตรกรรมธรรมชาติ คงจะขยายตัวได้ช้ากว่าระบบเกษตรผสมผสานหรือระบบเกษตรกรรมอินทรีย์ เพราะต้องอาศัยความสมดุลของระบบนิเวศวิทยา ซึ่งต้องอาศัยเวลาในการฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพปกติ หลังจากถูกทำลายด้วยระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่มานาน ในทางปฏิบัติจริงนั้น การเปลี่ยนจากระบบเกษตรกรรมสมัยใหม่เป็นระบบเกษตรกรรมธรรมชาติ คงจะต้องผ่านระบบเกษตรกรรมผสมผสานและระบบเกษตรกรรมอินทรีย์เสียก่อน จนกระทั่งผู้ปฏิบัติมีความเข้าใจระบบนิเวศวิทยาในท้องถิ่นนั้น ๆ อย่างลึกซึ้ง จึงจะทำให้ระบบนิเวศวิทยากลับคืนสู่ระบบเกษตรกรรมธรรมชาติอย่างแท้จริงได้สำเร็จ

3.4 ระบบไถ่นาป่าผสม, วนเกษตร (Agroforestry) หมายความว่า การทำเกษตรในพื้นที่ป่า คือการปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ หรือทั้งสองอย่างในเขตป่าเป็นการพบกันครั้งทางระหว่างชาวบ้านที่ต้องการที่ดิน ทำกินกับฝ่ายป่าไม้ที่ต้องการรักษาพื้นที่ป่า ระบบนี้จะสามารถทำควบคู่กันไป โดยการเกษตรที่ทำได้ต้องมี ลักษณะอนุรักษ์ป่าไม้ ดิน และน้ำ ในพื้นที่ที่มีปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพราะไร่นาทำกิน ระบบเกษตร แบบนี้สามารถแก้ไขได้ ตัวอย่างที่เห็นชัดเจนในไทยเราคือโครงการวนเกษตรแคว้น-แม่แจ่ม โครงการดอย สามหมื่น จังหวัดเชียงใหม่ บ้านหล่อโฮ (อาซา) ที่ดอยแม่สะลอง อำเภอแม่จัน ที่บ้านแดนเมือง ของ ลุงอินคำ คำยา อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย และที่สำคัญอีกรายหนึ่งก็คือท่านผู้ใหญ่บุญชัย เข้มเฉลิม แห่งบ้านห้วยหิน อำเภอสนามไชยเขต จังหวัดฉะเชิงเทรา

3.5 ระบบไถ่นาสวนผสม (Polyculture) เป็นการทำการผลิตหลาย ๆ อย่างคล้ายกับเกษตร ผสมผสาน แต่ไม่ได้เน้นการเกื้อกูลซึ่งกันและกัน มีลักษณะผสมกันหลาย ๆ อย่างแต่ไม่ผสมกัน หรืออาจจะ ประสานกันเกิดขึ้นด้วยความบังเอิญ เช่นการปลูกพืชไร่ในสวนไม้ผล การปลูกผักสวนครัวหลายชนิดปะปนกัน ที่ตรงไหนว่างก็จะปลูกอะไรก็ปลูกไป ลักษณะเช่นนี้เป็นรูปแบบเกษตรดั้งเดิม (Traditional Agriculture) ซึ่งมีอยู่ในทุกภาคของไทยและรวมไปถึงเพื่อนบ้านใกล้เคียงด้วย เช่น ลาว เวียดนาม และพม่า

#### 4. การทำไร่เลื่อนลอย (Swidden Agriculture)

Conklin (1957) ได้ชี้ให้เห็นว่ามีคนรู้เรื่องเกี่ยวกับวิธีการของ Swidden agriculture น้อยก็เพราะว่าลักษณะของมันบางส่วนค่อนข้างจะมีแนวโน้มไปในเชิงลบ โดยที่ Gourou (1956) ได้ กล่าวถึงลักษณะเด่น 4 ประการของมันคือ

1. มักจะทำในที่ ๆ ดินเลว เขตร้อน
2. ใช้เทคนิคการเกษตรขั้นต่ำ ไม่มีเครื่องมืออื่น นอกจากขวาน
3. มีความหนาแน่นของประชาชนค่อนข้างน้อย
4. มีระดับการบริโภคต่ำ

เช่นเดียวกับ Pelzer (1945) ซึ่งกล่าวว่า

- ไม่มีการไถพรวน
- ใช้แรงงานน้อยกว่าการเพาะปลูกวิธีอื่น
- ไม่ใช้แรงงานสัตว์ หรือปุ๋ย
- ไม่มีความคิดในเรื่องความเป็นเจ้าของที่ดินส่วนตัว

ส่วน Dobby ( 1954 ) ให้ความเห็นว่า เป็นการพัฒนาหรือวิวัฒนาการจากการล่าสัตว์ และหาของป่ามาเป็นการตั้งหลักแหล่ง ทำการเกษตรซึ่งไม่สัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตมากนัก มีผลผลิตต่ำ ไม่มีการค้าและพาณิชย์

ประเด็นที่ถกเถียงกันคือความเห็นของ Spate (1945) ที่ว่า "เป็นวิธีการที่ก่อให้เกิดการทำลายป่าและเกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรง" ซึ่งมีบางคนตั้งข้อสงสัยว่ามันเป็นความจริงหรือไม่ อย่างไร

ในแง่ภูมิทางนิเวศวิทยานั้น ข้อเด่นที่สุดในเชิงบวกของ Swidden agriculture ก็คือการพัฒนาที่ปรับปรุงเสริมสร้างสภาพนิเวศในโครงสร้างโดยทั่วไปของระบบนิเวศโดยธรรมชาติ มากกว่าที่จะเป็นอย่างหนึ่งอย่างใด โดยเฉพาะเจาะจงลงไป ซึ่งในขณะที่ลักษณะของ Swidden agriculture ได้ขยายวงกว้างมากขึ้นและมีการจำลองรูปแบบคล้ายคลึงกับป่าเขตร้อนมากขึ้น ซึ่งสร้างเสริมสภาพนิเวศ ที่เป็นอิสระและมั่นคงสูงสุด (Climax) ในตัวของมันเองซึ่งเสริมสร้างการไหลเวียนของพลังงานเป็นประโยชน์ต่อมนุษย์ ซึ่งเป็นการลงตัวอย่างพอดี ระหว่างสภาพทางข้อสังคมที่มนุษย์ได้ดัดแปลงขึ้นใน Swidden agriculture

ในระบบ Swidden agriculture เลียนแบบป่าเขตร้อนก็โดยยึดหลักเกณฑ์โดยทั่วไปของระบบนิเวศ ซึ่งหมายถึงการมีพืชพรรณหลากหลายชนิดเป็นจำนวนมาก ทำให้เกิดการไหลเวียนถ่ายเทพลังงานได้อย่างสัมพันธ์กันที่สุด

อัตราส่วนระหว่างจำนวนพืชพันธุ์และสิ่งมีชีวิตใน Biotic community นั้นเรียกว่า Diversity index ระบบนิเวศโดยทั่วไปจะมีดัชนีความหลากหลายสูง ป่าเขตร้อนมีความหลากหลายสูงมาก ทั้งพันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ กระจายอยู่โดยทั่วไป ส่วนป่าทางเขตหนาว Tundra มีลักษณะพิเศษที่มีความหลากหลายน้อย ยิ่งใน Sub Arctic มีพันธุ์เฉพาะอย่างจับกลุ่มกันเด่นชัด

การใช้ประโยชน์ในธรรมชาติของมนุษย์ เป็นการเปลี่ยนแปลงสภาพโดยทั่วไปของชุมชน มาเป็นรูปแบบเฉพาะเจาะจง เช่นในสระน้ำตามธรรมชาติจะมีพืชน้ำ สัตว์น้ำมากมายหลายชนิด ก็จะยกมนุษย์คัดเลือกให้เหลือเพียงบางชนิด การทำนาขั้นบันไดก็เช่นเดียวกัน มีการจัดระบบการระบายน้ำให้ไหลอย่างช้า ๆ คัดเลือกพันธุ์พืชเฉพาะที่กินได้มาปลูก ซึ่งเป็นการเลียนแบบชนิดพิเศษ เฉพาะเจาะจง (Specialize)

ขั้นตอนที่ย้อนกลับสู่ระบบธรรมชาติก็ให้เห็น เช่นเมื่อมนุษย์ได้รู้จักทำนาขนาดใหญ่ เช่น อเมริกานเพรี ก็ได้สร้างความสัมพันธ์อย่างกว้างขวางระหว่างพืชและสัตว์ ซึ่งเพิ่มความหลากหลายมากกว่าต้นกำเนิดของมัน ซึ่งอย่างน้อยก็สามารถเติบโตและพัฒนาได้

มนุษย์พยายามที่จะใช้ประโยชน์ในถิ่นที่อยู่อาศัย ไม่เพียงเพิ่มความหลากหลาย แต่ผ่านการเสริมสร้างรูปแบบและองค์ประกอบ เลือกรื้อข้อ เนื้อหา และเพิ่มเติมสิ่งที่มนุษย์ชอบเข้าไปกับบทบาทและหน้าที่แทนใน Biotic Community แต่ไม่สามารถจะพูดเต็มปากได้ว่าการเปลี่ยนแปลงและปรับปรุงนี้ไม่ทำลายระบบนิเวศดั้งเดิม การเลี้ยงสัตว์เป็นฝูงใหญ่เป็นการปรับปรุงสภาพแบบ Specialized System ส่วน Swidden Agriculture เป็นตัวอย่างการปรับปรุง Generalized system

การทำไร่แบบหมุนเวียนนั้น ได้มีการพัฒนาอย่างสมดุลงากขึ้นในฟิลิปปินส์เรียกว่า Hanunoo Agriculture นั้นเป็นระบบปลูกพืชเหลื่อมสลับกันหลายชนิด (Intercropping) โดยปลูกข้าวเป็นหลัก บริเวณที่ปลูกข้าวชนิดต่าง ๆ บ้างก็เลือกเข้าไประหว่างแถวต้นข้าว นอกนั้นยังมีพวกถั่วพุ่ม มัน เผือก พืชเถา เช่น ตำลึง มันฝรั่ง รวมทั้งพืชชนิดอื่น ๆ รวมทั้งกล้วย พืชผักและสมุนไพรต่าง ๆ เรียกได้ว่าใน 1 เมตรถึงลงไปดิน และ 2 เมตรเหนือดินสามารถให้ผลผลิตได้อย่างสมบูรณ์ในระยะเวลา 2 ปี

ลักษณะที่เหมือนกันอีกประการหนึ่งของระบบนิเวศของป่าเขตร้อน และ swidden agriculture ก็คืออัตราส่วนปริมาณของอาหารที่ถูกยึดตรึงเอาไว้ในรูปของสิ่งมีชีวิต (ซึ่งคือ Biotic community) และถูกเก็บเอาไว้ในดิน (คือ Physical substratum) นอกจากนั้นการทับถมกันของใบไม้และซากพืชซากสัตว์เป็นชั้น ๆ ก่อให้เกิดเป็น Humus ซึ่งจะกลายสภาพมาเป็นชั้นของหน้าดินที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งขบวนการย่อยสลายและการเกิดใหม่ (Decomposition และ Regeneration) ก่อให้เกิดการไหลเวียนของพลังงานเป็นอย่างดี

การเผาหรือ Clearing ใน Swidden agriculture ก็เป็นเสมือนกับการเกิดไฟป่าประปรายในป่าเขตร้อน เพื่อผลิตเถาถ่านให้กับต้นพืช และเป็นการนำเอาอาหารอันอุดมสมบูรณ์ซึ่งถูกตรึงเก็บไว้โดยธรรมชาติ ออกมาใช้ประโยชน์ วิธีเผาที่ถูกต้องและเวลาตัดไม้ที่เหมาะสมจะช่วยให้ได้รับธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์สูงสุด ขึ้นอยู่กับความชำนาญ การเผาทำให้สูญเสียเนื้อไม้ และเสียไนโตรเจนไปกับการเผาลง 600 - 800 ปอนด์ ต่อเอเคอร์ ต้องรีบปลูกพืชอย่างรวดเร็วทันต่อฝนแรก เพื่อมิให้ฝนชะล้างธาตุอาหารหน้าดินไปเสียหมด ก่อนที่จะใช้เป็นประโยชน์ต่อพืช

การปลูกพืชโดยใช้ช่วงระยะการเพาะปลูกไม่ยาวเกินไปและให้มีระยะพักตัวพอเพียง จะไม่ทำให้สภาพดินเสื่อมโทรม และสภาพป่าจะฟื้นกลับโดยเร็ว โดยป่าบริเวณรอบ ๆ จะรุกคืบเข้ามาภายใต้กระบวนการของธรรมชาติ

ป่าเขตร้อน (Tropical forest) และ Swidden plot ยังมีรูปแบบของการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ร่วมกัน ในโครงสร้างที่เรียกว่า "Closed cover" เหมือนกันอีกนั่นก็คือ ต้นไม้ใหญ่ช่วยบังแดด ลดแรงกระแทกของฝน ป้องกันการชะล้างของหน้าดิน ต่ำลงมาจะเป็นพวกไม้เล็กและ

ถั่ววัลย์ ตลอดจนพืชอาศัยต่าง ๆ เช่น ถั่วเขียว ถั่วเหลือง ที่แสงแดดส่องถึงจะยังมีกอได้ และไม้ล้มลุกเล็ก ๆ ขึ้นอยู่ ส่วนบริเวณที่แดดส่องไม่ถึงก็จะมีไม้อื่นให้เห็นเลย ซึ่งเหมือนกับใน Swidden crop ซึ่งมีพืชหลายอย่าง ปลุกประสานประโยชน์ซึ่งกันและกัน และที่สำคัญคือเก็บเกี่ยวมาบริโภคได้ ซึ่งเป็นการย่อยส่วนของป่าเขตร้อนลงมา หรือที่เรียกกันว่า "Green Desert" ซึ่งมีพื้นที่ร้อยละ 40 ในฟิลิปปินส์ และร้อยละ 30 ในอินโดนีเซีย ให้กลายเป็นป่าได้อีกด้วย

อย่างไรก็ดี Swidden agriculture ก็มีข้อเสียเช่นกัน คือมีการใช้ที่ดินอย่างฟุ่มเฟือยในระยะแรกทำให้สูญเสียความชื้นและสภาพแวดล้อม สามารถทำได้ในพื้นที่ที่มีความหนาแน่นของประชากรไม่มากนัก ประมาณ 50 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตร ใน Hanunoo มี 48 คนต่อ 1 ตารางกิโลเมตร ส่วนในตอนกลางของซาราวัก มีเพียง 20 - 25 คนต่อตารางกิโลเมตร แต่เมื่ออัตราเพิ่มของประชากรสูงถึงร้อยละ 2 ต่อปี ดังนั้นต้องมองไปในระยะยาวด้วย ทำอย่างไรจะให้พอดีและสอดคล้องกับสภาพสังคมและวัฒนธรรมท้องถิ่น บางที่การทำ Swidden ก็เหมือนกับการขยายอาณาเขต ครอบครัวหนึ่งที่บ้าน จับจองแผ่นดินตั้งบ้านเรือน

และสุดท้ายถ้าไม่สามารถควบคุมการขยายอย่างรวดเร็วและกว้างขวางของ Swidden Agriculture จะทำให้ป่าต้นสภาพไม่ทัน เกิดการทำลายล้างสภาพนิเวศอย่างรุนแรง จนทำให้เกิดความแห้งแล้ง โดยเฉพาะในอินโดนีเซีย มีลมมรสุมฤดูแล้งพัดผ่านทุกปี ยิ่งทำให้แห้งแล้งมากขึ้น ดังนั้นการใช้วิธีเพาะปลูกแบบ Swidden Agriculture ในอินโดนีเซียจึงเป็นไปได้ยาก และต้องจำกัดพื้นที่ให้ได้

## 5. การทำนาขั้นบันได

Sawah เป็นชื่อเรียกการทำนาขั้นบันไดในอินโดนีเซีย ซึ่งจำลองระบบนิเวศขนาดเล็กเอาไว้อย่างครบถ้วน มีการศึกษาถึงรายละเอียดในเทคนิคการปลูก วิธีการทำเป็นอาหาร และคุณค่าทางโภชนาการ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ Swidden แล้วจะเห็นความแตกต่างอย่างมาก ความรู้ในการทำนาได้รับการถ่ายทอดต่อกันมาเป็นเวลานาน พัฒนา ทดลอง และวิเคราะห์ในการคัดเลือกพันธุ์ การให้น้ำ และการกำจัดวัชพืชและอื่น ๆ Gourou (1953) กล่าวว่าข้าวที่ปลูกในระบบชลประทานเป็นพืชที่น่าสนใจเป็นพิเศษ เพราะไม่เหมือนใคร ทำได้ถึงพันปีติดต่อกันเป็น 100 ปี โดยมีผลผลิตคงที่ ในปีหรือสองปีแรกผลผลิตจะลดลง แต่ 10 ปีให้หลังจะเพิ่มมากขึ้น ยิ่งนานยิ่งดี การให้น้ำการควบคุมน้ำ และระยะเวลาที่ใช้เป็นปัจจัยสำคัญที่สุด สำคัญมากกว่าชนิดของดินที่ใช้ปลูกเสียอีก ข้าวจะได้ออกซิเจนจากน้ำที่ไหลผ่าน สำหรับสีเขียวและแทนจะช่วยตรึงไนโตรเจนจากอากาศ น้ำ จะได้จากดินตะกอนที่น้ำพัดพามา ถ้า

เปรียบ swidden เป็นภาพจำลองของป่าใหญ่ สภาพนิเวศในน้ำก็เป็นภาพจำลองของ aquarium ขนาดใหญ่เช่นกัน

ข้าวจะให้ผลผลิตสูง ขึ้นอยู่กับคุณภาพของน้ำ ระยะเวลาที่ให้น้ำ ระดับน้ำ ช่วงเจริญเติบโต และช่วงที่ติดเมล็ด

การปลูกข้าวต้องการการเตรียมแรงงานที่พอเพียง รวมทั้งทักษะในเชิงวิศวกรรมเพื่อควบคุมระบบน้ำ การทำคันนา การทำขั้นบันได การขุดลอกคลองส่งน้ำ การซ่อมแซมเหมืองฝาย และงานประจําอื่น ๆ ซึ่งจะต้องการลงทุนที่สูงกว่า swidden

ในแง่ของความหนาแน่นของประชากร ถึงแม้จะมีความหนาแน่นของประชากรสูงเช่นใน Adiwerna มีความหนาแน่นสูงถึง 2,000 คนต่อตารางกิโลเมตร ก็ไม่ทำให้ผลผลิตต่อพื้นที่ของข้าวลดลงแต่อย่างใด

ข้อจำกัดในระบบนิเวศของข้าวขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ภูมิประเทศ แหล่งน้ำ ธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ และถ้าปราศจากการคุมก้น้ำ การอนุรักษ์และขั้นตอนต่างๆ แล้ว ก็จะทำไม่ได้

## ตอนที่ 2 ทฤษฎาการธรรมชาติ ผลกระทบและการจัดการ

ทฤษฎาการธรรมชาติ หมายถึงสิ่งต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติและให้ประโยชน์ต่อมนุษย์ ไม่ทางใดก็ทางหนึ่ง (เกษม 2524) มีการจัดแบ่งชนิดของทฤษฎาการธรรมชาติไว้ 3 ชนิดคือ (นิวัติ 2524)

1. ทฤษฎาการที่ใช้แล้วไม่รู้จักหมดสิ้น (Nonexhausting natural resources) เป็นทฤษฎาการธรรมชาติที่ก่อกำเนิดมาพร้อมกับโลก และเป็นสิ่งที่จำเป็นต่อมนุษย์ หากขาดไปแล้วมนุษย์จะไม่สามารถมีชีวิตอยู่ได้เลย หากมีสิ่งหนึ่งสิ่งใดทำให้ทฤษฎาการเหล่านั้นขาดหายไป หรือมีสิ่งเจือปนที่เป็นพิษเป็นสิ่งที่แรกที่จะทำให้มนุษย์มีชีวิตอยู่ไม่ได้ หรืออยู่ได้ไม่ดี ได้แก่ อากาศ น้ำ และแสงแดด

2. ทฤษฎาการที่ใช้แล้วจะทดแทนได้ (renewable natural resource) เป็นทฤษฎาการธรรมชาติที่ใช้แล้วทดแทนได้ ทั้งในเวลาสั้นหรือยาว เป็นทฤษฎาการที่สำคัญยิ่งต่อการมีชีวิตของมนุษย์ เช่น พืช ป่าไม้ สัตว์ ดิน หรือน้ำ

3. ทฤษฎาการที่ใช้แล้วหมดไป (exhausting natural resource) เป็นทฤษฎาการที่ใช้แล้วหมดไปจากโลกนี้ ไม่ทดแทนขึ้นมาใหม่ได้ มีทฤษฎาการประเภทนี้มนุษย์ก็อาจมีชีวิตได้ เช่น น้ำมันปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ แร่

## ทรัพยากรป่าไม้

ป่าไม้ในแง่ของกฎหมาย หมายถึง "ที่ดินรวมตลอดถึง ภูเขา ห้วย หนอง คลอง บึง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเลที่ยังมิได้มีบุคคลได้ตามกฎหมาย" ในทางนิเวศวิทยา ป่า คือ "สังคมของพืชและสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่นั้น" สัตว์ต่าง ๆ ซึ่งรวมทั้งนก แมลง สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม และอื่น ๆ ต่างก็อาศัยป่าเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย พืชและสัตว์ในป่าหลายชนิดเป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีคุณค่าสำหรับการเพาะเลี้ยงในอนาคต (สถาบันวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศไทย, 2531)

การอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้ทำได้โดยการจัดแบ่งพื้นที่ออกตามความเหมาะสม เช่น พื้นที่อนุรักษ์ (อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตต้นน้ำ และเขตป่าเศรษฐกิจ) นอกจากพื้นที่เกษตรกรรม นโยบายป่าไม้แห่งชาติเมื่อ พ.ศ. 2528 ได้กำหนดให้มีการจัดแบ่งพื้นที่ป่าไม้ไว้ 40 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ประเทศทั้งหมด โดยให้เป็นเขตอนุรักษ์ที่ห้ามมีการดำเนินกิจกรรมใด ๆ โดยสิ้นเชิงไว้ 15 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ เขตที่จัดแบ่งไว้เป็นเขตชั้นที่ 1 และเป็นเขตป่าเศรษฐกิจ ซึ่งอนุญาตให้มีการทำไม้ได้ 25 เปอร์เซ็นต์ ได้แก่ชั้นที่ 2 มีทั้งหมด 5 ชั้น (ภาควิชาอนุรักษ์วิทยา คณะวนศาสตร์ มก, 2531) ในการทำไม้เชิงอนุรักษ์ควรตัดไม้ในปริมาณไม้ที่เท่ากับปริมาณไม้ที่เติบโตขึ้นมาแทนที่ในป่า ในระยะเวลาเดียวกัน โดยวิธีนี้เป็นการป้องกันมิให้มีการตัดไม้มากเกินไปกำลังของป่า และทำให้ป่าให้ผลผลิตต่อกันไม่หยุดยั้ง ทะเลเดียวกันป่าจะมีสภาพอย่างเดิมตลอดไป (ประคอง อินทร์จันทร์ 2528) ในขณะเดียวกันในพื้นที่เกษตรกรรมควรปลูกไม้ป่าเพิ่มขึ้น ในระบบเกษตรป่าไม้ เช่นการปลูกไม้สามสปีชีส์ในสวนกาแฟ และการปลูกไม้ไผ่รอบสวนผลไม้ เพื่อเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ หรืออนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้อีกทางหนึ่ง (พรชัย ปรีชาปัญญา, 2531)

## แนวคิดในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้นแนวคิดในการดำเนินการดังรายละเอียดต่อไปนี้คือ

1. ต้องการให้ทรัพยากรธรรมชาติสำหรับมนุษย์ได้ใช้สอยและพึงพิงในการดำรงชีวิต ทั้งโดยปัจจัยสี่ ความสะดวกสบาย และความปลอดภัยของชีวิต ซึ่งการจัดการที่ถูกต้องในทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมนั้นจะสามารถทำให้การให้ผลแบบยั่งยืน (sustained yield) ตลอดไป
2. การจัดการนี้มุ่งหวังที่จะให้ทรัพยากรธรรมชาติที่ประกอบกันอยู่ภายในระบบมีศักยภาพในการให้ผลแบบยั่งยืน อย่างถาวร และเป็นไปด้วยความมั่นคง ในลักษณะเช่นนี้เป็นความมุ่งหวังที่จะให้ความเพิ่มพูนจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหรือสต็อก (stock) ภายในระบบ ซึ่งความเพิ่มพูนนี้ มนุษย์สามารถนำมาใช้ได้อย่างถาวร อนึ่งส่วนเพิ่มพูนนี้เปรียบเหมือนเงินส่วนดอกเบี้ยของเงินต้นจากธนาคารนั่นเอง ดังนั้นถ้านำสิ่งนี้มาใช้ก็ไม่สามารถให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งหมดไป หรือร่อยหรอไปได้

3. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติจะบรรจุแนวทางปฏิบัติในการควบคุมของเสียมิให้เกิดขึ้นภายในระบบสิ่งแวดล้อม เพราะถ้าเกิดปัญหาแล้ว จะทำให้สต็อกของทรัพยากร (ธรรมชาติ) และสิ่งแวดล้อมนี้มีศักยภาพในการผลิตลดน้อยลง ซึ่งสุดท้ายอาจจะต้องเผชิญการขาดแคลนทรัพยากรในอนาคต อีกทั้งอาจมีปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นภายในระบบนั้น ๆ ด้วย อย่างไรก็ตามของเสียในที่นี้หมายถึงสิ่งที่ไม่ต้องการและสร้างปัญหาสิ่งแวดล้อม อันจะเกิดจากกระบวนการผลิต ขบวนการใช้และขบวนการเปลี่ยนรูปผลิตภัณฑ์ เป็นต้น ซึ่งแนวทางการจัดการนั้นจะต้องกำหนดแนวทางปฏิบัติในการกำจัดไว้อย่างแน่นอน รวมไปถึงการนำของเสียเหล่านั้น มาใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อชุมชนด้วย

4. การจัดการทรัพยากรธรรมชาตินั้น ดังได้กล่าวแล้วว่า ได้ยึดหลักการของอนุรักษ์วิทยา มาเป็นพื้นฐาน ดังนั้นแนวทางในการดำเนินการจัดการจึงต้องมีการรักษา สงวนปรับปรุงซ่อมแซม และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติทั้งที่อยู่ในสภาพที่ตามธรรมชาติ ในสภาพที่กำลังมีการใช้ และในสภาพที่ทรุดโทรมหรือทรุด เพราะการใช้ที่ผ่านมาด้วย ซึ่งเป็นการที่คาดหวังได้ว่าถ้าดำเนินการดังกล่าวแล้ว จะทำให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้สอยชั่วนาน

5. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นต่อสิ่งใด ระบบใดหรือท้องที่ใด มีความต้องการนอกจากจะเกี่ยวข้องกับการใช้ การกำจัดของเสีย การเพิ่มศักยภาพ ในการผลิตของสต็อก และการปรับปรุงซ่อมแซมแล้วยังคงต้องการให้มีการจัดองค์ประกอบภายในระบบสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศ ให้มีชนิด (diversity) ปริมาณของแต่ละชนิด (quantity) และสัดส่วน (proportion) ของสิ่งแวดล้อมในระบบให้ได้เกณฑ์มาตรฐานธรรมชาติ ที่ทุก ๆ สิ่งทุกชีวิตในระบบสามารถอยู่ได้อย่างเป็นสุข ทำให้ระบบนั้น ๆ อยู่ในภาวะสมดุลตามธรรมชาติ ทั้งนี้เพื่อจะได้มีศักยภาพในการผลิตและป้องกันมลพิษที่จะเกิดขึ้น

6. การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ มีความมุ่งหวังอย่างยิ่งที่จะทำให้อุณหภูมิชีวิตของมนุษย์และสิ่งที่เกี่ยวข้องดีขึ้น อันนี้คุณภาพชีวิตนี้มีปัจจัยที่เกี่ยวข้อง คือปัจจัยทางฐานทางการศึกษา เศรษฐกิจ สภาพสังคม เชื้อชาติ สภาพทางภูมิศาสตร์ สภาพทางทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่น และสุดท้ายคือความพอใจ ดังนั้นแนวทางดำเนินการจัดเพื่อให้อุณหภูมิชีวิตดีขึ้น ก็จะต้องพิจารณาปัจจัยดังกล่าวนี้ด้วย บางครั้งจึงพบว่าแนวทางปฏิบัติในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับจังหวัดภูเก็ต อาจจะไม่ได้รับความสำเร็จ แต่ถ้านำไปใช้ที่จังหวัดสุรินทร์ ได้ผลดีกว่า ดังนั้นหลักการที่จะนำไปใช้ในการจัดการจึงต้องดูสถานที่เป็นสำคัญด้วย (เกษม 2526)

### นโยบายของรัฐที่เกี่ยวข้อง

นโยบายดั้งเดิมของรัฐซึ่งส่งผลต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ ที่เห็น ได้ชัดก็คือการ ให้สัม

ปทานป่าไม้ ซึ่งนำไม้ออกจำหน่ายเชิงพาณิชย์เป็นจำนวนมาก และทำการปลูกป่าทดแทนไม้ที่ฟัน จนเหลือพื้นที่ป่าอยู่เพียงร้อยละ 28.03 ในปี 2531 (สถิติการป่าไม้ปี 2533 กรมป่าไม้) รัฐบาลในสมัยนั้นต้องออกกฎหมายยกเลิกสัมปทานป่าไม้ในเวลาต่อมา

การส่งเสริมพืชเศรษฐกิจสำคัญเช่น อ้อย ข้าวโพด มันสำปะหลัง เพื่อส่งออกและเป็นวัตถุดิบสำหรับป้อนโรงงานอุตสาหกรรม มีส่วนทำให้นายทุนและเกษตรกรบริกรูทขายที่ทำกินเข้าไปในพื้นที่ป่าเรื่อย ๆ นโยบายให้เอกชนเข้ามาลงทุนเช่าพื้นที่ป่าเสื่อมโทรม เพื่อปลูกสร้างสวนป่าไม้โตเร็ว หรือที่เรียกว่าป่าเศรษฐกิจนั้น ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างนายทุน และเกษตรกรที่อาศัยอยู่กันมากมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โครงการจัดสรรที่ทำกินให้แก่ราษฎรผู้ยากไร้ในเขตป่าสงวนเสื่อมโทรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ หรือโครงการ คจก. ในภาคอีสานได้เกิดการต่อต้านจากมวลชนอย่างกว้างขวาง จนเกือบถึงขั้นจลาจล ก่อผลทางด้านการเมืองจนรัฐบาลต้องระงับโครงการนี้ไปในที่สุด

บทเรียนจากโครงการ คจก. ในภาคอีสานและความล้มเหลวในการรักษาป่าที่ผ่านมา ทำให้รัฐต้องทบทวนและปรับเปลี่ยนนโยบายป่าไม้เสียใหม่ คือให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการดูแลรักษาป่า อธิบดีกรมป่าไม้ นายทิวา สรรพกิจ กล่าวในการให้สัมภาษณ์ใน "ผู้จัดการรายสัปดาห์" (ปีที่ 5 ฉบับที่ 226 หน้า 22) ว่าการรักษาป่าไม้ในปัจจุบันต้องเปลี่ยนยุทธศาสตร์และยุทธวิธีใหม่ เดิมเน้นเมื่อพูดถึงการรักษาป่าคนทำงานมักคิดถึงแต่ต้นไม้ ไม่คิดถึงผู้ที่อยู่โดยรอบ จึงก่อให้เกิดปัญหาขัดแย้งตามมาหลายรูปแบบ ปัจจุบันจะต้องเปลี่ยนจากเน้นป่ามาเป็น "คน" เป็นหลัก ตั้งแต่การพัฒนาค้นของกรมฯเอง ไปจนถึงการสร้าง ความเข้าใจกับท้องถิ่น โดยไม่ทำลายการทำมาหากินเดิมอยู่ก่อน แต่จะพยายามให้ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการรักษาและป้องกัน

สำหรับในพื้นที่ต้นน้ำภาคเหนือตอนบน ทางรัฐได้กำหนดนโยบายเฉพาะกิจ ในโครงการปกป้องป่าไม้เมืองไทยเร่งรัดฟื้นฟูต้นน้ำลำธาร (โครงการ รพต.) โดยมีปรัชญาของโครงการว่า "คนและป่าสามารถอยู่ร่วมกันได้" ซึ่งจะเริ่มดำเนินการในปีงบประมาณ 2535 - 2539 โดยจะดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำ 4 ลุ่มน้ำ คือ ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำวัง และลุ่มน้ำน่าน โดยมีหน่วยงานสนามกองอนุรักษ์ต้นน้ำ กรมป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำดังกล่าว จำนวน 60 หน่วยเป็นหน่วยงานดำเนินการ

โครงการ รพต. นี้มีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะแก้ไขปรับปรุงสภาพพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ให้พื้นที่คนสู่สภาพสมดุลทางธรรมชาติ ตลอดจนจัดระเบียบชุมชนและการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยการพัฒนาระบบผสมผสานตามความจำเป็นพื้นฐานในระดับที่สามารถดำรงชีวิต และช่วยเหลือตนเองได้ ตลอดจนสร้างจิตสำนึกให้ชุมชนเห็นความสำคัญในการปกป้องรักษาพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง

วัตถุประสงค์ด้านการเมืองการปกครอง มุ่งเน้นเพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับการจัดตั้งถิ่นฐาน

และที่ทำกินถาวรโดยสอดคล้องกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งได้รับการจัดระเบียบชุมชนและระบบการปกครองให้ถูกต้องตามกฎหมาย

วัตถุประสงค์ด้านเศรษฐกิจและสังคม มุ่งเน้นเพื่อปรับปรุงและพัฒนาความรู้แก่เกษตรกร และจัดระบบการทำกรเกษตรให้เหมาะสม กับสภาพแวดล้อม และแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินของรัฐ

วัตถุประสงค์ด้านการอนุรักษ์ การใช้และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นเพื่อพัฒนาให้ชุมชนมีระบบการอนุรักษ์ การใช้ และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ อย่างถูกต้องเกิดความสมดุลต่อสภาพนิเวศวิทยา โดยมุ่งเน้นให้ประชากรจัดองค์การของตนเองและสามารถออกกฎระเบียบเพื่อการจัดการทรัพยากร ดิน น้ำ ป่าไม้ ในขอบเขตลุ่มน้ำขนาดย่อย อย่างสอดคล้องกับระเบียบและกฎหมายตลอดจนขยายผลไปสู่หมู่บ้านใกล้เคียงในเขตลุ่มน้ำเดียวกัน (เอกสารประกอบการสัมมนา โครงการ รพต., เชียงใหม่ 2535)

#### ทิศทางการพัฒนาประเทศภายใต้กรอบของแผน 7

นิพนธ์ แสงธรรม ได้สรุปสาระสำคัญจากเอกสารทิศทางการพัฒนาประเทศ ภายใต้กรอบของแผน 7 ( พ.ศ. 2535 - 2539 ) ของสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในส่วนของนโยบายการพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ ด้านทรัพยากรป่าไม้และด้านทรัพยากรน้ำ ดังนี้ (ทางใหม่ ปีที่ 5 ฉบับที่ 3 หน้า 20 )

ด้านทรัพยากรป่าไม้ โดยทบทวนเป้าหมายพื้นที่ป่าอนุรักษ์ ร้อยละ 15 ของพื้นที่ประเทศว่าเพียงพอหรือไม่ พร้อมทั้งจัดสรรงบประมาณและอัตราเจ้าหน้าที่ให้สามารถรักษาป่าอนุรักษ์ให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ได้ตลอดไป กำหนดพื้นที่ส่วนป่าเอกชน ป่าชุมชน และป่าชายเลน โดยคำนึงถึงความเป็นไปได้และความอยู่ดีกินดี ของชาวชนบทในพื้นที่ดังกล่าวเป็นหลัก ประสานนโยบายอนุรักษ์ป่ากับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เพื่อคำนึงถึงผลกระทบต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เร่งรัดการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ทำกินในเขตป่าสงวนแห่งชาติที่เสื่อมโทรมตามขบวนการปฏิรูปที่ดินของประเทศ จัดตั้งระบบข้อมูลเพื่อการจัดการป่าไม้และที่ดิน โดยอาศัยเทคโนโลยีสมัยใหม่

ด้านทรัพยากรน้ำ โดยอนุรักษ์และรักษาแหล่งน้ำลำธาร ในพื้นที่ที่คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้กำหนดให้เป็นพื้นที่ต้นน้ำทั่วประเทศ และจัดทำแผนการจัดการต้นน้ำลำธารในระดับพื้นที่ให้ชัดเจนทุกพื้นที่ วางแผนพัฒนาแหล่งน้ำให้เป็นระบบทั้งลุ่มน้ำ เพื่อให้การใช้น้ำเป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ดำเนินการให้มีการเก็บค่าน้ำและค่าลงทุนตามความเป็นจริงจากผู้ใช้น้ำ สำหรับการใช้น้ำเพื่อการเกษตรนั้น ให้เรียกเก็บตามระดับฐานะของเกษตรกร แล้วนำรายได้จัดสรรให้ท้องถิ่นใช้ในการบูรณะและอนุรักษ์แหล่งต้นน้ำลำธาร

ใหม่สภาพสมบูรณ์สืบต่อไป และพิจารณาปรับปรุงองค์กรเพื่อดำเนินการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งน้ำ รวมทั้งวางระบบประสานกลไกการปฏิบัติงาน ตลอดจนประชาสัมพันธ์ ให้ภาครัฐและเอกชนตระหนักถึงความสำคัญของแหล่งน้ำต่อการดำรงชีวิตของพลเมืองของประเทศ

### ตอนที่ 3 ปัจจัยที่มีผลต่อระบบการทำฟาร์ม

Sajise (1983) ได้กล่าวว่าเป็นสิ่งจำเป็นที่จะแสวงหาปัจจัยต่าง ๆ ที่มีผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการยอมรับระบบการทำฟาร์มบนที่สูง Vergara (1983 b) ได้กล่าวว่า ปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้มีมากมาย เช่น ลักษณะภูมิประเทศ (topography) ลักษณะดินฟ้าอากาศ และสภาพทางเศรษฐกิจและสังคมต่าง ๆ เกี่ยวกับการวิจัยทางเศรษฐกิจและสังคม Vergara ได้ตั้งคำถามไว้ว่า

"มีปัจจัยทางสังคมและวัฒนธรรมอะไรบ้าง ที่ขัดขวางไม่ให้เกษตรกรเปลี่ยนการทำฟาร์มจากการปลูกพืชเฉพาะอย่าง (monocropping) ไปเป็นระบบเกษตรป่าไม้ ในพื้นที่ต้นน้ำ มีนโยบายและกลยุทธ์อะไรบ้างที่ต้องการเพื่อกระตุ้น ให้มีการยอมรับเกษตรป่าไม้"

ในทางตรงกันข้าม Normand และ Gilbert (1982) กล่าวว่า ระบบการทำฟาร์มถูกกำหนดโดยสิ่งแวดล้อมที่เกษตรกรอาศัยอยู่ สภาพแวดล้อมเหล่านี้สามารถแบ่งออกได้เป็น ปัจจัยด้านเทคนิค (ธรรมชาติ) และปัจจัยด้านมนุษย์ ผู้เขียนได้อธิบายเพิ่มเติมดังนี้

"ปัจจัยด้านเทคนิคจะเป็นตัวกำหนดระบบการทำฟาร์มที่เกษตรกรทำอยู่ ปัจจัยด้านเทคนิคสามารถแบ่งได้เป็นปัจจัยด้านกายภาพ (น้ำ, ดิน, อุณหภูมิ, ฯลฯ) และปัจจัยด้านชีวภาพ (สรีระของพืชและสัตว์, โรคแมลง, ฯลฯ) "

ผู้เขียนทั้งสองได้กล่าวอีกว่า ปัจจัยด้านมนุษย์ (Human element) ได้ถูกละเลยในการวิจัยการยอมรับเทคโนโลยี ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลให้เกษตรกรปฏิเสธการยอมรับเทคโนโลยี และเป็นเหตุให้การกระจายของผลพวงของการพัฒนาไม่ทั่วถึง ปัจจัยด้านมนุษย์จะเป็นเงื่อนไขที่สำคัญในการยอมรับระบบการทำฟาร์มที่เกษตรกรทำอยู่ ปัจจัยด้านมนุษย์เหล่านี้ ได้แก่ โครงสร้างชุมชน ความเชื่อ สถาบัน ที่ตั้งของฟาร์ม, ความหนาแน่นของประชากร ที่ดิน แรงงาน ทุน และการจัดการ

ปัจจัยด้านกายภาพ มีผู้เขียนหลายคน (Normand and Gilbert 1982 ; Sajise 1983; and Vergara 1985 b) ได้ยอมรับว่าปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบการทำฟาร์ม ได้แก่ ชนิดของดินและภูมิประเทศ, น้ำฝน, อุณหภูมิ, ดิน, แหล่งน้ำ, ลม, แสง ฯลฯ

ปัจจัยด้านชีวภาพ ปัจจัยทางด้านชีวภาพนี้ได้แก่ การมีเมล็ดพันธุ์, วัชพืชต่าง ๆ โรคและแมลง, ประสิทธิภาพในการทำไร่นาเวียน และพืชพันธุ์ดั้งเดิม (Sajise and Baguinon 1982 ; Normand and Gilbert 1982; Sajise 1983; Baguinon 1983; Vergara 1985 b)

ปัจจัยด้านสังคมวัฒนธรรม ปัจจัยเหล่านี้ได้แก่แรงงานที่มีอยู่ ระยะทางจากตลาดและอุปสงค์เทคโนโลยีและการถ่ายทอดเทคโนโลยี แหล่งที่มาของรายได้นอกฟาร์ม, ความเชื่อทางศาสนา, นโยบายของรัฐบาลและกฎหมายที่เป็นอยู่, ค่านิยมและการหยั่งรู้ (perception) ภาวะการเป็นผู้นำ, สภาพการถือครองที่ดิน, และแหล่งสินเชื่อ (Behrman 1969; Castillo 1969; Melly 1969; Vergara 1985 b)

จากการศึกษางานวิจัยที่กล่าวมานี้ พอสรุปได้ว่าปัจจัยที่มีผลต่อการทำการเกษตรยั่งยืน มีทั้งปัจจัยด้านกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และปัจจัยด้านมนุษย์ เมื่อทราบปัจจัยต่างๆเหล่านี้แล้ว ก็จะสามารถส่งเสริมปัจจัยเหล่านี้ เพื่อกระตุ้นให้เกษตรกรยอมรับระบบเกษตรยั่งยืนมากขึ้นในอนาคต