

การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมบริเวณคาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา

Evaluation of Sustainability in Mixed Farming Systems

in Sathing Phra Peninsula, Changwat Songkhla



ปิยะนุช เจริญศรี

Piyanuch Charoensri

A

เลขที่	SA9A.ศ. 880 พ.64 2543	ณ. 2
Bib Key	210588	
	4 ส.ย. 2544	

วิทยาลัยวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

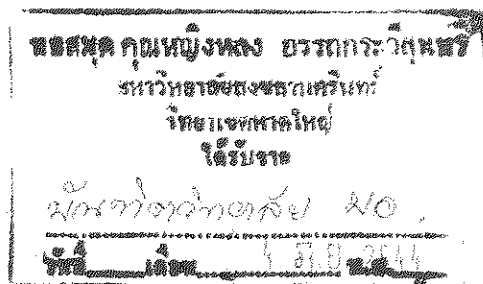
Master of Science Thesis in Environmental Management

Prince of Songkla University

2543

การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมบริเวณคาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา
Evaluation of Sustainability in Mixed Farming Systems
in Sathing Phra Peninsula, Changwat Songkhla

ปิยะนุช เจริญศรี
Piyanuch Charoensri



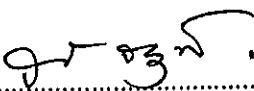
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม
มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
Master of Science Thesis in Environmental Management
Prince of Songkla University

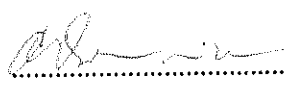
2543

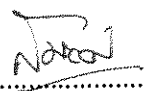
ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมบริเวณคาบสมุทรมหานครฝั่งพระ
จังหวัดสงขลา

ผู้เขียน นางสาวปิยะนุช เจริญศรี
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม

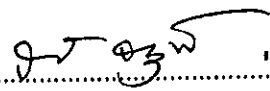
คณะกรรมการที่ปรึกษา

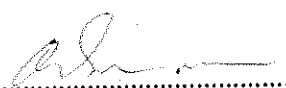
 ประธานกรรมการ
(ดร.วีเชียร จากุพจน์)

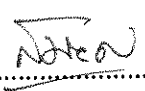
 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ก้านลรัตน์)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์.ดร.สมยศ ทุ่งหว้า)


คณะกรรมการสอบ

 ประธานกรรมการ
(ดร.วีเชียร จากุพจน์)

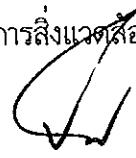
 กรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อนันต์ ก้านลรัตน์)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์.ดร.สมยศ ทุ่งหว้า)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ เกียรติศักดิ์ ปัทมเรชา)

 กรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล)

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่ง
ของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม


.....
(รองศาสตราจารย์ ดร.ปิติ ทฤษฎีคุณ)

คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

ชื่อวิทยานิพนธ์ การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมบริเวณคาบสมุทรสทิงพระ
จังหวัดสงขลา
ผู้เขียน นางสาวปิยะนุช เจริญศรี
สาขาวิชา การจัดการสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2543

บทคัดย่อ

การศึกษาเกี่ยวกับการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา มีวัตถุประสงค์เพื่อค้นหาแนววิธีการประเมินความยั่งยืน เพื่อนำไปประเมินความยั่งยืน ระบบไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ขั้นตอนการประเมินความยั่งยืนประกอบด้วย การศึกษารูปแบบและการกระจายตัวของการทำไร่นาสวนผสม การวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบที่มีต่อการ ทำไร่นาสวนผสม เพื่อนำไปสู่การพัฒนาคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัย แนวทางการถ่วงน้ำหนัก การ กำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัด และการประเมินความยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่าบริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะภูมิประเทศที่ประกอบด้วยพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเล เคยท่วมถึงและพื้นที่ราบน้ำทะเลท่วมถึงซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักถึงร้อยละ 73 ของพื้นที่ศึกษาใน บริเวณพื้นที่ดังกล่าวมีลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อการทำนาเป็นหลัก และรองลงมาคือการทำไร่นาสวนผสม และใช้เป็นที่อยู่อาศัย

ผลการศึกษาการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาพบว่ามีการทำไร่นาสวนผสม 4 ลักษณะ คือ การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กพื้นที่ราบพบมากที่สุดประมาณร้อยละ 88 การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบพบประมาณร้อยละ 5 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทรายพบประมาณ ร้อยละ 4 และการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายพบประมาณร้อยละ 3 ปัญหาและผลกระทบที่ สำคัญที่มีต่อการทำไร่นาสวนผสมรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ปัญหาการระบาดของศัตรูพืชคือหนอนเจาะยอด มะม่วงอันเป็นที่ชหลักของระบบไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากน้ำ ปัญหา เรื่องแรงงานไม่เพียงพอ เป็นต้น

ผลจากการวิเคราะห์ปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาได้นำมาสู่การพัฒนาคัดเลือก เกณฑ์การวินิจฉัย ตามองค์ประกอบของความยั่งยืน 5 ประการ คือ ผลิตภาพ เสถียรภาพ การป้องกัน ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ และการเป็นที่ยอมรับของสังคม โดยทำการคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยได้ 10 เกณฑ์ คือ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ประโยชน์จากน้ำ การระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช

ระดับการจัดการดูแลภายในสวน การเกิดภัยธรรมชาติ ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ ความเพียงพอของแรงงาน ความสามารถในการพึ่งตนเอง และการเป็นแหล่งจ้างแรงงานในพื้นที่ กำหนดค่าถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวจากการสอบถามผู้ชำนาญการสาขาต่างๆ และกำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัดเพื่อนำไปสู่การประเมินความยั่งยืน

ผลการประเมินความยั่งยืนพบว่าการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย มีค่าผลรวมความยั่งยืนต่ำสุดจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ส่วนการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ และการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ มีค่าผลรวมความยั่งยืนในระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของตัวชี้วัดแล้วพบว่าการทำไร่นาสวนผสมทั้ง 4 ลักษณะ ประสบปัญหาและผลกระทบในการทำไร่นาสวนผสมใกล้เคียงกัน การพัฒนาเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดที่มีความสอดคล้องกับสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ทำให้ผลการประเมินความยั่งยืนที่ได้ตรงกับความเป็นจริง

แนวทางการประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้อาจนำมาประยุกต์ใช้เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมเพื่อดำเนินการพัฒนาให้ตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่และทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ต่อไปในอนาคต

Thesis Title Evaluation of Sustainability in Mixed Farming Systems in
 Sathing Phra Peninsula, Changwat Songkhla

Author Miss Piyanuch Charoensri

Major Program Environmental Management

Academic Year 2000

Abstract

This study aimed at investigation of appropriate evaluation procedures for evaluating the sustainability of mixed farming systems. In general, this evaluation comprised the study of patterns and distributions of mixed farming systems and diagnosis of problems. This leads to diagnostic criteria weighing , indicators of development and sustainability.

Major parts of the study areas, up to 73 %, are former tidal flat and current tidal flat, where rice farming, mixed farming and settlement areas become the main component of landuse patterns.

Patterns of mixed farming systems in the study area were of 4 types : small - sized farming on former tidal flats (88%) , large - sized farming on former tidal flats (5%) , small - small - sized farming on tidal flats (4%) and sized farming on old beach ridges (3%)

Problems identified in the study resulted in the diagnostic criteria following the framework for evaluating sustainable land management, which are productivity, security, protection, viability and acceptability. Ten diagnostic criteria (soil fertility, water use, disease and parasite outbreaks, farm management, natural diasters, economic viability, labor, level of independence, and job alternatives) as weighed by consulted multidisciplinary experts, were used to define sustainability indicators and evaluation procedures.

The result of the sustainability evaluation indicated that small - sized farms in old beach ridges had the lowest sustainability level and were classified as poor suitability (S3), while farming systems in tidal flats , small - sized farms in former tidal flats and large - sized farms in former tidal flats showed a medium sustainability level (S2).

This study of sustainability indicators showed problems among different patterns of farming systems. The development of diagnostic criteria and sustainability indicators such as in this study corresponds with actual problems in the area of study and this may affect the accuracy of the sustainability evaluation.

The sustainability evaluation in this study can be applied and developed to solve problems in some areas which may lead to greater sustainability in the future.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นการศึกษาวิจัยที่จำเป็นต้องใช้ความอดทนเป็นอย่างสูงแต่เพราะผู้วิจัยได้รับความรู้ ความเมตตาและเพิ่มศักยภาพทางความคิดให้แก่ผู้วิจัย จากท่านอาจารย์ ดร. วิเชียร จาฎุพจน์ ผศ.ดร.อภิรักษ์ กำนันรัตน์ และ รศ.ดร.สมยศ พุ่มหว่า ซึ่งท่านอาจารย์ทั้งหลายให้ความกรุณาและพยายามสั่งสอนอบรมผู้วิจัย และกรุณาให้คำปรึกษาแนะนำตรวจแก้ไขข้อบกพร่องจนกระทั่งงานวิจัยฉบับนี้สามารถเสร็จลงสมบูรณ์ได้

นอกจากนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ รศ.เกรียงศักดิ์ ปัทมเรชา และ รศ.ดร.สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ ที่กรุณาให้ข้อเสนอแนะและคำแนะนำในการแก้ไขปรับปรุงให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณบัณฑิตวิทยาลัยที่กรุณาให้การสนับสนุนเงินทุนในการทำวิจัยจำนวน 32,000 บาท

งานวิจัยฉบับนี้คงไม่สามารถเกิดขึ้นได้ถ้าผู้วิจัยไม่มีคุณพ่อวัฒนาและคุณแม่สุรัตน์ เจริญศรี พี่เกื้อ ฤทธิบูรณ์ และครอบครัว ศูนย์วิจัยระบบเกษตรฯ พี่ศักดิ์ดา โชติ คุณณัฐพล และคุณประมวล ที่ให้ความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่างๆ และให้ความช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล รวมถึง พชร.คณะทรัพย์ทุกท่านด้วย และขอขอบคุณคุณคุณลุงสนิท ล่องซุ่ม และเกษตรกรที่น่ารักแห่งคาบสมุทรสทิงพระทุกท่าน ที่ได้ให้ความเมตตา ความสะดวก และให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์กับการวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งเพื่อนร่วมงานและผู้บังคับบัญชาที่วิทยาลัยเกษตรฯอุบล และ วิทยาลัยเกษตรฯเพชรบุรีทุกๆ ท่าน ตลอดจนพี่น้องชาวสว.6 โดยเฉพาะอย่างยิ่งน้องนิภา มหาราชพงศ์ เพื่อนๆ ชาวเกษตรเจ้าคุณทหาร และอีกหลายต่อหลายท่านที่ได้รับกวนขอความช่วยเหลือตลอดระยะเวลาอันยาวนานที่ผ่านมา

สุดท้ายนี้ผู้วิจัยขอรำลึกถึงอาจารย์นิธิ ฤทธิพรพันธ์ รวมทั้งครูที่เคารพและคณาจารย์ท่านอื่นๆ ตลอดจนผู้มีพระคุณทุกท่านที่ผ่านมาตลอดชีวิตซึ่งไม่อาจกล่าวนามถึงได้ทั้งหมด ถ้าหากงานวิจัยชิ้นนี้มีคุณประโยชน์และสามารถจุดประกายความคิดให้แก่ผู้วิจัยอื่นๆ และสามารถพัฒนาการเกษตรของประเทศไทยให้ก้าวหน้าได้ต่อไป ผู้วิจัยขอขอบคุณความดีนี้แต่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และถ้ามีข้อผิดพลาดประการใดจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ผู้วิจัยขออภัยไว้แต่เพียงผู้เดียว.

ปิยะนุช เจริญศรี

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
Abstract	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(7)
สารบัญ	(8)
รายการตาราง	(11)
รายการภาพประกอบ	(13)
บทที่	
1 บทนำ	1
1 ความสำคัญและเหตุผลของงานวิจัย	1
2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	3
3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากงานวิจัย	3
4 ขอบเขตของงานวิจัย	3
2 เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
1 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา	4
2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่คาบสมุทรสหิงพระ	15
3 การทำไร่นาสวนผสม	19
4 การประเมินความยั่งยืน	22
3 วิธีการวิจัย	45
1 กรอบแนวคิดและขั้นตอนการวิจัย	45
2 ขั้นตอนการวิจัย	46
2.1 การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	46
2.2 การสำรวจสภาพการกระจายตัวของไร่นาสวนผสม	46
2.3 การวิเคราะห์รูปแบบการทำไร่นาสวนผสม	47
2.4 การคัดเลือกเกณฑ์การวิจัย	47
2.5 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก	49
2.6 การกำหนดและเก็บข้อมูลตัวชี้วัด	49

	หน้า
2.7 การสร้างเกณฑ์ของตัวชี้วัด	50
2.8 การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม	51
4 ผลการศึกษา	52
1 ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่คาบสมุทรสิงหพระ	52
2 ผลการศึกษาลักษณะทางชีวภาพและเขตนิเวศเกษตร	55
2.1 ผลการสำรวจแนวสำรวจลักษณะการใช้ที่ดิน	55
2.2 ลักษณะกิจกรรมทางการเกษตร	59
3 การจําแนกลักษณะ การทำไร่นาสวนผสม	67
3.1 ลักษณะการปลูกพืช	67
3.2 การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งทุนที่ทำการสนับสนุน	68
3.3 อายุของสวน	69
3.4 ขนาดของไร่นาสวนผสม	70
3.5 ลักษณะการใช้แรงงาน	70
3.6 ระดับของการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนาในการดูแลรักษา	71
3.7 วัตถุประสงค์ในการผลิต	71
3.8 ความสม่ำเสมอในการจัดการดูแลภายในสวน	71
4 ผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสม	76
4.1 ลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร	76
4.2 การใช้ที่ดินทำการเกษตร	76
4.3 การใช้แรงงาน	77
4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าทางเศรษฐกิจ	78
4.5 การเปรียบเทียบรายได้จากการทำไร่นาสวนผสมกับรายได้อื่นๆ	78
5 ผลการศึกษาน้จายที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา	80
5.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	80
5.2 การใช้ประโยชน์จากน้ำ	80
5.3 การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	81
5.4 ภัยธรรมชาติ	82
5.5 ความหลากหลายชนิดของพืชปลูก	83

	หน้า
5.6 การพึ่งตนเองของเกษตรกร	83
5 การประเมินความยั่งยืน	84
1 องค์ประกอบสำคัญในการประเมินความยั่งยืน	84
2 เกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืน	84
3 การคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัย	86
4 การถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัย	89
5 การกำหนดตัวชี้วัด	92
6 การกำหนดเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดแต่ละตัว	95
7 การประเมินความยั่งยืน	96
7.1 ขั้นตอนการคำนวณเพื่อประเมินความยั่งยืน	98
7.2 ผลการประเมินความยั่งยืน	99
8 อภิปรายผล	103
6 สรุปและข้อเสนอแนะ	107
บรรณานุกรม	114
ภาคผนวก	121
ภาคผนวก ก (แบบสัมภาษณ์การทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกร)	122
ภาคผนวก ข.(แบบสัมภาษณ์เพื่อการประเมินความยั่งยืนในระบบไร่นาสวนผสม)	125
ภาคผนวก ค.(ตารางผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม)	131
ภาคผนวก ง. (ตารางผลการประเมินความยั่งยืน)	134
ประวัติผู้เขียน	142

รายการตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงพื้นที่ลักษณะภูมิประเทศที่พบในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ	9
2	แสดงพื้นที่ชุดดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ	11
3	แสดงพื้นที่หน่วยดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ	12
4	แสดงชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินชนิดต่างๆสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ ในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ	14
5	แสดงลักษณะของตัวชี้วัดความยั่งยืน	28
6	มาตรฐานเวลาในการประเมินองค์ประกอบของความยั่งยืน	29
7	การจำแนกระดับของความยั่งยืนและเวลาของความเชื่อมั่น	30
8	มาตรฐานของพื้นที่ในการประเมินองค์ประกอบของความยั่งยืน	31
9	ตัวอย่างของตัวชี้วัดขององค์ประกอบความยั่งยืนในระบบการใช้ที่ดินแบบต่างๆ	32
10	ตัวอย่างของตัวชี้วัดความยั่งยืนตามระดับการลงทุนในการจัดการที่ดิน	37
11	แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านความสามารถในการผลิต	39
12	แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการลดระดับความเสี่ยงในการผลิต	40
13	แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการป้องกัน	41
14	แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	42
15	แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการเป็นที่ยอมรับของสังคม	43
16	แสดงพื้นที่การใช้ที่ดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ	53
17	ความหนาแน่นของการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา	66
18	แสดงการจำแนกลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา	74
19	เกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการประเมินความยั่งยืน	85
20	ตารางคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืนของการทำ ไร่นาสวนผสม	88
21	ตารางสรุปเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความสำคัญในการประเมินความยั่งยืน	89
22	ค่าสัดส่วนเปรียบเทียบของเกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืน	91
23	ค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวในการประเมินความยั่งยืน	91
24	การกำหนดตัวชี้วัดจากเกณฑ์การวินิจฉัย	93

ตาราง		หน้า
25	การจำแนกเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัด	95
26	รายละเอียดของตัวชี้วัดจำแนกตามลักษณะการทำไร่นาสวนผสม	97
27	ค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยที่ทำการปรับใหม่	102

รายการภาพประกอบ

ภาพประกอบ		หน้า
1	แผนที่แสดงเขตการปกครองในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร	6
2	แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร	7
3	แผนที่แสดงจุดดินในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร	10
4	แผนที่แสดงหน่วยดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร	13
5	โครงการประเมินความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรที่ดิน	26
6	แสดงกรอบแนวคิดและขั้นตอนการวิจัย	45
7	แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ.2536 ในพื้นที่คาบสมุทรมหานคร	54
8	แผนที่แสดงแนวสำรวจลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	56
9	ภาพถ่ายทางอากาศแสดงลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา	57
10	ภาพแสดงลักษณะไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา	60
11	แผนที่แสดงตัวอย่างที่ตั้งกลุ่มไร่นาสวนผสมที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษา	75

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและเหตุผลของงานวิจัย

คาบสมุทรสทิงพระ จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ระหว่างทะเลฝั่งอ่าวไทยและทะเลสาบสงขลา สภาพภูมิประเทศขาดต้นน้ำลำธาร เกษตรกรส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนจากธรรมชาติ และใช้น้ำจากทะเลสาบสงขลาในช่วงที่มีความเค็มต่ำเท่านั้น เนื่องจากทะเลสาบสงขลาเป็นทะเลเปิด น้ำเค็มจากทะเลอ่าวไทยจะไหลเข้ามาแทนที่ ทำให้ความเค็มของน้ำในทะเลสาบสูงขึ้น ในอดีตสภาพการไหลเวียนของน้ำเป็นไปตามฤดูกาล โดยที่น้ำจากพื้นที่ต่างๆตอนบนไหลป่าลงสู่ทะเลสาบสงขลาทำให้น้ำในทะเลสาบกลายเป็นน้ำจืดและไหลไปบรรจบกับน้ำเค็มที่ปากอ่าว จังหวัดสงขลา ทำให้เกิดสภาพน้ำกร่อย และเมื่อถึงฤดูแล้งน้ำเค็มที่มีปริมาณมากกว่าไหลเข้ามา ทำให้สภาพน้ำกลายเป็นน้ำกร่อยเกือบตลอดทั้งทะเลสาบ ต่อมามีการปิดกั้นปากกระแจะที่อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา เพื่อไม่ให้น้ำเค็มไหลเข้าสู่ทะเลสาบ และทำการสูบน้ำจากทะเลสาบเพื่อใช้ในการทำนาของทุ่งระโนดซึ่งเป็นพื้นที่ทำนาที่ใหญ่ที่สุดในจังหวัดสงขลา แต่ก็ไม่สามารถนำน้ำจืดจากทะเลสาบสงขลามาใช้ได้ตลอด เพราะถ้าสูบน้ำมาใช้มากน้ำเค็มจากตอนล่างก็จะรุกตัวขึ้นไปและถ้าปีใดฝนตกน้อยน้ำจืดที่ไหลลงสู่ทะเลสาบก็น้อยลงด้วย ทำให้น้ำในทะเลสาบตอนบนยังเต็มอยู่และไม่สามารถสูบน้ำขึ้นไปใช้ได้

หลายหน่วยงานมีความพยายามพัฒนาทะเลสาบสงขลาเพื่อช่วยเหลือเกษตรกร มีการหาแนวทางนำน้ำจากทะเลสาบมาใช้ให้เกิดประโยชน์ จึงเกิดโครงการสร้างเขื่อนกั้นน้ำเค็มในทะเลสาบสงขลาขึ้น โดยกรมชลประทานได้ศึกษาความเป็นไปได้ในการสร้างเขื่อน และได้ศึกษาถึงผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น แต่เกิดปัญหาความขัดแย้งระหว่างชาวนาฝั่งตะวันออกที่ต้องการน้ำจืดไว้ใช้สำหรับการเกษตรกับชาวประมงที่ต้องการรักษาแหล่งประมงน้ำกร่อยไว้ ทำให้โครงการต้องหยุดชะงักไป ประกอบกับในปัจจุบันสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินรอบทะเลสาบสงขลาเปลี่ยนแปลงไปมาก มีการนำพื้นที่รอบๆชายฝั่งทะเลสาบสงขลาไปทำนาทุ่งมากขึ้น เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งบางรายได้ระบายน้ำทิ้งจากการทำนาทุ่งซึ่งยังไม่ผ่านการบำบัดลงสู่ทะเลสาบ ทำให้สภาพของน้ำในทะเลสาบเปลี่ยนแปลงไป

เกษตรกรส่วนใหญ่ในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระประกอบอาชีพทำนาเป็นหลัก ซึ่งมักประสบปัญหาฝนทิ้งช่วงและน้ำท่วมเมื่อถึงช่วงฝนตกชุก ลักษณะดินเป็นทรายละเอียดในบริเวณพื้นที่ล้นทราย

จนถึงเหนียวมากในบริเวณพื้นที่ราบลุ่ม มีปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ไม่เอื้อประโยชน์ในการเพาะปลูก ทำให้ผลผลิตข้าวที่ได้ค่อนข้างต่ำ (กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, 2524)

การใช้น้ำของเกษตรกรในคาบสมุทรสทิงพระโดยปกติแล้วจะมีน้ำจากคลองอาทิตย ซึ่งขุดเมื่อปี พ.ศ. 2524 มีความยาวประมาณ 39.9 กิโลเมตร และแหล่งน้ำสายรองอีกประมาณ 88 แห่ง ซึ่งเป็นลำคลองสายสั้นๆที่อาศัยน้ำจากทะเลสาบสงขลา แต่ปัจจุบันพบว่าลำคลองส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่ตื้นเขินโดยเฉพาะปัญหาจากคลองอาทิตยที่เกษตรกรไม่สามารถนำน้ำมาใช้ประโยชน์ได้ ต่อมามีการขุดลอกลำคลองบางสายแต่ก็ยังไม่เพียงพอแก่ความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ จึงมีการส่งเสริมให้สร้างแหล่งเก็บน้ำไว้ใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรเอง โดยการส่งเสริมให้เกษตรกรทำไร่นาสวนผสม (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสทิงพระ, 2535)

การส่งเสริมให้มีการทำไร่นาสวนผสมโดยหน่วยงานของรัฐในคาบสมุทรสทิงพระได้เริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2526 และมีการส่งเสริมอย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2528 โดยมีการจัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรและนำทัศนศึกษาดูงานไร่นาสวนผสมที่ประสบผลสำเร็จ เกษตรกรที่สนใจจึงเริ่มทำไร่นาสวนผสมโดยได้รับการสินเชื่อเพื่อใช้เป็นทุนในการผลิตจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร ในปี พ.ศ. 2533 กรมส่งเสริมการเกษตรได้อนุมัติโครงการกระจายการผลิตระดับไร่นาในพื้นที่อำเภอสทิงพระจำนวน 100 ไร่ และปี พ.ศ. 2536 อีกจำนวน 100 ไร่ เพื่อช่วยเหลือเกษตรกรที่ทำนาเพียงอย่างเดียวให้มีผลผลิตอื่นๆเสริมด้วย ต่อมาทาง จังหวัดสงขลาได้อนุมัติโครงการเกษตรแบบผสมผสานในพื้นที่ทำนาคตามโครงการพัฒนาจังหวัด งบประมาณสนับสนุนในส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535-2537 ทั้งในเขตอำเภอสทิงพระ อำเภอสิงหนคร และอำเภอกระแสสินธุ์ การทำไร่นาสวนผสมในคาบสมุทรสทิงพระมีมากขึ้นตามลำดับ ในเขตพื้นที่อำเภอสทิงพระมีรายงานว่าเพิ่มขึ้นจากจำนวน 60 ไร่ ในปี พ.ศ. 2536 เป็น 240 ไร่ ในปี พ.ศ. 2537 และเป็น 300 ไร่ ในปีพ.ศ. 2538 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรจังหวัดสงขลา, 2540)

ลักษณะการใช้พื้นที่ของคาบสมุทรสทิงพระซึ่งแต่เดิมเป็นเพียงพื้นที่นาสลับกับต้นตาลโตโนดได้เปลี่ยนแปลงมาเป็นพื้นที่นาสลับกับไร่นาสวนผสมและต้นตาลโตโนด มีความหนาแน่นเป็นช่วงๆ สลับกันไปตามความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่และการเลือกพื้นที่ตั้งสวนของเกษตรกร สภาพของสวนมีทั้งไร่นาสวนผสมที่มีสภาพดีได้รับการดูแลตลอดทั้งปี สวนที่ได้รับการดูแลบ้าง และปล่อยให้ร้าง นอกจากนี้รูปแบบของสวนแต่ละสวนมีการจัดการภายในที่แตกต่างกัน มีทั้งรูปแบบดั้งเดิมที่พัฒนามาจากระบบสวนหลังบ้านจนถึงระบบที่เป็นรูปแบบของการขุดคูยกทรง

ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมุ่งศึกษาถึงลักษณะการจัดการทรัพยากรของเกษตรกรในการทำไร่นาสวนผสมรูปแบบต่างๆ ตลอดจนปัญหาและข้อจำกัดของการทำไร่นาสวนผสม เพื่อนำไปสู่แนวทาง

การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม ทั้งนี้เพื่อนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปประยุกต์ใช้ในการทำไร่นาสวนผสมบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระและเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับหน่วยงานราชการและเอกชนที่เกี่ยวข้องในพื้นที่อื่นๆต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 2.1 เพื่อศึกษาลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ และเขตนิเวศเกษตรของพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ
- 2.2 เพื่อศึกษาถึงรายละเอียดและปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ คาบสมุทรสทิงพระ
- 2.3 เพื่อศึกษาลักษณะการทำในไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ
- 2.4 เพื่อศึกษาหาแนวทางการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

- 3.1 สามารถทราบถึงข้อมูลรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับพื้นที่ศึกษา
- 3.2 สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา
- 3.3 สามารถทราบถึงลักษณะของการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา
- 3.4 ได้แนวทางและวิธีการประเมินความยั่งยืนเบื้องต้น
- 3.5 เป็นข้อมูลเบื้องต้นเพื่อเสนอแนะเป็นแนวทางให้กับเกษตรกรและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ต่อไป

4. ขอบเขตงานวิจัย

การวิจัยในครั้งนี้ใช้พื้นที่คาบสมุทรสทิงพระใน อำเภอสทิงพระและ อำเภอสิงหนคร จังหวัดสงขลา เป็นพื้นที่ศึกษา โดยเก็บรวบรวมข้อมูลทางกายภาพ ชีวภาพ และเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสม รวมทั้งปัญหาและข้อจำกัดต่างๆในการจัดการและดูแลรักษา เพื่อนำมาสู่แนวทางการประเมินความยั่งยืนในระบบไร่นาสวนผสม

บทที่ 2

เอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1. ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา

1.1 ที่ตั้งและขอบเขต

พื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 2 อำเภอ คือ อำเภอสิงหนคร และอำเภอสทิงพระ ตั้งอยู่ทางด้านตะวันออกเฉียงของ จ.สงขลา ประมาณเส้นละติจูดที่ $7^{\circ} 4'$ ถึง $7^{\circ} 10'$ เหนือ เส้นลองจิจูดที่ $100^{\circ} 15'$ ถึง $100^{\circ} 35'$ ตะวันตก สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางเฉลี่ยประมาณ 4 เมตร เนื้อที่ 721,458 ไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, 2524) พื้นที่มีลักษณะเป็นคาบสมุทรที่ล้อมรอบด้วยทะเล โดยมีอาณาเขตติดต่อดังนี้ (ภาพประกอบ 1)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ อำเภอระโนด จังหวัดสงขลา
ทิศใต้	เป็นคาบสมุทรยื่นลงไปในอ่าวไทย
ทิศตะวันออก	ติดอ่าวไทย
ทิศตะวันตก	ติดทะเลหลวง และ อำเภอกระแสสินธุ์ จังหวัดสงขลา

1.2 การปกครอง

การแบ่งเขตการปกครองในคาบสมุทรสทิงพระ มีดังนี้ อำเภอสทิงพระ แบ่งออกเป็น 11 ตำบล 79 หมู่บ้าน และ 1 สุขาภิบาล ส่วน อำเภอสิงหนคร แบ่งออกเป็น 11 ตำบล 77 หมู่บ้าน

1.2.1 จำนวนประชากร

ประชากรของ อำเภอสทิงพระมีจำนวนทั้งสิ้น 45,325 คน มีอัตราการเกิด 12.41 คนต่อประชากรพันคน อัตราการตาย 4.81 คนต่อประชากรพันคน อัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 0.651 มีจำนวนครัวเรือนทั้งหมด 8,346 ครัวเรือน เป็นครัวเรือนเกษตรกร 7,355 ครัวเรือน(กรมการปกครอง,สำนักงานอำเภอสทิงพระ, จังหวัดสงขลา, 2541) และ อำเภอสิงหนคร มีประชากรทั้งสิ้น 79,614 คน มีอัตราการเกิด 12.20 คนต่อประชากรพันคน อัตราการตาย 1.81 คนต่อประชากรพันคน อัตราการเพิ่มประชากรร้อยละ 0.54 (กรมการปกครอง,สำนักงานอำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา, 2541)

1.2.2 ศาสนา

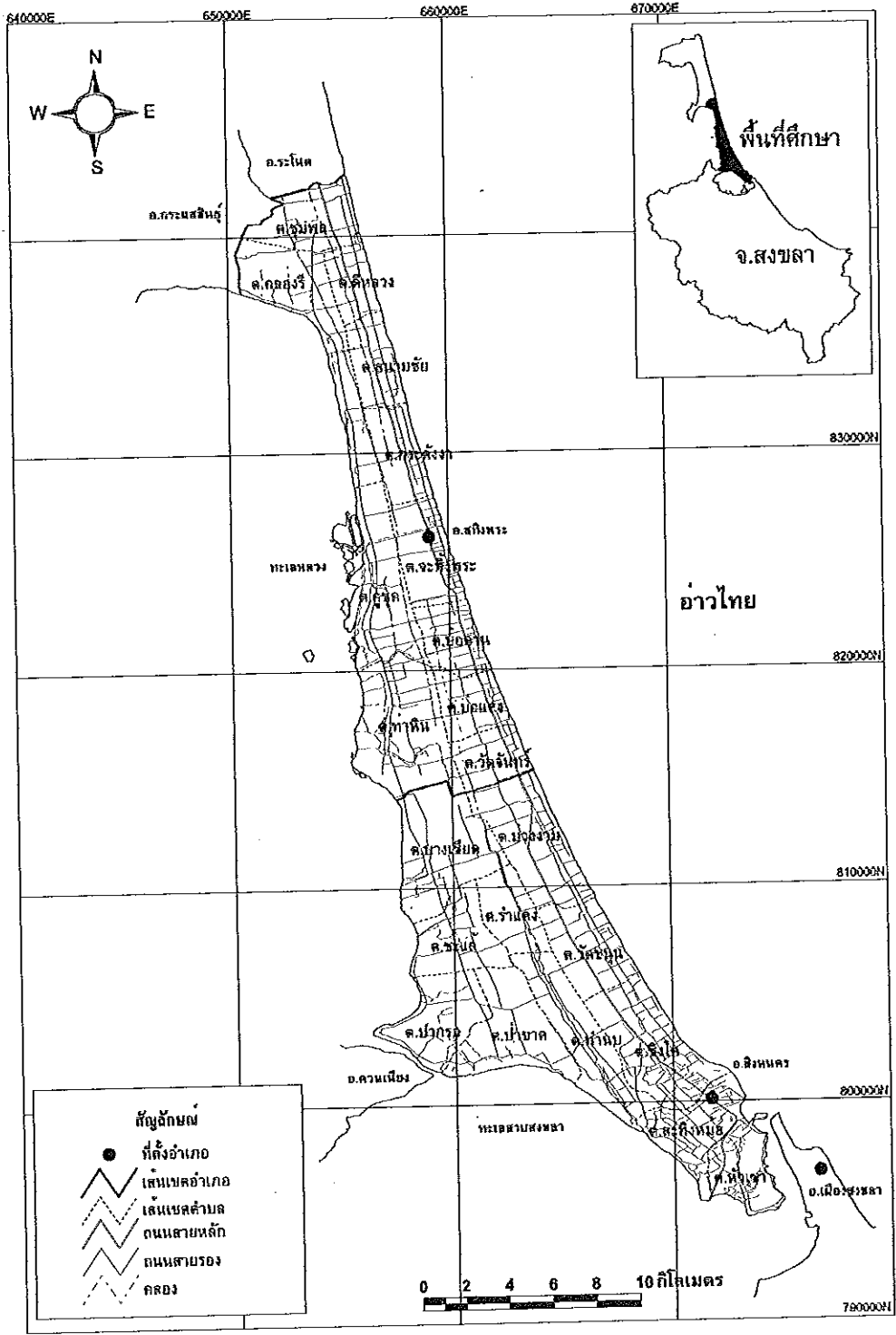
ประชากรในเขต อำเภอสิงหนครนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 97 และนับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 3 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา, 2538) ส่วน อำเภอสิงหนคร นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 70 และนับถือศาสนาอิสลามร้อยละ 30 (กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสิงหนคร, จังหวัดสงขลา, 2538)

1.2.3 อาชีพ

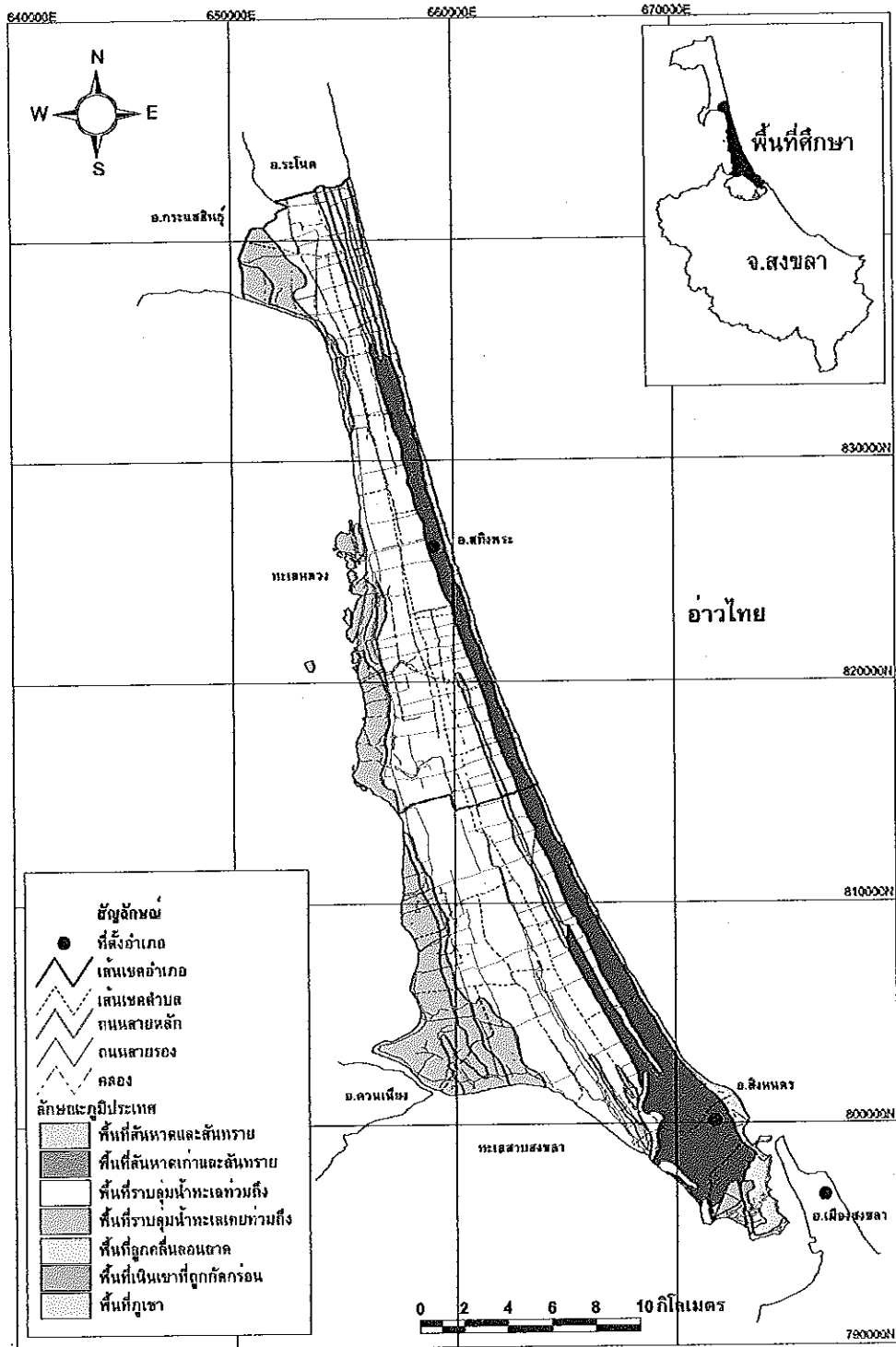
เกษตรกรทั้งในเขตอำเภอสิงหนครและอำเภอสิงหนครส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยจำแนกอาชีพออกได้เป็นอาชีพทำนองเดียว ทำนาร่วมกับทำไร่นาสวนผสม ทำนาร่วมกับการทำตาลโตนด ทำนาร่วมกับการรับจ้างนอกฤดูการทำนา อาชีพประมง และอาชีพรับจ้าง พื้นที่ถือครองทางการเกษตรในอำเภอสิงหนครรวมทั้งสิ้น 51,025 ไร่ จากจำนวนผู้ถือครอง 6,437 คนประมาณพื้นที่เฉลี่ยคนละ 7.93 ไร่ เป็นพื้นที่ปลูกข้าวอย่างเดียว 40,819 ไร่ และปลูกพืชหลายประเภท 8,070 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกรวม 5,363 ไร่คิดเป็นร้อยละ 10 ของพื้นที่ถือครองทำการเกษตรทั้งหมด ส่วนพื้นที่ถือครองทางการเกษตรในอำเภอสิงหนครมีจำนวน 47,615 ไร่ จากจำนวนผู้ถือครอง 5,979 คน เฉลี่ยประมาณคนละ 7.96 ไร่ ทำการปลูกข้าวอย่างเดียว 32,155 ไร่ และปลูกพืชหลายประเภท 9,235 ไร่ เป็นพื้นที่ที่มีการจัดหาน้ำเพื่อการเพาะปลูกรวม 97 ไร่คิดเป็นร้อยละ 0.20 ของพื้นที่ถือครองทำการเกษตรทั้งหมด (สำนักนายกรัฐมนตรื , สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2536)

1.3 ลักษณะภูมิประเทศ

กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, (2524) รายงานว่าลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่คาบสมุทรสหิงพระสามารถจำแนกได้ 7 ประเภท ได้แก่ พื้นที่สันทาดและสันทราย พื้นที่สันทาดเก่าและสันทราย พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่เนินเขาที่ถูกกัดกร่อน และพื้นที่ภูเขา โดยพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงพบกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษามากที่สุด (ตาราง 1) รองลงมาได้แก่ พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง พบบริเวณด้านตะวันตกของพื้นที่ศึกษาติดกับทะเลหลวง ส่วนพื้นที่สันทาดและสันทรายพบบริเวณชายฝั่งทะเลด้านติดกับอ่าวไทยซึ่งอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษา (ภาพประกอบ 2)



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)
 ภาพประกอบ 1 แผนที่แสดงเขตการปกครองในพื้นที่คาบสมุทรมลายู



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)

ภาพประกอบ 2 แผนที่แสดงลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

สำหรับลักษณะภูมิประเทศที่พบในพื้นที่ศึกษาแต่ละประเภทมีลักษณะดังนี้ (ตาราง 1 และ ภาพประกอบ 2)

1.3.1 พื้นที่สันทาดและสันทราย (Beach ridges and Bars)

มีพื้นที่ประมาณ 22.62 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 7.63 ของพื้นที่ศึกษา เกิดจากคลื่น ชัดเอาทรายขึ้นไปกองสะสมบริเวณเหนือหาด ทำให้เกิดเป็นสันทรายยาวไปตลอดแนวชายฝั่งคาบสมุท รสทิงพระ เนื้อดินเป็นทรายจัด มีการระบายน้ำดีมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

1.3.2 พื้นที่สันทาดเก่าและสันทราย (Old beach ridges and Bars)

มีพื้นที่ประมาณ 50.82 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 17.14 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ซึ่ง เคยเป็นพื้นที่สันทาดและสันทรายในอดีต พบเป็นแนวยาวตลอดชายฝั่งในพื้นที่ศึกษา เนื้อดินเป็นทราย มีการระบายน้ำดีถึงดีมาก ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

1.3.3 พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง (Tidal flat)

มีพื้นที่ประมาณ 158.43 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 53.45 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ อยู่ถัดจากแนวสันทาดเก่าและสันทรายซึ่งเป็นบริเวณตอนกลางของพื้นที่ศึกษา เกิดจากการทับถมของ ตะกอนน้ำทะเล ตะกอนดินที่ถูกพัดพามาทับถมบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปน ทรายแป้งสีเทา มีการระบายน้ำเลว ดินมีความอุดมสมบูรณ์สูง

1.3.4 พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง (Former tidal flat)

มีพื้นที่ประมาณ 59.50 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 20.07 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ บริเวณชายฝั่งติดกับทะเลสาบสงขลาและทะเลหลวง เกิดจากการทับถมของตะกอนน้ำทะเลและเป็น บริเวณที่น้ำทะเลเคยขึ้นถึงมาแล้วในอดีต ตะกอนดินที่ถูกพัดพามาทับถมบริเวณนี้ส่วนใหญ่จะเป็นดิน เหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้งสีเทา มีการระบายน้ำเลว มักพบเปลือกหอยปนอยู่ในดินชั้นล่าง

1.3.5 พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด (Undulating)

มีพื้นที่ประมาณ 1.00 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.37 ของพื้นที่ศึกษา เกิดจาก ตะกอนลำน้ำที่ถูกพัดพามาทับถมและถูกลำธารเล็กๆหลายสายตัดผ่าน ดินที่เกิดจากตะกอนต่างๆเหล่านี้ จะผันแปรไปตามชนิดของตะกอนที่ถูกพัดพามาทับถม ทำให้เกิดดินที่มีเนื้อดินแตกต่างกันมากมาย หลายชนิด มีการระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำถึงค่อนข้างต่ำ

1.3.6 พื้นที่เนินเขาที่ถูกกัดกร่อน (Eroded hill)

มีพื้นที่ประมาณ 0.53 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.17 ของพื้นที่ศึกษา ลักษณะพื้นที่ แบบนี้จะพบในบริเวณที่ลาดเชิงเขาหรือเนินเขาเตี้ยๆ มีความลาดชันอยู่ในช่วง 16-30% ดินที่พบเป็นดิน ตื้นหรือค่อนข้างตื้น มีเศษหินหรือก้อนหินที่กำลังผุพังสลายตัวและสลายตัวไปแล้ว แต่เหลือค้ำเฉพาะ

ชนิดที่ทนทานต่อการสลายตัว เช่น หินควอทซ์ไซต์ อยู่ปะปนกับเนื้อดิน ระดับของชั้นหินหรือชั้นดินปน หินดังกล่าวนี้โดยทั่วไปแล้วจะพบอยู่ตื้นกว่า 1 เมตร ดินที่พบส่วนใหญ่จะเป็นดินเนื้อหยาบหรือละเอียด ปานกลาง แต่ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของหินและอัตราการสลายตัวของหิน

1.3.7 พื้นที่ภูเขา (Mountain)

มีพื้นที่ประมาณ 3.48 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.17 ของพื้นที่ศึกษา บริเวณที่เป็น เทือกเขาและภูเขาเหล่านี้ส่วนใหญ่แล้วเป็นบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 30% ขึ้นไป ดินในบริเวณนี้ ไม่สมควรที่จะนำเอามาใช้ประโยชน์ใดๆ แต่ควรอนุรักษ์เอาไว้ให้คงอยู่ในสภาพธรรมชาติอย่างสมบูรณ์ เพื่อสงวนไว้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

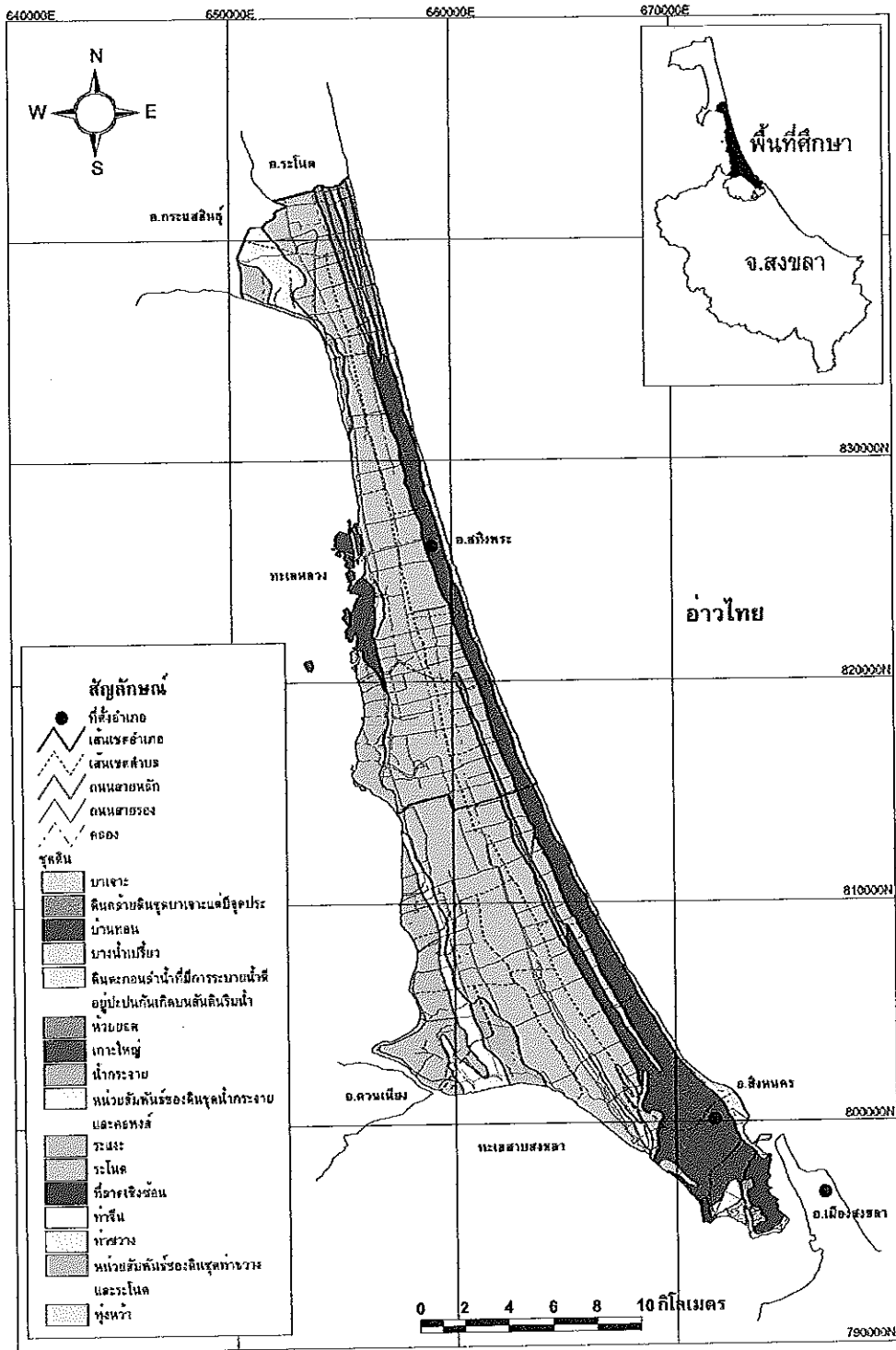
ตาราง 1 แสดงพื้นที่ลักษณะภูมิประเทศที่พบในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ลักษณะภูมิประเทศ	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
พื้นที่สันหัดและสันทราย	22.62	7.63
พื้นที่สันหัดเก่าและสันทราย	50.82	17.14
พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง	158.43	53.45
พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง	59.50	20.07
พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด	1.00	0.37
พื้นที่เนินเขาที่ถูกกัดกร่อน	0.53	0.17
พื้นที่ภูเขา	3.48	1.17

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2541)

1.4 การจำแนกชุดดิน

กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจดิน, (2524) รายงานว่าดินในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระมีจำนวน 15 ชุดดิน ได้แก่ ดินชุดระโนด บ้านทอน ระแงะ บาเจาะ ท่าขวาง เกาะใหญ่ ท่าจีน ทุ่งหว้า บางน้ำเปรี้ยว ห้วยยอด น้ำกระจ่าย หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดท่าขวางและระโนด หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดน้ำกระจ่ายและคอหงส์ ดินตะกอนลำนน้ำที่มีการระบายน้ำดีอยู่ปะปนกันเกิดบนสันริม น้ำ ที่ลาดเชิงซ้อน (ภาพประกอบ 3) โดยดินชุดระโนดพบกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษามากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ดินชุดบ้านทอน ระแงะ บาเจาะ ท่าขวาง ตามลำดับ และดินชุดน้ำกระจ่ายมีพื้นที่น้อยที่สุดในพื้นที่ศึกษา (ตาราง 2)



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)

ภาพประกอบ 3 แผนที่แสดงชุดดินในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ตาราง 2 แสดงพื้นที่ชุดดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ชุดดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	
ระโนด	157.64	54.01
บ้านทอน	50.82	17.41
ระแงะ	26.87	6.21
บาเจาะ	22.62	7.75
ท่าขวาง	16.19	5.55
หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดท่าขวางและระโนด	6.48	2.22
ที่ลาดเชิงชัน	3.48	1.20
เกาะใหญ่	2.02	0.70
ดินตะกอนลำนน้ำที่มีการระบายน้ำดีอยู่ปะปนกัน เกิดบนสันริมน้ำ	1.90	0.65
ท่าจีน	0.79	0.27
ทุ่งหว้า	0.78	0.27
บางน้ำเปรี้ยว	0.71	0.24
หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดน้ำกระจายและคอหงส์	0.61	0.21
ห้วยยอด	0.53	0.18
น้ำกระจาย	0.39	0.13

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2524)

1.5 ความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจ

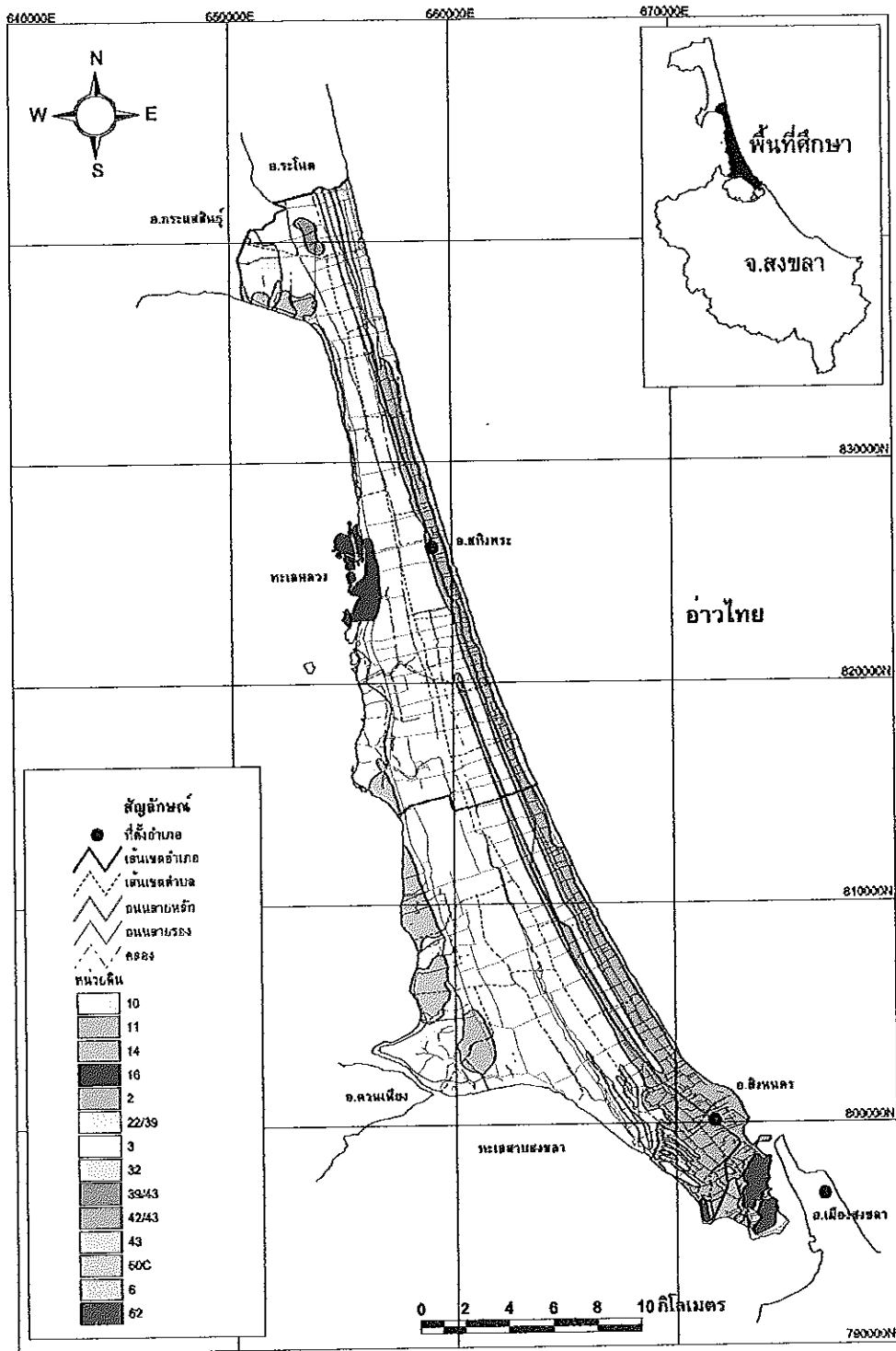
กรมพัฒนาที่ดิน (2541) รายงานว่าในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระประกอบด้วยหน่วยดินจำนวน 14 หน่วยดิน ซึ่งได้จากการนำชุดดินในพื้นที่ศึกษามาจัดกลุ่มโดยอาศัยลักษณะทางกายภาพเป็นเกณฑ์ในการจำแนก เพื่อนำมาประเมินความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษาต่อไป หน่วยดินทั้ง 14 หน่วยดิน ได้แก่ หน่วยดินที่ 2, 3, 6, 10, 11, 14, 16, 22/39, 32, 39/43, 42/43, 43, 50C และ 62 โดยหน่วยดินที่ 3 เป็นหน่วยดินที่พบกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษามากที่สุดในบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง รองลงมา ได้แก่ หน่วยดินที่ 42/43, 43, 14, 10 ตามลำดับ ซึ่งพบกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษา (ตารางที่ 3 ภาพประกอบ 4 และภาคผนวก ก)

ตาราง 3 แสดงพื้นที่หน่วยดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรสิงพระ

หน่วยดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
2	5.06	1.80
3	167.50	59.41
6	0.58	0.21
10	9.66	3.42
11	2.36	0.84
14	11.46	4.06
16	3.09	1.10
22/39	0.77	0.27
32	2.32	0.82
39/43	1.15	0.40
42/43	55.37	19.64
43	17.87	6.34
50C	1.09	0.39
62	3.64	1.30

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2541)

จากรายงานของ กรมพัฒนาที่ดิน (2541) เกี่ยวกับระดับความเหมาะสมของหน่วยดิน สำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่คาบสมุทรสิงพระ ซึ่งได้กำหนดระดับชั้นความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชไว้ 3 ระดับ ได้แก่ ระดับเหมาะสม ระดับไม่ค่อยเหมาะสม และระดับไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช ดังแสดงในตาราง 4



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)

ภาพประกอบ 4 แผนที่แสดงหน่วยดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ตาราง 4 แสดงถึงความเหมาะสมของหน่วยดินชนิดต่างๆสำหรับการปลูกพืชเศรษฐกิจในพื้นที่คาบสมุทรมหิงพระ

หมายเลข หน่วยดิน	ข้าว	ยางพารา	มะพร้าว	มะม่วง หิมพานต์	ปาล์ม น้ำมัน	กาแฟ	พริกไทย	สับปะรด	ไม้ผล มังคุด, ทุเรียน, หน่า	พืชไร่ ข้าว, ถั่วต่างๆ	พืชผัก	ทุ่งหญ้า
2	1	3f	2d	3f	2d	3f	3f	3f	3f	3f	1d	2f
3	1x	3f	2d	3f	2d	3f	3f	3f	3f	3f	1d	2f
6	1	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f
10	2a	3f	2a	3f	2a	3f	3f	3f	3f	3f	2a	2f
11	1a	3f	2d	3f	2a	3f	3f	3f	3f	3f	2a	2f
14	1sa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	3fa	1f
16	1s	3f	2d	3f	2d	3f	3f	3f	3f	3f	1d	2f
22	1s	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	3f	1f
32	3t	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	3s	1tn	1tn	1n	2s	2s	2s	2s	2s	2s	2sw	2s
42	3s	3s	3s	2s	2s	3s	3s	2s	3s	3s	3s	2s
43	3t	3s	1	1	3s	3s	3s	1s	3s	2s	2w	1
50C	3t	1	1	1	1	1	1	1t	1	1t	2w	1
62	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t	3t

หมายเหตุ: ตัวอักษรภาษาอังกฤษ (พิมพ์ใหญ่) หมายถึง เปอร์เซ็นต์ความลาดชัน B = 2-5% ; C = 5-12% ; D = 12-20% ; E = 20-35%

ตัวอักษรภาษาอังกฤษ (พิมพ์เล็ก) หมายถึง ข้อจำกัดของดินที่ทำให้ดินนั้นไม่ค่อยเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืช

ดังนี้ a = เป็นกรดจัด; d = การระบายน้ำไม่ดีน้ำแช้งในฤดูฝน; f = การมีน้ำท่วมหรือแช้ง; n = ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ;

s = เนื้อดินไม่เหมาะสม (ค่อนข้างเหนียวเกินไป เป็นทรายจัดหรือขาดธาตุอาหารพืช); t = สภาพพื้นที่ที่มีความลาดชันมาก;

w = ดินมีกษาดน้ำในฤดูเพาะปลูก; x = ดินที่มีเกลือหรือดินเค็ม

- หมายเลข 1 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "เหมาะสม"
- หมายเลข 2 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "ไม่ค่อยเหมาะสม"
- หมายเลข 3 หมายถึง ชั้นความเหมาะสมของหน่วยดินสำหรับปลูกพืช ในระดับ "ไม่เหมาะสม"

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน (2541)

จากตาราง 4 พบว่าหน่วยดินที่ 3 ซึ่งเป็นหน่วยดินที่มีพื้นที่มากที่สุดในพื้นที่ศึกษาเป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกข้าวและปลูกผัก แม้ว่าจะประสบปัญหาดินมีเกลือสะสมหรือดินเค็ม สำหรับการปลูกข้าว และประสบปัญหาน้ำท่วมแช้งในฤดูฝนสำหรับการปลูกผักอยู่บ้างก็ตาม ส่วนหน่วยดินที่ 42/43 ซึ่งมีพื้นที่มากรองลงมานั้นเป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกมะพร้าว มะม่วง หิมพานต์ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์มากกว่าการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นดินทราย มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สำหรับหน่วยดินที่ 32 เป็นดินที่มีความเหมาะสมสำหรับการปลูกพืชหลายชนิดยกเว้นการปลูกข้าว พบน้อยมากในพื้นที่ศึกษา

1.6 ลักษณะภูมิอากาศ

พื้นที่บริเวณคาบสมุทรสทิงพระมีลักษณะภูมิอากาศประเภทมรสุมในเขตร้อน (Tropical Monsoon Climate "Am") แบ่งออกได้ 3 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูก่อนฝนชุก เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ฤดูฝนชุก เริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคมถึงกลางเดือนธันวาคม ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูแล้ง เริ่มตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน ได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ มีปริมาณฝนตกเฉลี่ย ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาประมาณ 1,945.8 มิลลิเมตรต่อปี อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 27.6 °C ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปีประมาณ 79.0 % (ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก, 2535)

2 ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

จากผลการศึกษาของ กิ๊ว เทรบูลล์, สมยศ พุ่มหว่า และอิงอร เทรบูลล์ (2527) และสมยศ พุ่มหว่า (2539) ทำให้สามารถรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระจากอดีตจนถึงปัจจุบัน โดยจำแนกออกได้เป็น 3 ระยะ คือ ระยะแรก (จากอดีตถึงปี พ.ศ. 2500) ระยะที่สอง (ระหว่างปี พ.ศ. 2500-2531) และระยะที่สาม (ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึงปัจจุบัน) ดังนี้

2.1 ระยะที่ 1 เป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่อดีตจนถึงประมาณปี พ.ศ. 2500 สภาพของชุมชนในแถบนี้มีลักษณะ "นาข้าวอยู่ไม่ไกลจากหมู่บ้านที่ตั้งกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนใหญ่ยังเป็นที่ราบลุ่มกับบึงหญ้า ชายฝั่งตะวันออกมีผู้อาศัยอยู่มาก หมู่บ้านในฝั่งนี้อยู่ในดงมะพร้าวและสนทะเล กลางวันชาวบ้านจะออกไปทอดแหจับปลา" แสดงให้เห็นว่าบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระนี้มีที่ดินซึ่งเป็นดินนอกจากริมทะเลสาบ เกิดจากการที่ตะกอนน้ำพัดพา ชาวบ้านในบริเวณนี้ได้ทำการบุกเบิกเป็นพื้นที่ทำนาข้าว ทำให้เขตพื้นที่ทำนาภายในหมู่บ้านทางทะเลฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลสาบสงขลาได้ขยายตัวมาจรดกัน

2.2 ระยะที่ 2 เป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2500 ถึง 2531 มีการบุกเบิกพื้นที่ดินในบริเวณคาบสมุทรสทิงพระมาเป็นพื้นที่ทำนาเพิ่มขึ้น ลักษณะการเป็นเจ้าของที่ดินในเขตนี้ได้มาจากการแบ่งปันของพ่อแม่ ระบบการผลิตที่สำคัญคือการทำนาโดยใช้วัวไถนา อาศัยแต่เพียงน้ำฝน ใช้น้ำจากมูลวัวเก็บข้าวด้วยแกระ ผลผลิตข้าวเฉลี่ย 300-400 กิโลกรัมต่อไร่ มีการทำตาลโตนดไว้บริโภคภายในครัวเรือน แต่ละครอบครัวจะมีผืนนาลักษณะแคบๆตามแนวตะวันออก-ตะวันตก แบ่งย่อยเป็นกระทงนาเล็กๆ (ภาษาท้องถิ่น คือ บั้ง) ตามลักษณะภูมิประเทศที่ต่างกัน ยิ่งพื้นที่ลาดเทมากเท่าใดขนาดของบั้งก็เล็กลงเท่านั้น ทั้งนี้เพื่อกักน้ำฝนให้อยู่ในระดับสม่ำเสมอทันตลอดช่วงเพาะปลูก คับนาในแต่ละบั้งจะมี

ความสูงตั้งแต่ 20-80 เซนติเมตร ความกว้างของคันนาขึ้นอยู่กับประโยชน์ใช้สอย ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2503 ระบบเศรษฐกิจแบบตลาดเริ่มเข้ามามีบทบาทพร้อมกับการขยายพื้นที่นา ตาลโตนด เริ่มทำสวน ผักและไม้ผล เกษตรกรมีส่วนในการจัดระบบความเกี่ยวพันระหว่างข้าว-ตาลโตนด มีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าจากหลายส่วนของต้นตาล เช่น น้ำหวาน ใบ และลำต้น ต้นตาลที่ปลูกเป็นแถวตามคันนามักจะประกอบด้วยต้นที่มีอายุต่างกัน ทำให้การเก็บผลผลิตสามารถดำเนินไปได้เป็นเวลานาน โดยเริ่มเก็บผลผลิตเมื่อตาลโตนดอายุ 15-20 ปี การหันมาสนใจรายได้ที่เป็นตัวเงินจากตาลโตนดมีมากขึ้นกว่าในอดีต เนื่องจากความหนาแน่นของประชากรในเขตคาบสมุทรสทิงพระเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้ขนาดที่ดินทำกินลดลง มีแรงงานมากขึ้น และมีการติดต่อกับภายนอกโดยเส้นทางรถยนต์ ทำให้การนำผลผลิตไปขายง่ายขึ้นและทันห่วงที่ต่อความต้องการของตลาด

ในบริเวณพื้นที่สันทรายมีการทำสวนบริเวณใกล้กับที่อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ โดยในช่วงแรกเริ่มการหักรังธางป่าชายเลนยังคงเก็บสวนต้นไม้ใหญ่ไว้เป็นแนวรั้ว (เช่น ยางนา เสม็ด) ล้อมรอบแปลงเพาะปลูก เป็นการป้องกันการถูกกัดกร่อนของดินด้วยแรงลม รั้วเหล่านี้ประกอบด้วยต้นไม้ขนาดใหญ่ ระดับเตี้ย ได้แก่ เตย หรือลำเจียก กระบองเพชร ซึ่งเป็นพืชที่มีหนามแหลม จะป้องกันไม่ให้สัตว์เลื้อยเข้ามาเหยียบทำลายสวนผลไม้ชนิดต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นมะม่วง หิมพานต์ มะม่วง กระจิน รั้วระดับสูง ได้แก่ มะพร้าว มะขาม ยางนา และไม้ตระกูลปาล์ม เช่น ตาลโตนด ลาน และหมาก ตามคันทรายมีการปลูกไผ่เพื่อใช้ยึดทรายด้วย ใกล้กับสวนมะม่วงมีสวนคว่ำหรือที่ชาวบ้านเรียกว่า "สวนในบ้าน" อยู่ล้อมรอบที่อยู่อาศัย ต่อมาการปลูกผักเพื่อการค้าได้เริ่มเข้ามามีบทบาทมากขึ้น ชาวบ้านใช้น้ำจากบ่อที่ขุดบนสันทรายมารดผัก แต่น้ำที่ได้มีปริมาณจำกัดชาวบ้านจึงแก้ปัญหาโดยการปลูกพืชที่ไม่ต้องการน้ำเพิ่มมาก เช่น แตงโม เป็นต้น เนื่องจากถนนสายใหม่ได้ตัดผ่าน อ.สทิงพระเมื่อ 20 ปีมาแล้ว รวมทั้งได้มีการสร้างสะพานเชื่อมระหว่างคาบสมุทรกับผืนแผ่นดินใหญ่ ทำให้มีผลกระทบต่อลักษณะทางเศรษฐกิจของชุมชนตลอดจนระบบสังคมเกษตรกรรมของคาบสมุทรสทิงพระ ทำให้ต้องพึ่งวัสดุอุปกรณ์จากภายนอกมากขึ้นซึ่งได้มาจากตลาดระดับชาติหรือต่างประเทศ ได้แก่ รถแทรกเตอร์ รถไถเดินตาม ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เครื่องสูบน้ำ เครื่องพ่นยา เมล็ดพันธุ์ปรับปรุง เชื้อเพลิง เป็นต้น (สมยศ พุ่งหัว, 2539)

2.3 ระยะที่ 3 เป็นช่วงระยะเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึงปัจจุบัน ในบริเวณคาบสมุทรสทิงพระมีการเปลี่ยนพื้นที่ทำนาข้าวมาเป็นพื้นที่ทำนาทุ่งเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลาและมีแนวโน้มนขยายตัวเพิ่มมากขึ้นอย่างรวดเร็ว นอกจากนี้พื้นที่ทำนาทุ่งจะขยายตัวไปสู่พื้นที่ทำนาข้าวและยังขยายตัวไปสู่พื้นที่ป่าพรุหรือพื้นที่ป่าชายเลนเดิมอีกด้วย (อับดุลเลาะห์ เบ็ญนุ้ย, 2536)

ในปี พ.ศ. 2531-2534 อำเภอสทิงพระได้รับนโยบายจากกรมส่งเสริมการเกษตรให้ดำเนินการส่งเสริมการเกษตรในเขตเกษตรล้ำหลัง โดยให้จัดทำแปลงส่งเสริมไร่นาสวนผสมในเขตเกษตรล้ำหลัง ทำการสำรวจข้อมูลเพื่อกำหนด และจัดทำแผนการจัดไร่นาสวนผสมให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่อย่างน้อยตำบลละ 5 แปลงใน 1 ปีให้เป็นผลอย่างเด่นชัด

ต่อมาในปี พ.ศ. 2536 ได้มีโครงการพัฒนาจังหวัด (โครงการเกษตรผสมผสาน) โดยมีเป้าหมายเพื่อพัฒนาอาชีพในเขต อำเภอสทิงพระ มีเกษตรกรเป้าหมายโครงการ 120 ราย เนื้อที่ 240 ไร่ อำเภอลิ่งหนคร 310 ราย เนื้อที่ 620 ไร่ ในการอนุมัติโครงการนั้นมีเงื่อนไขของรูปแบบไร่นาสวนผสม คือ ต้องมีปริมาณดินที่ขุดไร่ละไม่ต่ำกว่า 400 ลบ.ม. มีขนาดและรูปแบบในการขุดคูยกทรง คือ ความกว้างของปากคูเท่ากับ 3.5-4.0 เมตร ความลึกของคูเท่ากับ 1.5 เมตร ความกว้างของท้องคูเท่ากับ 1.5-2.0 เมตร ให้การสนับสนุนงบประมาณจำนวน 8,800 บาท/ไร่ คิดเป็นค่าขุดปรับพื้นที่เท่ากับ 7,800 บาท ค่าพันธุ์พืชพันธุ์สัตว์เท่ากับ 1,000 บาท ให้มีขนาดพื้นที่ไม่เกิน 2 ไร่ และคัดเลือกเกษตรกรให้ปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ในแนวทางพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในเขตทำนาของ จังหวัดสงขลา มีการจัดตั้งกลุ่มพัฒนาอาชีพการเกษตรผสมผสานในหมู่บ้านหรือตำบลที่มีสมาชิกร่วมโครงการ ต้องทำการจัดประชุมอบรมสมาชิกผู้ร่วมโครงการอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เกษตรกรบางรายสามารถสมทบค่าใช้จ่ายในการดำเนินการตามโครงการเพิ่มเติมได้ตามเงื่อนไขในแนวทางพัฒนาอาชีพของเกษตรกรในเขตทำนา (สมยศ ทุ่งหว้า, 2539)

พิชญ์ พิทยาภา (2535) ได้รายงานเกี่ยวกับขั้นตอนการคัดเลือกเกษตรกรเพื่อเข้าร่วมโครงการเกษตรผสมผสาน โดยอาศัยเกณฑ์การคัดเลือกดังต่อไปนี้

2.3.1 การแบ่งกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย โดยจำแนกกลุ่มคนออกเป็นกลุ่มเกษตรกรฐานะยากจน ปานกลาง และค่อนข้างดี แต่ละกลุ่มมีลักษณะดังนี้

2.3.1.1 กลุ่มเกษตรกรฐานะยากจน กำหนดให้เป็นเกษตรกรที่มีรายได้จากการรับจ้างทำงานเป็นประจำ และต้องทำกิจกรรมเกษตรคือทำนาอย่างเดียวยรวมทั้งมีพื้นที่นาถือครองน้อยกว่าเกณฑ์เฉลี่ยพื้นที่นาถือครองของเกษตรกรภายในหมู่บ้าน (จำนวนต่ำกว่า 1 - 5 ไร่ในอำเภอสทิงพระ และต่ำกว่า 6 - 10 ไร่ ในอำเภอลิ่งหนคร)

2.3.1.2 กลุ่มเกษตรกรฐานะปานกลางกำหนดให้เป็นเกษตรกรที่มีรายได้จากการรับจ้างเป็นครั้งคราว และต้องทำกิจกรรมเกษตรหลายอย่าง รวมทั้งมีพื้นที่นาถือครองอยู่ในเกณฑ์เฉลี่ยจากพื้นที่นาถือครองของเกษตรกรภายในหมู่บ้าน (จำนวน 1 - 5 ไร่ในอำเภอสทิงพระ และ 6 - 10 ไร่ ในอำเภอลิ่งหนคร)

2.3.1.3 กลุ่มเกษตรกรฐานะค่อนข้างดีกำหนดให้เป็นเกษตรกรที่มีรายได้จากกิจกรรมเกษตรและนอกเกษตร และมีพื้นที่นาถือครองมากกว่าเกณฑ์เฉลี่ยพื้นที่นาถือครองของเกษตรกรภายในหมู่บ้าน (จำนวนสูงกว่า 1 - 5 ไร่ในอำเภอสิงห์พระ และสูงกว่า 6 - 10 ไร่ ในอำเภอสิงหนคร)

2.3.2 การให้การสนับสนุน ทางราชการต้องพิจารณากลุ่มเกษตรกรทั้ง 3 กลุ่ม โดยการกำหนดสัดส่วนการช่วยเหลือระหว่างกลุ่มเกษตรกรออกเป็น กลุ่มยากจน/กลุ่มปานกลาง/กลุ่มฐานะค่อนข้างดีเท่ากับ 50/30/20 หรือ 60/30/10

2.3.3 เกษตรกรผู้ร่วมโครงการแต่ละรายจะต้องร่วมกันวางแผนการผลิต ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรผู้ร่วมโครงการเกิดความรอบคอบในการดำเนินงาน รวมทั้งจะได้มั่นใจว่าการดำเนินงานจะคุ้มค่าและได้ผล โดยสาระสำคัญของแผนมีดังนี้

2.3.3.1 แผนผังการปรับพื้นที่และขุดคูยกทรง โดยแสดงขนาดของพื้นที่จัดทำลักษณะของแปลงและจะทำการว่ามีขนาดกว้างยาวเท่าไร และสอดคล้องกับสภาพพื้นที่และศักยภาพของตัวเกษตรกรเองหรือไม่

2.3.3.2 กำหนดกิจกรรมการเกษตรที่จะดำเนินการในปีแรก เช่น ชนิดและพันธุ์ไม้ผลเศรษฐกิจ ชนิดและพันธุ์สัตว์ ชนิดของปลาที่จะเลี้ยง รวมทั้งกิจกรรมประกอบอื่นๆ

2.3.3.3 แสดงงบประมาณที่จะใช้ในการดำเนินการในปีแรก รวมทั้งแหล่งที่มาและงบประมาณที่สมทบ

2.3.3.4 การดำเนินการปรับพื้นที่และขุดคูยกทรง ข้อควรคำนึงในการปรับพื้นที่และขุดคูยกทรงซึ่งเป็นสิ่งสำคัญที่สุด คือ ต้องดำเนินการให้เสร็จในช่วงฤดูกาลที่เหมาะสม ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งซึ่งเสร็จจากการเก็บเกี่ยวข้าวแล้วและก่อนฤดูฝน การปรับพื้นที่และขุดคูยกทรงจะเป็นการดำเนินการโดยการจ้างเหมาเอกชนทั้งหมดหรือโดยการใช้รถชุดของหน่วยงานราชการ

ในการทำไร่นาสวนผสมมีเกษตรกรหลายรายที่ทำแล้วประสบผลสำเร็จและสามารถเพิ่มรายได้ให้มากกว่าการทำนาเพียงอย่างเดียว จึงทำให้เกษตรกรรายอื่นๆหันมาสนใจลงทุนทำไร่นาสวนผสมกันมากขึ้น ถึงแม้ว่าในปัจจุบันนี้ไม่มีโครงการสนับสนุนจากหน่วยงานของรัฐแล้ว แต่เกษตรกรที่สนใจก็ยังทำการกั๊ยืมเงินทุนจากที่อื่นๆหรือลงทุนด้วยทุนส่วนตัวของตนเองมาทำไร่นาสวนผสม ส่งผลให้ส่วนใหญ่ในบริเวณคาบสมุทรมุทสิงห์พระเปลี่ยนระบบการเกษตรจากการทำนาเพียงอย่างเดียวหรือการทำนาร่วมกับตาลโตนด มาเป็นการทำนาร่วมกับการทำไร่นาสวนผสมกันมากขึ้นโดยเฉพาะในช่วงระยะเวลา 5 ปีที่ผ่านมา

เจนจิรา รุธิโร (2537) ได้รายงานเกี่ยวกับเงื่อนไขของการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรจากการทำนาเพียงอย่างเดียวมาทำไร่นาสวนผสมว่า เกษตรกรมีรายได้ไม่เพียงพอเพราะผลผลิตข้าวไม่ค่อย

ได้ผลเนื่องจากฝนทิ้งช่วง การขุดคูร่องสามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ในการเพาะปลูกได้ และจากการที่เกษตรกรได้ไปศึกษาดูงานทำให้เกษตรกรมีความมั่นใจและมีแนวทางในการทำไร่นาสวนผสม เกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมเป็นสมาชิกของธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร การได้รับเงินกู้สามารถแก้ไขการขาดแคลนเงินทุนที่จะนำมาลงทุนได้ และการขุดสระน้ำในการทำไร่นาสวนผสมประมาณร้อยละ 40-50 ของพื้นที่ทำฟาร์มทำให้มีน้ำพอเพียงสำหรับการทำไร่นาสวนผสม และพื้นที่ในบริเวณคาบสมุทรสทิงพระมีปริมาณฝนตกเฉลี่ยต่อปีเพียงพอที่จะทำไร่นาสวนผสมได้

3 การทำไร่นาสวนผสม

3.1 ความหมายของไร่นาสวนผสม

ในปัจจุบันการทำไร่นาสวนผสมได้รับความนิยมนอกจากเกษตรกรเพิ่มมากขึ้น นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของ "ไร่นาสวนผสม" ไว้หลายความหมาย ผู้วิจัยได้รวบรวมมาเป็นแนวทางในการพิจารณาไว้ดังนี้

"ไร่นาสวนผสม" หมายถึง การทำกิจกรรมการเกษตรหลายอย่างเพื่อลดความเสี่ยงจากภาวะราคาผลผลิตและความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศ โดยที่กิจกรรมแต่ละกิจกรรมที่ทำร่วมกันนั้นไม่จำเป็นต้องเกี่ยวเนื่องซึ่งกันและกัน เช่น การเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการปลูกพืช ซึ่งอาจเป็นข้าว ไม้ผล ไม้ยืนต้น หรือร่วมกับการเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น ปลา กบ กุ้ง หรือ สัตว์น้ำอื่นๆ (โกวิทย์ นวลวัฒน์, อรุณี ปิ่นยงค์ และเชื้อ เริงสะอาด, 2534)

"ไร่นาสวนผสม" เป็นการทำการเกษตรที่มีกิจกรรมการผลิตหลายๆอย่างเพื่อตอบสนองต่อการบริโภค หรือเพื่อลดความเสี่ยงจากราคาผลผลิตที่ไม่แน่นอน และค่านึงถึงสภาพแวดล้อม แต่มิได้มีการจัดให้กิจกรรมการผลิตผสมผสานเกี่ยวเนื่องกันเหมือนเกษตรผสมผสาน กลไกของการเกี่ยวเนื่องกันจะเกิดขึ้นแบบเป็นไปเอง ซึ่งอาจจะพัฒนาไปสู่ความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรได้ในภายหลัง และยังเป็นบันไดขั้นต้นของเกษตรผสมผสานได้ (ประสงค์ หนูแดง, 2541)

ลักษมี วรชัย และคณะ (2532) ได้กล่าวถึงการปรับรูปแบบทางการเกษตรให้มีการใช้ทรัพยากรให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ มีคุณสมบัติที่สามารถลดความเสี่ยงทางการผลิต การตลาด รวมทั้งความตกต่ำทางรายได้ของเกษตรกร และลดอัตราความเสี่ยงโทรมทางทรัพยากรธรรมชาติ ให้อยู่ในระดับที่สามารถรักษาความอุดมสมบูรณ์เพื่อเกิดประโยชน์ต่อประชากรมากที่สุด การจัดระบบการผลิตในครัวเรือนของเกษตรกรให้มีกิจกรรมการผลิตมากขึ้น โดยที่แต่ละกิจกรรมมีความสอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน ระบบการเกษตรนั้น ได้แก่ "ระบบไร่นาสวนผสม"

ในการทำไร่นาสวนผสมควรเป็นไปในลักษณะผสมผสานประโยชน์ในแง่การเพิ่มพูนรายได้ให้แก่เกษตรกร พร้อมทั้งฟื้นฟูและอนุรักษ์ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร โดยมีหลักการสำคัญ คือ ระบบการผลิตควรมีพืชหลากหลายเพื่อลดความเสี่ยง โดยพืชแต่ละชนิดควรเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม เช่น ภูมิอากาศ สภาพดิน และใช้วิธีการเพาะปลูกที่เป็นที่ยอมรับในท้องถิ่นนั้น รวมทั้งสอดคล้องกับการใช้เวลาของเกษตรกร ดังนั้นจึงควรแบ่งแนวทางการพัฒนาให้เหมาะสมกับความแตกต่างของแต่ละพื้นที่ (ลักษณะมี วรชัย และคณะ, 2532)

การปลูกพืชแบบไร่นาสวนผสมมีผลต่อความยั่งยืนของผลผลิตและรายได้ เป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน นอกจากนี้ยังมีผลกระทบที่เกิดจากการมีปฏิสัมพันธ์เกื้อกูลกันระหว่างพืชกับพืช รวมทั้งช่วยลดความเสียหายที่เกิดจากแมลงและวัชพืช แต่การส่งเสริมให้เกษตรกรดำเนินกิจกรรมไร่นาสวนผสมนั้น จะต้องมีการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับชนิดและประเภทของพืชที่จะปลูก ในเรื่องของระบบรากอายุพืช และช่วงระยะเวลาในการปลูก ขนาดและลักษณะของทรงพุ่ม รวมทั้งวิถีปฏิบัติของการปลูกพืช การดูแลและการเก็บเกี่ยว แล้วนำข้อมูลเหล่านี้ไปทดลองเผยแพร่ในแปลงของเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรได้มีความรู้สามารถพิจารณาจัดระบบที่เหมาะสมในไร่นาของตนเอง เพื่อลดความเสี่ยงต่อความล้มเหลวในการประกอบอาชีพเกษตรให้น้อยลง ก่อให้เกิดความมั่นคงของระดับความเป็นอยู่ในอนาคต (ศิริจิต พุ่มหว่า, 2536)

3.2 ปัจจัยสำคัญสำหรับการทำไร่นาสวนผสม

กรมส่งเสริมการเกษตร (2540) รายงานว่าในการพิจารณาเลือกรูปแบบการทำไร่นาสวนผสมควรพิจารณาถึงปัจจัยหลายๆด้านที่มีความสอดคล้องกัน โดยต้องคำนึงถึง สภาพพื้นที่ ซึ่งหมายถึง ด้านกายภาพ สภาพวิชาการ คือเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสม ผลตอบแทนด้านการลงทุน และความต้องการของตลาด สภาพด้านสังคม ชุมชน และครัวเรือนเกษตรกร ตลอดจนวัตถุประสงค์และเป้าหมายของเกษตรกร และความสอดคล้องของระบบการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกร ต้องมีระบบการผลิตที่เป็นระบบ และมีความสัมพันธ์กันในระบบการผลิต ตลอดจนสิ่งแวดล้อมและปัจจัยภายนอกที่เกี่ยวข้องในระบบการผลิตของเกษตรกร

กรมส่งเสริมการเกษตร (2537) ได้แนะนำทางเลือกการผลิตทางการเกษตรเกี่ยวกับการทำไร่นาสวนผสมไว้ 2 ลักษณะคือ ไร่นาสวนผสมในพื้นที่ลุ่มและไร่นาสวนผสมในพื้นที่ดอน ซึ่งเหตุผลของการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ดอนคือควรเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการทำไร่นาสวนผสม และให้ผลตอบแทนดีกว่าการทำนาหรือการทำไร่เพียงอย่างเดียว ให้ทำการปรับไถพื้นที่ให้สม่ำเสมอ และจัดการพื้นที่ให้พร้อมที่จะทำไร่นาสวนผสมตามเงื่อนไขของกิจกรรมแต่ละชนิด ไม่ต้องขุดคันดินเพื่อสร้าง

บ่อเก็บน้ำแต่ต้องมีแหล่งน้ำและปริมาณน้ำเพียงพอตลอดช่วงฤดูกาลเพาะปลูก ส่วนการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ลุ่มควรเป็นพื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการทำนาปีและนาปรัง รวมทั้งมีปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการทำนาปรัง รูปแบบการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ลุ่ม ต้องเป็นพื้นที่ที่มีระดับน้ำใต้ดินที่สูง และเป็นพื้นที่ที่มีน้ำขัง มีการยกร่องและทำคันล้อม

3.3 รูปแบบการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ประสงค์ หนูแดง (2541) ได้ศึกษารูปแบบการทำไร่นาสวนผสมโดยพิจารณาในประเด็นเงินลงทุนในพื้นที่ อำเภอสทิงพระ สรุปได้ว่ามี 3 รูปแบบคือ รูปแบบที่ 1 คือการขุดเป็นคันร่องรอบแปลงข้างในขุดซอยเป็นร่องและคูน้ำ เป็นโครงการที่ทางราชการขุดให้ครัวเรือนละ 2-2.5 ไร่ มีคันยกร่องสำหรับปลูกพืช 4 ร่อง และมีจำนวนคูน้ำ 3 คูน้ำ ไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่จะเป็นมะม่วงพันธุ์ ส้มโอ กระท้อน มะนาว และ มะพร้าวน้ำหอม รูปแบบที่ 2 คือการขุดเป็นคันร่องรอบแปลงข้างในขุดซอยเป็นร่องและคูน้ำรูปตัวยู เป็นรูปแบบที่เกษตรกรขุดเองหรือกู้เงินจากสถาบันการเงิน คูน้ำมีขนาดแคบจึงได้ปริมาณดินที่ขุดขึ้นมาน้อย ไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่เป็นมะม่วงอย่างเดียวซึ่งเป็นมะม่วงเบาหรืออาจมีมะม่วงพันธุ์ดีปะปนอยู่บ้าง การปลูกพืชผักอื่นๆ ทำแบบไม่ปราณีตจึงทำให้ได้รับผลผลิตต่ำ และรูปแบบที่ 3 คือรูปแบบการขุดเป็นคันร่องรอบแปลงข้างในขุดซอยเป็นร่องมีคูน้ำและสระน้ำ รูปแบบนี้เป็นการใช้เงินทุนของเกษตรกรเองส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่อยู่ไกลจากแหล่งน้ำ ต้องใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นสระน้ำเพื่อใช้ในฤดูแล้ง พืชที่ปลูกส่วนใหญ่คือมะม่วงมีพืชผักอื่นๆ ปะปนอยู่บ้างสำหรับบริโภคในครัวเรือน

4. การประเมินความยั่งยืน

4.1 ความหมายการเกษตรแบบยั่งยืน (Sustainable Agricultural System)

นักวิชาการหลายท่านได้ให้คำจำกัดความของการเกษตรแบบยั่งยืนไว้หลายความหมาย ผู้วิจัยได้รวบรวมมาเป็นแนวทางในการพิจารณาไว้ดังนี้

4.1.1 การเกษตรแบบยั่งยืน เป็นความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรทางการเกษตรในการตอบสนองความต้องการตามความจำเป็นของมนุษย์ ในขณะที่เดียวกันที่สามารถรักษาหรือยกระดับคุณภาพสิ่งแวดล้อมและรักษาทรัพยากรธรรมชาติไว้ได้ (TAC/CGIAR, 1988 อ้างถึงใน อภินันท์ กำนันรัตน์, 2540) และความยั่งยืนยังตั้งอยู่บนพื้นฐานของการเพิ่มระดับผลผลิตให้สูงขึ้น แต่ในขณะที่เดียวกันยังคงรักษาทรัพยากรเอาไว้ได้เช่นกัน (TAC/CGIAR, 1988)

4.1.2 ระบบเกษตรแบบยั่งยืน หมายถึง การมีผลิตผลที่พอเพียงในระยะยาว ซึ่งต้องการระบบการเกษตรกรรมที่สามารถรักษาระบบนิเวศน์ และไม่ทำลายทรัพยากรธรรมชาติ (Doughlas, 1984)

4.1.3 ระบบเกษตรแบบยั่งยืน หมายถึง การมีแนวความคิดความรู้สึกร่วมกัน เป็นระบบการเกษตรกรรมที่ตั้งอยู่บนฐานของการมีสติ จริยธรรมของมนุษยชาติ จากรุ่นปัจจุบันสู่รุ่นอนาคต รวมทั้งสิ่งมีชีวิตอื่นๆ (Doughlas, 1984)

4.1.4 การเกษตรแบบยั่งยืน เป็นการจัดการและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และการปรับเปลี่ยนสารบบของเทคโนโลยีและของสถาบันใหม่ เพื่อให้ได้หลักประกันในการตอบสนองความต้องการที่พึงพอใจและจำเป็นของมนุษย์ในปัจจุบันและรุ่นต่อไปในอนาคตอย่างต่อเนื่อง การพัฒนาในลักษณะนี้ (รวมถึงป่าไม้ และประมง) สามารถที่จะรักษาทรัพยากรดิน น้ำ พันธุกรรมพืชและสัตว์ และไม่ทำให้สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมลงไป มีความเหมาะสมของเทคนิคที่นำไปใช้ มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจและสังคมยอมรับได้ (FAO, 1991 อ้างถึงใน อภินันท์ กำนันรัตน์, 2540)

จากความหลากหลายของคำจำกัดความดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของปัจจัยและความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆ ได้แก่ สภาพนิเวศวิทยา กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ ตลอดจนวัตถุประสงค์การพัฒนาและการอนุรักษ์ซึ่งล้วนแต่มีผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบเกษตร นักวิชาการในแต่ละสาขาจะเน้นความสำคัญของปัจจัยที่แตกต่างกัน ทำให้ยังไม่มีแนวทางการประเมินความยั่งยืนของระบบเกษตรที่ชัดเจน อย่างไรก็ตาม สมิทท์ และ ดูแมนสกี (Smyth, and Dumanski 1993) ได้ศึกษากรอบการประเมินความยั่งยืนของการจัดการที่ดิน ซึ่งมีขั้นตอนและแนวทางที่ชัดเจนซึ่งสามารถที่จะนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมในการศึกษานี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.2 ความหมายของการจัดการทรัพยากรที่ดินแบบยั่งยืน (Sustainable Land Management)

สมิทธ์ และ ดูแมนสกี (Smyth, and Dumanski 1994) ได้ให้ความหมายการจัดการทรัพยากรที่ดินแบบยั่งยืนเป็นกระบวนการที่รวบรวมเอาเทคโนโลยี นโยบาย และกิจกรรม โดยผสมผสานหลักการทางเศรษฐกิจ และคำนึงถึงผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป โดยคำนึงถึงความยั่งยืนในประเด็นต่างๆ ดังนี้ (มี 5 ประเด็น)

4.2.1 สามารถรักษาและส่งเสริมความสามารถในการผลิต (productivity) หมายถึง ผลผลิตที่ได้อาจเป็นผลตอบแทนจากการใช้ที่ดินในรูปผลผลิตทั้งในภาคและนอกภาคเกษตร รวมทั้งผลตอบแทนจากการใช้ในการป้องกันและอนุรักษ์

4.2.2 ลดระดับความเสี่ยงของการผลิต (security) หมายถึง วิธีการจัดการที่ส่งเสริมให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้ที่ดินและการอนุรักษ์สภาพแวดล้อม ลดความเสี่ยงของการผลิต ในทางตรงข้าม วิธีการจัดการที่ทำลายความสมดุล ดังกล่าวจะเพิ่มเป็นการความเสี่ยงของการผลิต

4.2.3 การป้องกันคุณภาพและศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ และป้องกันการเสื่อมคุณภาพของดินและน้ำ (protection) หมายถึง ต้องมีมาตรการป้องกันทรัพยากรดินและน้ำในด้านคุณภาพและปริมาณเพื่อความยั่งยืนในอนาคต ในระดับพื้นที่ อาจจะต้องจัดลำดับความสำคัญของการอนุรักษ์เพิ่มเติม เช่นความจำเป็นในการรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม หรืออนุรักษ์พันธุ์พืชหรือสัตว์ที่เฉพาะหรือที่มีความสำคัญ

4.2.4 มีความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ (viability) หมายถึง การใช้ที่ดินนั้นต้องเป็นไปได้หรือมีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในท้องถิ่น หรือพื้นที่โครงการ

4.2.5 เป็นที่ยอมรับของสังคม (acceptability) หมายถึง ประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาหรือพื้นที่โครงการจะประสบผลสำเร็จได้นั้นต้องเป็นที่ยอมรับของสังคมในพื้นที่นั้นๆ หากผลกระทบทางสังคมเศรษฐกิจของประเภทการใช้ที่ดินไม่เป็นที่ยอมรับทางสังคมย่อมจะไม่สามารถประสบความสำเร็จ ประชากรที่ได้รับผลกระทบดังกล่าวอาจจะไม่ได้เป็นกลุ่มเดียวกัน

การจัดการที่ดินให้สามารถตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ดังกล่าวข้างต้น อาจจำเป็นต้องลดระดับความต้องการในบางวัตถุประสงค์เพื่อให้สามารถมีความเป็นไปได้ในวัตถุประสงค์อื่น เช่น ลดผลตอบแทนด้านผลิตและกำไรเพื่อให้สามารถรักษาและป้องกันผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม แต่ทั้งนี้วัตถุประสงค์ทั้ง 5 ดังกล่าวจะต้องมีนำมาพิจารณาให้รอบคอบ

4.3 หลักการสำคัญในการประเมินความยั่งยืน

หลักการสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการประเมินความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรที่ดิน (Smyth and Dumanski, 1993) มีดังนี้

4.3.1 การประเมินความยั่งยืนเป็นการประเมินการใช้ที่ดินแต่ละประเภทที่เฉพาะเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์หรือวิธีการในการใช้ที่ดิน แม้จะเพียงเล็กน้อยก็อาจจะมีผลกระทบต่อความยั่งยืนที่แตกต่างกัน ดังนั้นการประเมินความยั่งยืนจำเป็นต้องมีการกำหนดและมีการบรรยายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการใช้ที่ดินให้ชัดเจน และจะไม่สามารถเปลี่ยนแปลงหรืออาจจะปรับเปลี่ยนวัตถุประสงค์และวิธีการดังกล่าวได้เพียงเล็กน้อยในช่วงเวลาที่กำหนด

4.3.2 การประเมินความยั่งยืนเป็นการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ที่กำหนดเฉพาะเจาะจงเนื่องจากแต่ละพื้นที่มี ลักษณะของที่ดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกัน

4.3.3 การประเมินความยั่งยืนต้องพิจารณากิจกรรมเชิงสหวิทยาการ ประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม ได้แก่ กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งมีผลกระทบต่อความยั่งยืนและต้องมีการศึกษาที่เฉพาะ มีการกำหนดกลุ่มบุคลากรที่เกี่ยวข้องกับการประเมิน ควรจะมีส่วนร่วมตั้งแต่ระยะแรกและตลอดระยะโครงการเพื่อให้มั่นใจว่าได้รับความร่วมมือและแนวทางการแก้ปัญหาที่ยอมรับได้จากกลุ่มต่างๆ

4.3.4 การประเมินความยั่งยืนต้องพิจารณาจากปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมของพื้นที่ศึกษาเป็นหลัก การใช้ที่ดินที่ประสบความสำเร็จในพื้นที่หนึ่งอาจจะไม่เหมาะสมในพื้นที่อื่นๆ เนื่องจากมีปัจจัยที่แตกต่างกัน เช่น แรงงาน โครงสร้างพื้นฐาน ระบบการตลาด ในการประเมินจำเป็นต้องระบุและบรรยายถึงข้อจำกัดของการใช้ที่ดินที่เลือกมาประเมิน

4.3.5 การประเมินความยั่งยืนต้องกำหนดช่วงระยะเวลาที่ชัดเจน เพราะจะไม่สามารถประเมินความยั่งยืนได้หากไม่สามารถกำหนดช่วงระยะเวลา

4.3.6 ต้องมีความเข้าใจกระบวนการ การจัดการด้านปฏิบัติ และความเหมาะสมของการใช้ที่ดินในปัจจุบัน ก่อนที่จะทำการประเมินความยั่งยืนของการใช้ที่ดินนั้น มิฉะนั้นอาจจะเสี่ยงต่อการเสียเวลาและค่าใช้จ่ายในการประเมินประเภทการใช้ที่ไม่สอดคล้องกับความเป็นจริง

4.3.7 การประเมินความยั่งยืนต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของหลักการและเหตุผลทางวิทยาศาสตร์ ความถูกต้องของข้อมูล การคัดเลือกปัจจัยวินิจฉัย และตัวชี้วัดที่มีความเหมาะสมกับพื้นที่ศึกษา เพื่อให้สามารถป้องกันและแก้ไขการเสื่อมโทรมของที่ดินได้อย่างมั่นใจ

4.4 กรอบโครงสร้างการประเมินความยั่งยืน

กรอบโครงสร้างการประเมินความยั่งยืนของการจัดการที่ดินตามแนวทางของ สมิทท์ และดูแมนสกี (Smyth and Dumanski, 1994) เป็นขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อเป็นแนวทางที่สมเหตุสมผลสำหรับการประเมินความยั่งยืนของการใช้ที่ดิน มี 5 ระดับ ดังนี้ (ภาพประกอบ 5)

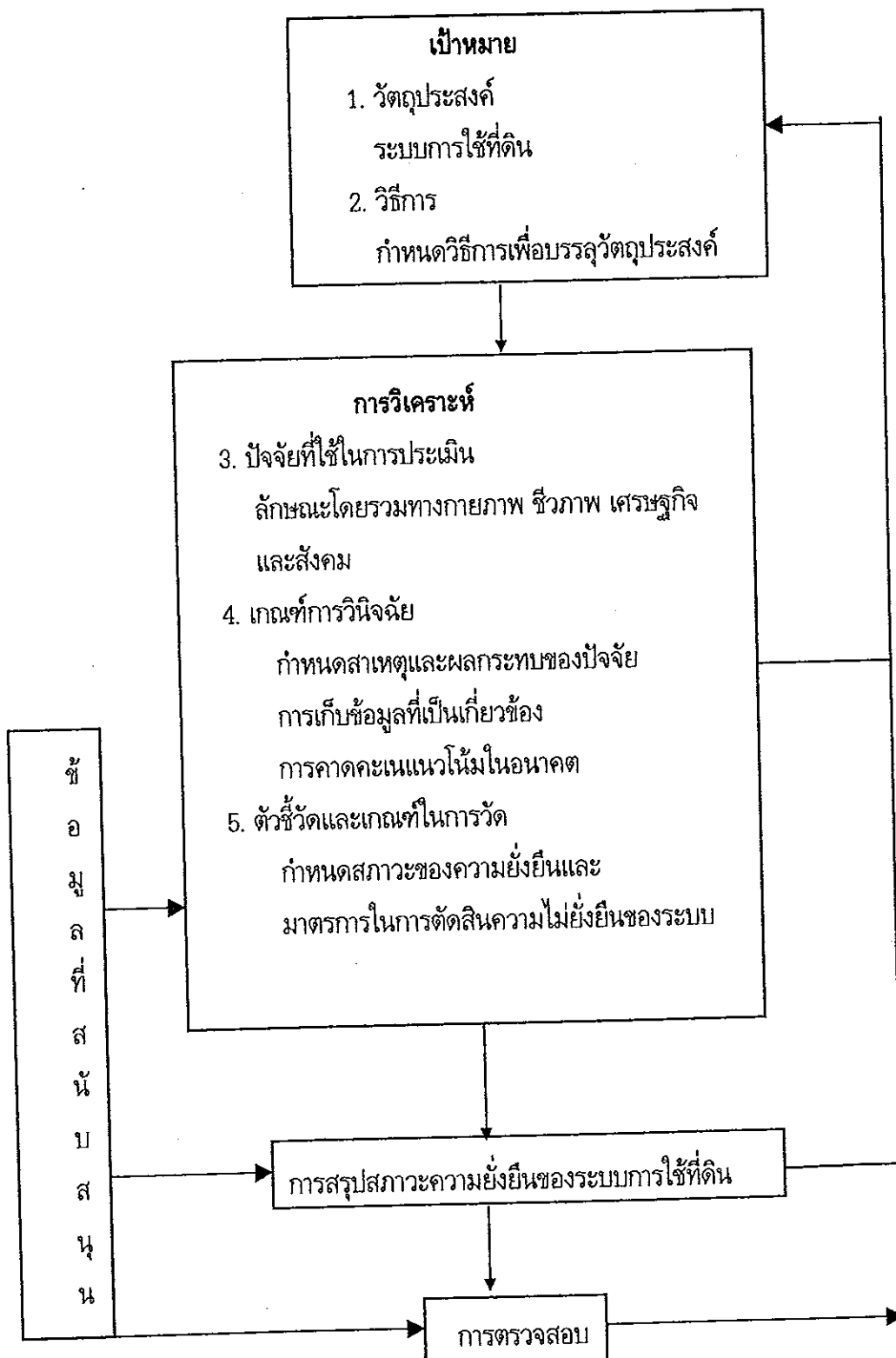
4.4.1 เป้าหมาย (The purpose) ประกอบด้วยเป้าหมาย 2 ระดับคือ ระดับที่ 1 วัตถุประสงค์ (objective) กำหนดระบบการใช้ที่ดินในการประเมิน ในรูปของเป้าหมาย สถานที่ ช่วงเวลาที่ยั่งยืน และระดับที่ 2 วิธีปฏิบัติ (means) กำหนดวิธีการจัดการเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ดังกล่าว

4.4.2 การวิเคราะห์ (The analysis) ประกอบด้วยการวิเคราะห์ 3 ระดับต่อมา คือ

ระดับที่ 3 ปัจจัยที่ใช้ในการประเมิน (evaluation factors) เป็นการพิจารณาถึงคุณภาพ ลักษณะ รายละเอียด วิธีการที่สำคัญและข้อจำกัดทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคมที่มีผลต่อความยั่งยืนในส่วนของกาประเมินและการดำเนินการวิเคราะห์ความยั่งยืน

ระดับที่ 4 เกณฑ์การวินิจฉัย (diagnostic criteria) เป็นการพิจารณาว่าปัจจัยวินิจฉัยที่ได้รับการคัดเลือกมีสาเหตุ ผลกระทบกับความยั่งยืนอย่างไร การสร้างความสัมพันธ์ของปัจจัยในการประเมินสาเหตุและผลกระทบ ได้จากการวิเคราะห์ของข้อมูล แบบจำลอง ระบบปัญญาประดิษฐ์ (expert system) และการทดลองในภาคสนาม ในกรณีที่เป็น

ระดับที่ 5 ตัวชี้วัดและเกณฑ์ในการวัด (indicators and thresholds) เป็นการพิจารณาถึงรายละเอียดลักษณะที่สามารถวัดได้ หรือที่สังเกตได้ที่สามารถแสดงสถานภาพหรือสภาพของปัจจัยการประเมิน ซึ่งปัจจัยดังกล่าวแต่ละตัวหรือเมื่อรวมกันแล้วสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดความยั่งยืนของการใช้ที่ดินที่ประเมินได้



ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth and Dumanski, 1994

ภาพประกอบ 5 โครงร่างการประเมินความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรที่ดิน

บทสรุปของการประเมิน คือ ผลการประเมินสภาวะความยั่งยืนของระบบการใช้ที่ดิน โดยมีการตรวจสอบโดยบุคคลภายนอกในทุกๆ ขั้นตอน เพื่อให้มั่นใจว่าการประเมินได้มีการประยุกต์ใช้หลักการ และและวัตถุประสงค์ทั้ง 5 ข้อ ของการจัดการที่ดินแบบยั่งยืนในทุกขั้นตอนอย่างถูกต้อง (Smyth and Dumanski, 1994)

4.5 คำจำกัดความของประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความยั่งยืน

4.5.1 ตัวชี้วัดหรือตัวแปรของความยั่งยืน (indicators) หมายถึงค่าที่แสดงระดับปัญหา ด้านความเหมาะสม/ยั่งยืนของการใช้ที่ดิน เป็นตัวชี้วัดที่แสดงไว้ในรูปแบบที่เข้าใจง่ายและชัดเจน ตัวแปรหรือตัวชี้วัดนั้นเป็นสิ่งที่ช่วยเสนอประเด็นที่ซับซ้อนให้เป็นข้อมูลข่าวสารที่สามารถทำความเข้าใจได้ง่าย สามารถนำเสนอในเชิงนโยบายได้สะดวกและต้องเกี่ยวข้องกับประเด็นด้านความยั่งยืนที่สังคมให้ความสำคัญ

4.5.2 ชนิดของตัวชี้วัดความยั่งยืน ตัวชี้วัดในด้านสถานภาพและแนวโน้มความยั่งยืนนั้น ควรรวมถึงค่าที่สามารถ "วัดได้" ซึ่งเป็นตัวแปรเชิงปริมาณ และ "วัดไม่ได้" คือตัวแปรเชิงคุณภาพ

4.5.3 เกณฑ์ (criteria) ที่ใช้ประเมินตัวชี้วัด หมายถึงมาตรฐาน หรือ กฎ ที่ใช้เป็นตัวตัดสินใจของผลกระทบของตัวชี้วัด เช่น การประเมินผลกระทบของระดับการชะล้างพังทลายของดินต่อผลผลิต สามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่การตรวจวัดโดยตรง การคำนวณจากแบบจำลอง (simulation model) หรือ การประเมินโดยใช้ empirical model จากความสัมพันธ์ระหว่างผลลัพธ์และเกณฑ์วินิจฉัย

4.5.4 ระดับวิกฤติ (thresholds) หมายถึงระดับของตัวชี้วัดซึ่งถ้าเกินกว่าระดับนี้แล้วจะเกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบอย่างมีนัยสำคัญ เช่นการจัดการที่ดินที่กำหนดจะไม่สามารถรักษาระบบให้ยั่งยืนได้ ค่าวิกฤติของตัวชี้วัดใช้เป็นของมูลพื้นฐาน (baseline) ในการประเมินความยั่งยืน ซึ่งในบางครั้งค่าวิกฤติตัวชี้วัดของระบบอาจจะหาได้ยาก นอกจากนี้แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของค่าวิกฤติก็มีความสำคัญในการประเมินความยั่งยืน

4.6 รายละเอียดต่างๆ ที่ต้องคำนึงถึงในการคัดเลือกตัวชี้วัด

การประเมินความยั่งยืนตามกรอบโครงสร้างดังแสดงในภาพประกอบ 5 นั้น ขั้นตอนการวิเคราะห์เกณฑ์การวินิจฉัย และตัวชี้วัดรวมถึงเกณฑ์ในการวัดนั้น จำเป็นต้องศึกษาถึงรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาประกอบเพื่อสามารถคัดเลือกตัวชี้วัดได้ตรงตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้รวบรวมรายละเอียดต่างๆ เพื่อเสนอเป็นแนวทางการคัดเลือกตัวชี้วัดไว้ดังนี้

4.6.1 การจำแนกองค์ประกอบของความยั่งยืน

องค์ประกอบของความยั่งยืน 5 ประการที่ประกอบด้วย ความสามารถในการผลิต เสถียรภาพหรือความปลอดภัย การป้องกัน ความเป็นไปได้ และการยอมรับนั้น ส่วนสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในขั้นตอนการประเมินความยั่งยืนคือการจำแนกเกณฑ์การวินิจฉัยแยกตามองค์ประกอบของความยั่งยืนทุกประการ จากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องพบว่าได้มีการจำแนกองค์ประกอบของความยั่งยืนไว้ตามเกณฑ์การวินิจฉัยโดยจำแนกตามความหมายขององค์ประกอบไว้ดังนี้ องค์ประกอบของความยั่งยืนทางด้านความสามารถในการผลิตมีการจำแนกประเภทของตัวชี้วัดในความหมายเดียวกันกับเกณฑ์การวินิจฉัยออกเป็นเกณฑ์ทางด้านผลผลิตทางด้านการเกษตรและมีลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัดคือการรักษาระดับหรือการเพิ่มขึ้นของผลผลิตและการบริการ องค์ประกอบของความยั่งยืนทางด้านเสถียรภาพหรือความปลอดภัยนั้นประเภทของตัวชี้วัดคือการเพาะปลูกและการตลาดโดยมีลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัดเน้นไปที่การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต และเมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบความยั่งยืนอีก 3 ประการคือ การป้องกัน ความเป็นไปได้ และการยอมรับนั้น พบว่าประเภทของตัวชี้วัดและลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัดต้องตรงกับความหมายขององค์ประกอบคือ องค์ประกอบของความยั่งยืนทางด้าน การป้องกันเป็นตัวชี้วัดทางด้านนิเวศวิทยาและมีลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัดที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพในการป้องกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติ และองค์ประกอบทางด้านความเป็นไปได้และการยอมรับนั้นเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยมีลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัดคือความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจและการเป็นที่ยอมรับของสังคม (ตาราง 5) (Pushparajah, 1995)

ตาราง 5 แสดงลักษณะของตัวชี้วัดความยั่งยืน

องค์ประกอบความยั่งยืน	เกณฑ์การวินิจฉัย	ลักษณะที่ใช้ในการตรวจวัด
1. ความสามารถในการผลิต	ผลผลิตด้านการเกษตร	การรักษาระดับหรือการเพิ่มขึ้นของผลผลิต/การบริการ
2. การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต	การเพาะปลูก/การตลาด	การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต
3. การป้องกัน	นิเวศวิทยา	ศักยภาพในการป้องกันรักษาทรัพยากรธรรมชาติ
4. ความเป็นไปได้	เศรษฐกิจ	ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ
5. การยอมรับ	สังคม	การเป็นที่ยอมรับของสังคม

ที่มา : Pushparajah, (1995)

4.6.2 มาตรฐานของเวลา

การคำนึงถึงมาตรฐานของเวลาเป็นสิ่งสำคัญของการประเมินความยั่งยืน เนื่องจากระยะเวลาที่มีผลให้เกิดความเปลี่ยนแปลง การกำหนดเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดที่ใช้ระยะเวลาต่างกันในการวัดส่งผลถึงการประเมินความยั่งยืน ดังนั้นการคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดนั้นจึงต้องคำนึงถึงระยะเวลาด้วย เช่น เกณฑ์การวินิจฉัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมนั้นมีเอกสารที่เกี่ยวข้องระยะเวลาในการวัดว่าต้องใช้ระยะเวลาหนึ่งถึงหลายฤดูในการวัด แต่ถ้าศึกษาถึงแนวโน้มของผลผลิตต้องใช้ระยะเวลานานถึง 5 - 20 ปี การศึกษาทางด้านคุณสมบัติของดินและด้านอุทกวิทยาควรใช้ระยะเวลานาน หนึ่งถึงหลายทศวรรษ และใช้ระยะเวลาที่นานขึ้นอีกถ้าศึกษาเกี่ยวกับตัวแปรทางด้านนิเวศคือใช้เวลาหลายทศวรรษจนถึงศตวรรษ แต่ถ้าเป็นการศึกษาทางด้านสังคมและวัฒนธรรมใช้เวลาเพียง 1 ปีหรือหลายชั่วอายุคน (ตาราง 6) (Lai, 1994)

ตาราง 6 มาตรฐานเวลาในการประเมินองค์ประกอบของความยั่งยืน

การประเมินองค์ประกอบของความยั่งยืน	มาตรฐานเวลา
เศรษฐกิจและผลตอบแทน	หนึ่งหรือหลายฤดู
แนวโน้มของผลผลิต	5 - 20 ปี
คุณสมบัติของดิน	1- หลายทศวรรษ
คุณลักษณะด้านอุทกวิทยา	1 - หลายทศวรรษ
ตัวแปรด้านนิเวศ	หลายทศวรรษ- ศตวรรษ
สังคมและวัฒนธรรม	ปี - หลายชั่วอายุคน

ที่มา : Lai, (1994)

นอกจากนี้ยังควรมีการกำหนดช่วงความเชื่อมั่นเพื่อวัดระดับขั้นของความยั่งยืนและความไม่ยั่งยืน ได้มีการกำหนดช่วงเวลาของความเชื่อมั่นในการศึกษาความยั่งยืนไว้ 3 ระดับคือความยั่งยืนระยะยาวควรใช้ช่วงเวลาของความเชื่อมั่นในการศึกษานานกว่า 25 ปีขึ้นไป ความยั่งยืนระยะปานกลางลดระดับลงมาประมาณ 15 - 25 ปี และถ้าศึกษาความยั่งยืนในระยะสั้นควรใช้เวลาน้อยกว่า 15 ปี ซึ่งแตกต่างจากระยะเวลาของการศึกษาความไม่ยั่งยืนที่ใช้สั้นกว่าโดยมีการกำหนดช่วงเวลาของความเชื่อมั่นในการศึกษาความยั่งยืนไว้ 3 ระดับเช่นเดียวกัน แต่ความไม่ยั่งยืนนั้นต้องทำการศึกษาถึงลักษณะของความมั่นคง จากตารางจะเห็นได้ว่าถ้าระบบนั้นๆ ขาดความมั่นคงไปเล็กน้อยใช้ช่วงเวลาของความเชื่อมั่นในการวัดประมาณ 5-7 ปี ขาดความมั่นคงระดับปานกลางใช้ช่วงเวลาของความเชื่อมั่น

ในการวัด 2 - 5 ปี และถ้าขาดความมั่นคงมากใช้ช่วงเวลาของความเชื่อมั่นในการวัดน้อยกว่า 2 ปี จะเห็นได้ว่าการศึกษาคความยั่งยืนนั้นใช้ช่วงเวลาของความเชื่อมั่นมากกว่าการศึกษาถึงความไม่ยั่งยืนหลายเท่า (ตาราง 7) (Lai, 1994)

ตาราง 7 การจำแนกระดับของความยั่งยืน และเวลาของความเชื่อมั่น

	ระดับชั้น	ช่วงเวลาของความเชื่อมั่น (ปี)
ยั่งยืน (sustainable)	1. มีความยั่งยืนในระยะยาว	> 25
	2. มีความยั่งยืนในระยะปานกลาง	15-25
	3. มีความยั่งยืนในระยะสั้น	< 15
ไม่ยั่งยืน(unsustainable)	4. ขาดความมั่นคงเล็กน้อย	5-7
	5. ขาดความมั่นคงปานกลาง	2-5
	6. ขาดความมั่นคงมาก	< 2

ที่มา : Lai, (1994)

4.6.3 มาตรฐานของพื้นที่

ในการประเมินความยั่งยืนต้องมีการกำหนดขนาดของพื้นที่ที่จะทำ

การประเมินเพราะความแตกต่างของขนาดพื้นที่มีผลทำให้ตัวชี้วัดความยั่งยืนมีความแตกต่างกันไปด้วย เช่น พื้นที่แปลงเพาะปลูกขนาดเล็กที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ตารางเมตร ได้มีการระบุตัวชี้วัดไว้คือตัวชี้วัดด้านคุณสมบัติของดิน แตกต่างกับขนาดพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเป็นแปลงเพาะปลูกทั่วไปขนาด 10 -100 ตารางเมตร ตัวชี้วัดมีขนาดที่ใหญ่ขึ้นเป็นความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินซึ่งลักษณะการวัดมีความแตกต่างไป นอกจากนี้สภาพพื้นที่ที่แตกต่างกันเช่น พื้นที่ลาดเชิงเขา พื้นที่ระดับลุ่มน้ำ และพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ มีตัวชี้วัดที่เปลี่ยนแปลงไปตามสภาพพื้นที่ด้วยเช่น ตัวชี้วัดของพื้นที่ลาดเชิงเขาขนาด 0.1 -1 เฮกตาร์ มีตัวชี้วัดคือ กระบวนการใช้ที่ดินที่มองทั้งระบบของการปลูกพืช ซึ่งแตกต่างจากตัวชี้วัดของพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กตัวชี้วัดจะเปลี่ยนเป็นปริมาณตะกอนดิน ซึ่งพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็ก 1-100 เฮกตาร์ ก็มีความแตกต่างจากลุ่มน้ำขนาดใหญ่กว่า 100 เฮกตาร์ขึ้นไป โดยตัวชี้วัดของพื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กวัดสภาพภูมิอากาศบริเวณผิวดินเท่านั้น แต่พื้นที่ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ต้องวัดสภาพภูมิอากาศของทั่วทั้งท้องถิ่น เป็นต้น (ตาราง 8)(Lai, 1994)

ตาราง 8 มาตรฐานของพื้นที่ในการประเมินองค์ประกอบของความยั่งยืน

มาตราส่วน	ขนาดพื้นที่	ตัวชี้วัดความยั่งยืน
แปลงเพาะปลูกขนาดเล็ก	< 10 m ²	คุณสมบัติของดิน ประเมินกระบวนการที่เกิด
แปลงเพาะปลูกทั่วไป	10 - 100 m ²	การกัดเซาะแบบทวี ความเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลาย การตอบสนองของพืชต่อการจัดการ
หน่วยพื้นที่ลาดเชิงเขา (Landscape or hillside unit)	0.1 - 1 ha	การเปลี่ยนแปลงของดินเนื่องจากการใช้ หรือระบบปลูกพืช กระบวนการด้านอุทกวิทยา คุณลักษณะด้านสภาพพื้นที่
ลุ่มน้ำ (watershed)	1 - 100 ha	ปริมาณตะกอน ความสมดุลของน้ำและพลังงาน คุณภาพน้ำ สภาพภูมิอากาศผิวดิน (micro-climate)
ลุ่มน้ำขนาดใหญ่ (river basin)	หลายพัน กม. ²	Denudation rate คุณภาพน้ำ สภาพภูมิอากาศท้องถิ่น (meso-climate)

ที่มา : Lai, (1994)

การคำนึงถึงตัวชี้วัดตามการแบ่งขนาดพื้นที่นั้นนอกจากการแบ่งตามขนาดพื้นที่ดังที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น จากการรวบรวมเอกสารพบว่ายังมีการแบ่งตัวชี้วัดออกตามขนาดพื้นที่ 3 ระดับคือ ระดับฟาร์ม ระดับหมู่บ้านหรือลุ่มน้ำย่อย และระดับจังหวัดหรือพื้นที่รับน้ำ มีการแบ่งกลุ่มตัวชี้วัดออกเป็น 5 กลุ่มหลักคือ ตัวชี้วัดทางด้านพืช ตัวชี้วัดทางด้านเพาะปลูกและการตลาด ตัวชี้วัดทางด้านนิเวศวิทยา ตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจ และตัวชี้วัดทางด้านสังคม ซึ่งหัวข้อหลักทั้ง 5 กลุ่มนี้คือความหมายขององค์ประกอบความยั่งยืน 5 ประการโดยมีตัวชี้วัดย่อยในแต่ละกลุ่ม การแบ่งตัวชี้วัดของระดับพื้นที่ 3 ระดับนั้นมีตัวชี้วัดที่แตกต่างกันไป ตัวชี้วัดบางตัววัดได้เฉพาะพื้นที่ระดับฟาร์ม ตัวชี้วัดบางตัววัดได้ทั้งพื้นที่ระดับหมู่บ้านหรือลุ่มน้ำย่อย และพื้นที่ระดับจังหวัดหรือพื้นที่รับน้ำ ดังตัวอย่างเช่น ตัวชี้วัดทางด้านพืชเกี่ยวกับผลผลิตที่แท้จริงของพืช และ ตัวชี้วัดของปริมาณคาร์บอนในดิน ทำการวัดได้เพียงระดับฟาร์มเท่านั้น ส่วนตัวชี้วัดทางด้านคุณภาพน้ำ ตะกอนดินและธาตุอาหาร การไหลบ่าของน้ำ และการเกิดน้ำท่วม ต้องวัดในระดับหมู่บ้านหรือลุ่มน้ำย่อย และระดับจังหวัดหรือพื้นที่รับน้ำเท่านั้น ไม่สามารถวัดได้ในระดับฟาร์ม เป็นต้น (ตาราง 9) (Smyth, and Dumanski, 1993)

ตาราง 9 ตัวอย่างของตัวชี้วัดขององค์ประกอบความยั่งยืนในในระบบการใช้ที่ดินต่างๆ

กลุ่มของตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน		
	ระดับฟาร์ม	ระดับหมู่บ้าน หรือลุ่มน้ำย่อย	ระดับจังหวัด หรือพื้นที่รับน้ำ
1. ตัวชี้วัดทางด้านพืช (วัดความสามารถในการผลิต)			
1.1 ผลผลิต			
- ผลผลิตที่แท้จริง	X		
- แนวโน้ม	X	X	X
- ความแปรผันระหว่างฤดูกาลเพาะปลูก	X	X	X
1.2 ความสมดุลของธาตุอาหาร			
- คาร์บอนในดิน (แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา)	X		
- ความสมดุลของธาตุอาหาร			
- การเปลี่ยนแปลงในดิน			
- การเคลื่อนย้ายธาตุอาหาร	X	X	X
- การเพิ่มธาตุอาหาร	X	X	X
- แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
- ความเป็นกรดและความต่าง (pH)	X		
- แนวโน้ม	X		
1.3 การคลุมดิน (สัมพันธ์กับเวลา)			
- ซากพืชคลุมดิน	X	X	X
- พืชพรรณที่ปกคลุมดิน	X	X	X
- หินโผล่	X	X	X
2. ตัวชี้วัดทางการเพาะปลูกและการตลาด (วัดความสามารถในด้านความปลอดภัย)			
2.1 ความหลากหลายของการเพาะปลูก			
- ชนิดของพืชที่ปลูก	X	X	X
- การปลูกพืชหมุนเวียน	X	X	X
- การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
2.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน			
- ชนิดของการใช้ที่ดิน	X	X	X
- อัตราการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา		X	X

ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth, and Dumanski (1993)

ตาราง 9 (ต่อ)

กลุ่มของตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน		
	ระดับฟาร์ม	ระดับหมู่บ้าน หรือลุ่มน้ำย่อย	ระดับจังหวัด หรือพื้นที่รับน้ำ
2.3 การตลาด - ราคาของพืชที่ปลูกและราคาของปัจจัยนำเข้า - การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา	X	X X	X X
2.4 ปัจจัยอื่นๆ - ผลผลิตที่แปรผันระหว่างฤดูการเพาะปลูก (พิจารณาภายใต้ตัวชี้วัดทางด้านพืช)	X	X	X
3. ตัวชี้วัดทางด้านนิเวศวิทยา (วัดความสามารถในการป้องกัน) (การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา) 3.1 คุณภาพและปริมาณของดิน - ความลึกของหน้าดิน - ตัวแปรทางกายภาพของดิน - ความหนาแน่นของดิน - ความต้านทานต่อการชะล้างของรากพืช/ ง่ายต่อการไถพรวน - อัตราการแทรกซึมของน้ำ - การจับตัวกันเป็นแผ่นของดินบริเวณ ผิวหน้าดิน - โครงสร้างของดินบริเวณหน้าดิน - การทับถมของดินหลังจากถูกพัดพาโดยน้ำ	X X X X X X X X	X X X X X X X	X X X X X
3.2 น้ำ - คุณภาพ เช่น ปริมาณการไหลของตะกอนและ ธาตุอาหาร - ปริมาณ (การไหลบ่า ช่วงของการไหลบ่า (จุดสูงสุดและจุดต่ำสุด)) - ความเสี่ยงที่เกิดจากน้ำท่วม - ภาวะความเป็นพิษ - เกิดจากสารกำจัดแมลงศัตรูพืชและปุ๋ย - เกิดเฉพาะจุด เช่น คอกวัว เป็นต้น	X X X	X X X X X	X X X X X

ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth, and Dumanski (1993)

ตาราง 9 (ต่อ)

กลุ่มของตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน		
	ระดับฟาร์ม	ระดับหมู่บ้าน หรือกลุ่มน้ำย่อย	ระดับจังหวัดหรือ พื้นที่รับน้ำ
3.3 สภาพภูมิอากาศ - แนวโน้ม เช่น ฝนตก - ผลกระทบที่มีต่อการแสดงออกของพืช	X X	X X	X X
3.4 ความหลากหลายทางชีวภาพ - พันธุ์พืชที่ใช้ (แนวโน้ม) - วัชพืช (ชนิดและแนวโน้ม)	X X	X X	X X
3.5 การจัดการอนุรักษ์ที่ใช้ - สำหรับลดการเกิดกษัยการของดิน เช่น การปลูกพืชแบบขั้นบันได - สำหรับการอนุรักษ์น้ำ เช่น การทำฝายกั้นน้ำขนาดเล็ก - แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X X X	X X X	X X X
4. ตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจ (วัดความเป็นได้)			
4.1 ผลประโยชน์สุทธิของฟาร์ม - ระดับ - การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา	X X	X X	X X
4.2 ประสิทธิภาพของปัจจัยนำเข้า เช่น - ผลตอบแทนและแนวโน้มของการปลูกพืช แบบขั้นบันไดและการใช้ปุ๋ย เป็นต้น	X	X	X
4.3 ความหลากหลายของรายได้ - ประเภท - แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X X	X X	X X
4.4 สัดส่วนการใช้จ่ายเกี่ยวกับอาหาร - เป็นจำนวนร้อยละที่แท้จริง - แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X X	X X	X X
4.5 ประชากรของการเลี้ยงสัตว์ - ประเภท - แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X X	X X	X X

ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth, and Dumanski (1993)

ตาราง 9 (ต่อ)

กลุ่มของตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน		
	ระดับฟาร์ม	ระดับหมู่บ้าน หรือกลุ่มน้ำย่อย	ระดับจังหวัดหรือ พื้นที่รับน้ำ
4.5 ประชากรของการเลี้ยงสัตว์			
- ประเภท	X	X	X
- แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
4.6 การสนับสนุนเรื่องการกู้ยืมและการช่วยเหลือ ทางการเงินจากรัฐบาล			
- ปัจจุบันและอดีต	X	X	X
- ชนิดของปัจจัย X	X	X	
- จำนวน (บาท/ไร่)	X	X	X
- แนวโน้มของปัจจัย X	X	X	
5. ตัวชี้วัดทางสังคม (วัดความสามารถในการเป็นที่ยอมรับ)			
5.1 การปรับปรุงแนวทางการปฏิบัติในการอนุรักษ์			
- การอนุรักษ์ดิน			
- ประเภท	X	X	X
- การเปลี่ยนแปลงในด้านการอนุรักษ์ สัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
- การไถพรวนดิน			
- ประเภท	X	X	X
- การเปลี่ยนแปลงในด้านการอนุรักษ์ สัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
- การอนุรักษ์ความชื้นในดิน			
- ชนิด (การคลุมดิน)	X	X	X
- แนวโน้มสัมพันธ์กับเวลา	X	X	X
- ลำดับของการปลูกพืช	X	X	X
5.2 การเช่าที่ดิน			
- ชนิด	X	X	X
- การเปลี่ยนแปลง	X	X	X

ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth, and Dumanski (1993)

ตาราง 9 (ต่อ)

กลุ่มของตัวชี้วัด	ระดับการประเมิน		
	ระดับฟาร์ม	ระดับหมู่บ้าน หรือลุ่มน้ำย่อย	ระดับจังหวัดหรือ พื้นที่รับน้ำ
5.3 คุณภาพชีวิต			
- สุขภาพ และความเปลี่ยนแปลงของสุขภาพ สัมพันธ์กับเวลา		X	X
- การรู้หนังสือของประชาชน		X	X
- ระดับ/เพศและการเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา		X	X
- การกระจายรายได้และการเปลี่ยนแปลง สัมพันธ์กับเวลา		X	X
- โครงสร้างของตลาด/ประเภท และ การเปลี่ยนแปลงสัมพันธ์กับเวลา		X	X
5.4 แรงงาน			
- แรงงานของฟาร์มที่เป็นประโยชน์	X	X	X
- ปัจจุบัน	X	X	X
- ที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 5 ปีก่อน	X	X	X
- เวลาที่ใช้ในการดำเนินการฟาร์ม	X		
- ปัจจุบัน	X	X	X
- ที่เปลี่ยนแปลงในช่วงเวลา 5 ปีก่อน	X	X	X

ที่มา : ดัดแปลงจาก Smyth, and Dumanski (1993)

4.6.4 ระดับการลงทุน

ระดับของการลงทุนมีผลโดยตรงต่อเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดที่จะนำไปสู่การประเมินความยั่งยืน การลงทุนของเกษตรกรในการทำฟาร์มนั้นมีหลายระดับ ซึ่งจากการศึกษาระดับของการลงทุนเพื่อจำแนกตัวชี้วัดได้มีการแบ่งระดับการลงทุนออกเป็น 3 ระดับ คือ ระดับการลงทุนสูง ระดับการลงทุนปานกลาง และระดับการลงทุนแบบพอเพียงซึ่งเป็นการเกษตรแบบปลอดภัย การลงทุนแต่ละระดับจะมีตัวชี้วัดที่จำแนกตามองค์ประกอบของความยั่งยืนแตกต่างกันไป เช่น เมื่อพิจารณาถึงองค์ประกอบความยั่งยืนทางด้านความสามารถในการผลิตตัวชี้วัดของการลงทุนแต่ละระดับมีความแตกต่างกันคือ การลงทุนระดับสูงต้องวัดทางด้านแนวโน้มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การตอบสนองของผลผลิต และปริมาณแรงงาน ถ้าเป็นตัวชี้วัดของการลงทุนระดับปานกลางจะเปลี่ยนมาพิจารณาถึงแนวโน้มระดับผลผลิต การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ และความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูกและผลผลิต ซึ่งจะคล้ายกับระดับการลงทุนแบบพอเพียงที่มีตัวชี้วัดความหลากหลายของชนิดพืชที่

ปลูกและผลตอบแทน และเพิ่มตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับการจัดการวัชพืช และระยะเวลาการปลูกพืชหมุนเวียน เพราะระดับการลงทุนที่มีขนาดเล็กลงมานั้นการพิจารณาต้องคัดเลือกตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับรายละเอียด ภายในเพิ่มมากขึ้น ดังเช่นตัวอย่างของความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจของตัวชี้วัดในระดับการลงทุนสูง และการลงทุนปานกลางเป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวกับเงินทุนหมุนเวียนและรายได้ ซึ่งแตกต่างจากระดับการลงทุนแบบพอเพียงที่ต้องพิจารณาถึงความต้องการของตลาดปลอดภัยพืช เป็นต้น (ตาราง 10) (Gameda,Dumanski and Acton, 1994)

ตาราง 10 ตัวอย่างของตัวชี้วัดความยั่งยืนตามระดับการลงทุนในการจัดการที่ดิน

องค์ประกอบ ความยั่งยืน	ตัวชี้วัดของระบบ		
	ระดับการลงทุนสูง	ระดับการลงทุนปานกลาง	เกษตรพอเพียง
ความสามารถ ในการผลิต	-แนวโน้มความอุดมสมบูรณ์ ของดิน -การตอบสนองของผลผลิต -ปริมาณแรงงานที่มี	-แนวโน้มระดับผลผลิต -การนำเทคโนโลยีสมัยใหม่ มาใช้ -ความหลากหลายของชนิดพืช ที่ปลูกและผลผลิต	-ระยะเวลาการปลูกพืชหมุนเวียน -การจัดการวัชพืช -ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก และผลตอบแทน
การลดระดับ ความเสี่ยงใน การผลิต	-สถานภาพทางเศรษฐกิจ -แนวโน้มระดับผลผลิต -แนวโน้มสภาพอากาศ	-เวลาในการเรียนรู้เทคโนโลยี สมัยใหม่ -แนวโน้มสภาพอากาศที่ แปรปรวน	-ศักยภาพของทรัพยากรที่ดิน -ความชื้นในดินในช่วงเมล็ดงอก -แนวโน้มสภาพอากาศ
การป้องกัน	-ความเสี่ยงการเกิดความ เสื่อมโทรม -เนื้อที่ปลูกพืชคลุมดิน	-แนวโน้มความเสื่อมโทรม -ระยะเวลาการปลูกพืช หมุนเวียน -ระยะพักตัวของดิน	-แนวโน้มความเสื่อมโทรม -แนวโน้มระดับผลผลิต
ความเป็นไปได้	-เงินทุนหมุนเวียน/รายได้ ตอบแทน -มีการเลี้ยงสัตว์ -เป้าหมายการจัดการ	-เงินทุนหมุนเวียน/รายได้ ตอบแทน -โครงการของรัฐ -เป้าหมายการจัดการ	-ความต้องการของตลาดปลอดภัย พืช -ระดับมูลค่าเพิ่มของผลผลิต -ปริมาณแรงงานที่มี
การยอมรับ	-สุขอนามัยในครอบครัว -การดำรงอยู่ได้ของ ระบบฟาร์ม	-การบริการ สวัสดิการของรัฐ -ผลกระทบจากภายนอกฟาร์ม	-การยอมรับของชุมชนในการทำการ- เกษตรแบบธรรมชาติ -การดำรงอยู่ได้ของระบบฟาร์ม -ระดับอายุของชุมชน

ที่มา : Gameda,Dumanski and Acton (1994)

4.6.5 การกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัด

ในการคัดเลือกตัวชี้วัดนั้นเมื่อคัดเลือกตัวชี้วัดที่เหมาะสมได้แล้ว ในการวัดเพื่อประเมินความยั่งยืนนั้นยังไม่สามารถวัดได้ในทันที จำเป็นต้องมีการกำหนดเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดแต่ละตัวให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ โดยต้องกำหนดเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดแต่ละตัวขึ้นจากค่าวิกฤตที่เกิดขึ้นในพื้นที่ ค่าวิกฤตหมายถึงระดับที่เกิดขึ้นของตัวชี้วัดว่ามีมากน้อยเพียงใด ต้องมีการระบุการวัดตัวชี้วัด ว่าสามารถวัดได้ในเชิงคุณภาพ หรือวัดได้ในเชิงปริมาณ จากการรวบรวมเอกสารพบว่า ได้มีการศึกษาการกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดโดยกำหนดระดับไว้ 3 ระดับ คือ สูง กลาง ต่ำ ซึ่งตัวอย่างของการกำหนดเกณฑ์การวัดนี้ได้ทำการแยกตัวชี้วัดออกตามองค์ประกอบของความยั่งยืน และแสดงค่าวิกฤตที่เกิดขึ้น จากนั้นจึงกำหนดเกณฑ์การวัดในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ จากตัวอย่างตัวชี้วัดขององค์ประกอบความยั่งยืนทางด้านความปลอดภัย ด้านการป้องกัน และด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจพบว่าสามารถระบุการวัดได้ทั้งการวัดเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ แต่ถ้าเป็นการวัดทางด้านการยอมรับทางสังคมนั้นพบว่า มีตัวชี้วัดบางตัวที่ระบุได้เฉพาะชั้นเชิงคุณภาพ แต่ไม่สามารถระบุได้ในเชิงปริมาณ (ตาราง 15) การกำหนดระดับการวัดในเชิงคุณภาพนั้นระบุไว้เพียงระดับสูง กลาง และ ต่ำ แต่ถ้าเป็นการกำหนดระดับเชิงปริมาณจะใช้ค่าวิกฤตที่เกิดขึ้นเป็นตัวกำหนด เช่นตัวชี้วัดขององค์ประกอบความยั่งยืนทางด้านความปลอดภัยนั้น มีตัวชี้วัดที่คัดเลือกได้คือปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อปี มีค่าวิกฤตของปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตร ในระยะเวลามากกว่า 4 - 8 เดือน การระบุชั้นเชิงปริมาณกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดไว้ 3 ระดับ คือ ระดับต่ำต้องมีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 1,200 มิลลิเมตรในระยะเวลา น้อยกว่า 4 เดือน ระดับปานกลางต้องมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 1,200 แต่ไม่เกิน 2,400 มิลลิเมตรในระยะเวลา ระหว่าง 4 - 8 เดือน และระดับสูงต้องมีปริมาณน้ำฝนมากกว่า 2,400 มิลลิเมตรในระยะเวลา มากกว่า 8 เดือน

การกำหนดเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดตัวอื่นๆ พบว่าเป็นการกำหนดค่าร้อยละจากค่าวิกฤตที่เกิดขึ้นเช่นตัวชี้วัดของรายได้นอกฟาร์มทำการวัดจากร้อยละของรายได้นอกฟาร์มซึ่งมีค่าวิกฤตร้อยละ 25 หรือมากกว่า การกำหนดเกณฑ์การวัดจึงกำหนดให้ ระดับต่ำน้อยกว่าร้อยละ 10 ระดับปานกลางร้อยละ 10 - 25 และระดับสูงมากกว่าร้อยละ 25 เป็นต้น (ตาราง 11)

(Rais, et al. , 1994)

ตาราง 11 แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านความสามารถในการผลิต

ตัวชี้วัด	ค่าวิกฤติ	การระบุชั้นเชิงคุณภาพ	การระบุชั้นเชิงปริมาณ
ผลผลิต	> 25 % หรือการลดลงของผลผลิตมากกว่าค่าเฉลี่ยของชุมชน	การลดลงของผลผลิต : สูง ปานกลาง ต่ำ	>25% 10 - 25% < 10 %
สีของดินอินทรีย์คาร์บอน	< 1.2 %	สูง : สีดำ ปานกลาง : สีน้ำตาล ต่ำ : สีเหลือง	> 1.2 % (ผลผลิตลด 0 %) 1 - 1.2 % (ผลผลิตลด 0-20 %) < 1 % (ผลผลิตลด >20 %)
การเจริญเติบโตของพืชและสีของใบพืช : ธาตุอาหารในดิน N	< 0.5 %	สูง : ใบสมบูรณ์ดี มีสีเขียวเข้ม การเจริญเติบโตแข็งแรง ปานกลาง : สีใบปกติ มีการเจริญเติบโตปานกลาง ต่ำ : ใบสีเขียวแกมเหลือง มีการเจริญเติบโตแคระแกรน	> 0.5 % 0.2 - 0.5 % < 0.2 %
การเจริญเติบโตของพืชและสีของใบพืช : ธาตุอาหารในดิน P	> 15 ppm.	สูง : การเจริญเติบโต และมีสีปกติ ปานกลาง : การเจริญเติบโตปกติ ต่ำ : ใบแก่มีสีม่วง มีการเจริญเติบโตแคระแกรน	> 15 ppm. 8 - 15 ppm. < 8 ppm.
การเจริญเติบโตของพืชและสีของใบพืช : ธาตุอาหารในดิน K	> 90 ppm.	สูง : เจริญเติบโตปกติ ปานกลาง : การเจริญเติบโตปกติ ต่ำ : ใบแก่เหลืองจากปลายเข้าสู่เส้นกลางใบและขยาย	> 90 ppm. 60 - 90 ppm. < 60 ppm.

ที่มา : Rais, et al. (1994)

ตาราง 12 แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการลดระดับความเสี่ยงในการผลิต

ตัวชี้วัด	ค่าวิกฤต	การระบุชั้นเชิงคุณภาพ	การระบุชั้นเชิงปริมาณ
ปริมาณฝนเฉลี่ยต่อปี (ปริมาณและช่วงเวลา)	< 1200 mm. การกระจาย มากกว่า 4 -8 เดือน	ต่ำ: ผลผลิตลดลง > 25 % ปกติ: ผลผลิตลดลง 0 % สูงมาก: ผลผลิตลดลง > 25 %	< 1200 mm. < 4 เดือน >1200-<2400mm. ระหว่าง 4-8 เดือน > 2400 mm. > 8 เดือน
มวลชีวภาพที่หักลบไปสู่อุ้ ที่ดิน (จำนวนร้อยละของ ปริมาณซากพืช)	จำนวนร้อยละของซากพืช < 50 % เป็นเวลาต่อเนื่องกัน > 3 ปี	ปริมาณสูงเป็นเวลานาน ปริมาณสูงในช่วงเวลาสั้น ปริมาณต่ำเป็นเวลานาน ปริมาณต่ำในช่วงเวลาสั้น	> 50 % เป็นเวลา > 3 ปี > 50 % เป็นเวลา < 3 ปี < 50 % เป็นเวลา > 3 ปี < 50 % เป็นเวลา < 3 ปี
ความถี่ในการเกิด ความแห้งแล้ง	ฝนตก < 800 mm เป็นเวลาต่อเนื่องกัน > 2 ปี	ความแห้งแล้งไม่เกิดขึ้น ผลผลิตลดลง 0 - 25 % ความแห้งแล้งเกิดขึ้น ผลผลิตลดลง > 50 %	ฝนตก > 800 mm ฝนตก < 800 mm เป็นเวลา >2 ปี

ที่มา : Rais, et al. (1994)

ตาราง 13 แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการป้องกันคุณภาพและศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ

ตัวชี้วัด	ค่าวิกฤต	การระบุชั้นเชิงคุณภาพ	การระบุชั้นเชิงปริมาณ
การชะล้างพังทลาย	4.5 cm. หรือมากกว่า ในช่วง 7 ปี ที่ผ่านมา	ต่ำ : ผลผลิตลดลง 0-10% ปานกลาง : ผลผลิตลดลง 10-25 % สูง : ผลผลิตลดลง > 25 %	< 0.7 cm. 0.7 - 4.5 cm. > 4.5 cm.
ระบบการปลูกพืช และการวางแผนเขตป้องกัน	วิธีการปลูกพืชแบบ Double cropping	วางแผนเขตป้องกัน สูง: การปลูกพืชแบบ Double cropping ปานกลาง : การปลูกพืชเดี่ยว ไม่มีการวางแผนเขตป้องกัน ปานกลาง : การปลูกพืชแบบ Double cropping ต่ำ : การปลูกพืชเดี่ยว	การวางแผนเขตป้องกัน 80-100 % 50 - 80% 50 - 80% 0 - 50%

ที่มา : Rais, et al. (1994)

ตาราง 14 แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

ตัวชี้วัด	ค่าวิกฤต	การระบุชั้นเชิงคุณภาพ	การระบุชั้นเชิงปริมาณ
อัตราผลประโยชน์ทางด้านราคา	อัตราส่วน B/C 1.0 หรือมากกว่า	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 1 1 - 0.8 < 0.8
ร้อยละของรายได้นอกฟาร์ม	25 % หรือมากกว่า	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 25 % 10 - 25% < 10%
ความแตกต่างของราคาหน้าฟาร์มกับราคาตลาดในบริเวณใกล้เคียง	มากกว่า 5 %	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 50 % 15 - 50% < 15%
แรงงานที่เป็นประโยชน์	1 + 1 คน/ปี	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 2 คน/ปี 1 - 2 คน/ปี 1 คน/ปี
ขนาดการถือครองของฟาร์ม	1 เฮกตาร์	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 1 เฮกตาร์ 0.5 - 1 เฮกตาร์ < 0.5 เฮกตาร์
สินเชื่อที่เป็นประโยชน์	50% หรือความต้องการมากกว่า	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 50 % 25 - 50% < 25%
ร้อยละของผลผลิตที่ขายในตลาด	50% หรือมากกว่า	สูง ปานกลาง ต่ำ	> 50 % 25 - 50% < 25%

ที่มา : Rais, et al. (1994)

ตาราง 15 แสดงตัวชี้วัดการประเมินด้านการเป็นที่ยอมรับของสังคม

ตัวชี้วัด	คำวิฤต	การระบุชี้แจง คุณภาพ	การระบุชี้ แจงปริมาณ
การถือครองที่ดิน	เป็นเจ้าของที่ดินทั้งหมด	1. เป็นเจ้าของที่ดินทั้งหมด 2. มีกรรมสิทธิ์ถือครองที่ดินอย่างถูกต้องในระยะยาว 3. ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง	
การสนับสนุนสำหรับการส่งเสริมกิจกรรม	เจ้าหน้าที่ส่งเสริม 1 คน ต่อเกษตรกร 100 คน	1. สนับสนุนการส่งเสริมเต็มที่ 2. สนับสนุนการส่งเสริมต่ำ 3. ไม่มีการสนับสนุนการส่งเสริม	
การให้บริการทางด้านสาธารณสุข และด้านการศึกษาในพื้นที่	มีโรงเรียน 1 โรง และมีสถานอนามัย 1 สถานี	1. มีโรงเรียนและสถานอนามัยให้บริการได้อย่างเพียงพอ 2. มีโรงเรียนและสถานอนามัยเข้ากรให้บริการยังคงแคลน 3. ไม่มีโรงเรียนและสถานอนามัยให้บริการ	
ร้อยละของการให้เงินสนับสนุนทางการเงินด้านการอนุรักษ์ทรัพยากร	ร้อยละ 50 ของรายได้เกษตรกร	1. การใช้จ่ายเงินสนับสนุนเพียงพอ 2. มีข้อจำกัดในการใช้จ่ายเงินสนับสนุน 3. ไม่มีการให้เงินสนับสนุน	1. 50% หรือมากกว่า 2. < 50%
การอบรมเกษตรกรด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ	มีการอบรม 1 ครั้งในรอบ 3 ปี	1. การอบรมมีเพียงพอ 2. ไม่มีการอบรม	1. หนึ่งครั้งหรือมากกว่านั้นในรอบ 3 ปี 2. ไม่มีการอบรม
ความเป็นไปได้ในการนำเข้าปัจจัยทางการเกษตรในช่วง 5 - 10 กิโลเมตร	ความง่ายต่อการนำเข้าสารเคมีหรือเมล็ดพันธุ์	1. ปัจจัยทางการเกษตรสามารถนำเข้าไปได้ตาม ความต้องการ 2. การนำเข้าปัจจัยทางการเกษตรมีข้อจำกัด 3. ปัจจัยทางการเกษตรไม่สามารถนำเข้าไปได้	
ความสามารถในการเข้าถึงถนนสายหลัก	ถนนในหมู่บ้านสามารถเชื่อมต่อกับถนนสายหลักได้ทั้งหมด	1. ถนนในหมู่บ้านเข้าถึงถนนสายหลักทั้งหมด 2. ข้อจำกัดในการเข้าถึงถนนสายหลักโดยมอเตอร์ไซด์ 3. ไม่สามารถเข้าถึงถนนสายหลักโดยมอเตอร์ไซด์	1. ถนนเสร็จ 80-100 % 2. ถนนเสร็จ 50 - 80% 3. ถนนเสร็จ < 50%

ที่มา : Rais, et al. (1994)

เมื่อคำนึงถึงสิ่งต่างๆทั้งหมดดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้นนั้น การประเมินความยั่งยืนโดยใช้กรอบการประเมินการจัดการที่ดินแบบยั่งยืนมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณานั้น ต้องทำการจำแนกเกณฑ์การวินิจฉัยตามความหมายองค์ประกอบของความยั่งยืนทั้ง 5 ประการ คัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดให้เหมาะสมกับขนาดพื้นที่ ระยะเวลา และวัตถุประสงค์ที่ได้ตั้งไว้ จากนั้นจึงทำการกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดตามค่าวิกฤตที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ ซึ่งจากแนวทางดังกล่าวสามารถนำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมในการศึกษานี้ได้ต่อไป

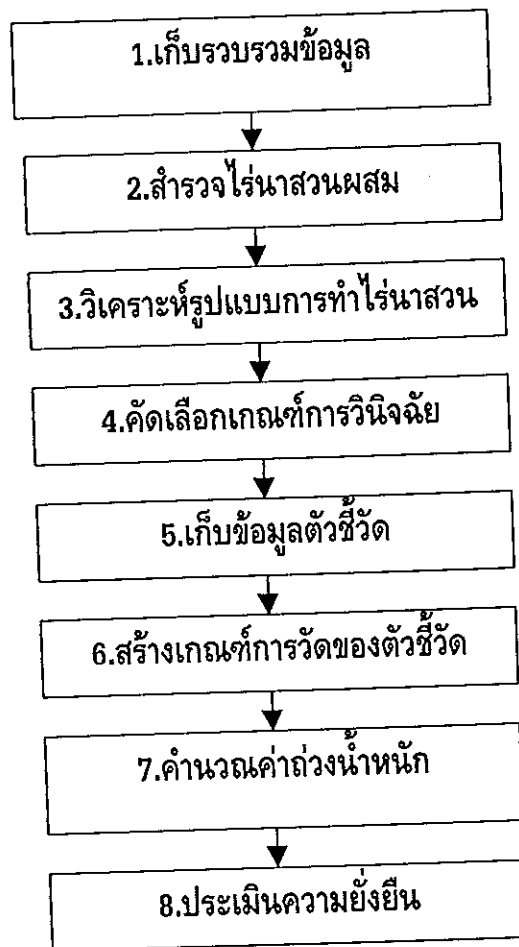
บทที่ 3

วิธีการวิจัย

1. กรอบแนวคิดและขั้นตอนการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อหาแนวทางในการประเมินความยั่งยืนทางการเกษตร ในกรณีของไร่นาสวนผสมบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ โดยกำหนดขั้นตอนการวิจัยดังแสดงในภาพประกอบ

6



ภาพประกอบ 6 แสดงขั้นตอนการทำวิจัย

2. ขั้นตอนการวิจัย

จากขั้นตอนการศึกษาวิจัยที่ได้วางแผนทางการศึกษาไว้ 8 ขั้นตอนนั้น รายละเอียดของการศึกษาวิจัยในแต่ละขั้นตอนมีดังนี้คือ

2.1. การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การรวบรวมเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นการรวบรวมรายละเอียดเบื้องต้นสำหรับวางแผนการวิจัย ทำโดยเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา และรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากรายงานทางวิชาการของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ รายงานการสำรวจดินจังหวัดจังหวัดสงขลา ของกรมพัฒนาที่ดิน รายงานการวางแผนการใช้ที่ดินจังหวัดสงขลา ของกรมพัฒนาที่ดิน รายงานสถิติการเกษตรจังหวัดสงขลา ของกรมส่งเสริมการเกษตร รายงานประจำปีทางการเกษตรของสำนักงานเกษตรอำเภอสทิงพระ และอำเภอสิงหนคร รายงานสถิติทางการเกษตรจังหวัดสงขลา ของสำนักงานสถิติแห่งชาติ แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร แผนที่การใช้ที่ดินจังหวัดสงขลา ของกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่ความเหมาะสมของการใช้ที่ดินจังหวัดสงขลา ของกรมพัฒนาที่ดิน

เมื่อรวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาได้ทั้งหมดแล้วจากนั้นจึงทำการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

2.2. การสำรวจสภาพการกระจายตัวของไร่นาสวนผสม

จากรายละเอียดของข้อมูลที่รวบรวมไว้ในขั้นตอน 2.1 สามารถทำการวางแผนการสำรวจสภาพการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมได้ดังนี้คือ

2.2.1 การศึกษาลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยนำภาพถ่ายดาวเทียมระบบถ่ายภาพทางอากาศ ปี พศ. 2536 (มาตราส่วน 1 : 50,000) มาทำการศึกษารูปแบบและขนาดพื้นที่กิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ปรากฏในบริเวณพื้นที่ศึกษา เพื่อวางแผนการเดินทางในการเข้าไปสำรวจพื้นที่ศึกษา

2.2.2 การสำรวจสภาพการกระจายตัวของไร่นาสวนผสม ใช้วิธีการศึกษาเชิงสำรวจ (สมหวัง พิริยานูวัฒน์ ,2525) วางแนวทางการสำรวจโดยกำหนดเส้นทางตัดขวางสภาพพื้นที่ที่มีลักษณะแตกต่างกัน (transect) จำนวน 4 เส้นทาง ดังนี้

- เส้นทางที่ 1 จากบ้านใหญ่ ต.บางเขียด ถึงบ้านป่อเตี้ย ต.ม่วงงาม อ.สิงหนคร
- เส้นทางที่ 2 จากบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน ถึงบ้านป่อแดง ต.ป่อแดง อ.สทิงพระ
- เส้นทางที่ 3 จากบ้านคูซูด ต.คูซูด ถึง บ้านจะทิ้งพระ ต.จะทิ้งพระ อ.สทิงพระ
- เส้นทางที่ 4 จากบ้านท่าคุระ ต.คลองวี ถึง บ้านชุมพล ต.ชุมพล อ.สทิงพระ

การกำหนดเส้นแนวสำรวจนี้ทำเพื่อดูการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมตาม ลักษณะภูมิโนเวศต่างๆ จากนั้นจึงไปทำการสำรวจพื้นที่ศึกษาโดยกำหนดตำแหน่งของการทำไร่นาสวนผสมที่พบทุกเส้นทางลงบนแผนที่และทำการสัมภาษณ์เกษตรกรทุกรายที่พบ ร่วมกับการสังเกตแบบมีโครงสร้าง โดยสังเกตลักษณะสำคัญที่เกี่ยวกับการศึกษาวิจัยในครั้งนี้คือ สภาพแวดล้อมต่างๆ สภาพถนน สภาพแหล่งน้ำที่ใช้เพาะปลูกในช่วงฤดูฝนและฤดูร้อน สภาพไร่นาสวนผสม สภาพการตั้งบ้านเรือนของเกษตรกร เหตุผลในการทำไร่นาสวนผสม แหล่งทุนที่ได้รับการสนับสนุน ผลของการทำไร่นาสวนผสม รวมทั้งปัญหาต่างๆ เพื่อนำมาเป็นแนวทางในการตั้งประเด็นคำถามในขั้นตอนต่อไป

2.3 การวิเคราะห์ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

2.3.1 กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม

จากรายละเอียดของข้อมูลในขั้นตอนที่ 2.2 นำมาทำการสร้างกรอบโครงสร้างของคำถามเพื่อนำไปสัมภาษณ์เกษตรกรโดยใช้วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง (semi-structured interview) (อาร์นัต พัฒนาไทย์, 2535) ร่วมกับวิธีการสังเกต (สุภางค์ จันทวานิช, 2536) ซึ่งได้กำหนดแนวทางการตั้งคำถาม ให้สามารถเปลี่ยนแปลงและยืดหยุ่นได้ (แสดงรายละเอียดในภาคผนวก ก) การสัมภาษณ์ในครั้งนี้เป็นการศึกษาเพื่อค้นหาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา ทำการสัมภาษณ์เกษตรกรตามการกระจายตัวที่ได้กำหนดจุดไว้บนแผนที่ตามขั้นตอนที่

2.2

2.3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลที่ได้จากขั้นตอนที่ 2.3.1 นำมาทำการวิเคราะห์จำแนกปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับลักษณะการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยตัวแปรต่อไปนี้คือ สถานที่ตั้ง ระบบการปลูกพืช รายได้ การลงทุนเริ่มแรก อายุของสวน พื้นที่การทำไร่นาสวนผสม การใช้แรงงาน และวิธีการดูแลรักษาไร่นาสวนผสม ซึ่งตัวแปรต่างๆ เหล่านี้นำมาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาเป็นปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมของการศึกษาในขั้นตอนต่อไป

2.4 การคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัย

การคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยนี้ทำการศึกษาจากปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมในขั้นตอนที่ 2.3 โดยรวบรวมปัจจัยต่างๆ ทั้งจากการสำรวจข้อมูลจริงในพื้นที่ศึกษา และจากการรวบรวมเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง นำมาทำการวิเคราะห์ถึงผลกระทบของปัจจัยแต่ละตัวว่าเกิดผลต่อการ

ทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาอย่างไร จากนั้นจึงทำการสร้างปัจจัยต่างๆ เป็นเกณฑ์การวินิจฉัย โดยจำแนกปัจจัยออกตามองค์ประกอบของความยั่งยืน 5 ประการ

เมื่อได้เกณฑ์การวินิจฉัยแล้วจึงทำการคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยที่เหมาะสมสำหรับการวิจัยครั้งนี้โดยอาศัยวิธีการประเมินการของ FAO (1993) ซึ่งใช้หลักเกณฑ์การคัดเลือก 4 ประการ ดังนี้

2.4.1 ความสำคัญหรือระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อระดับผลผลิตของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวว่ามีความสำคัญในระดับใดให้คะแนนตามระดับความสำคัญคือ

สำคัญมาก เท่ากับ 1 คะแนน

สำคัญ เท่ากับ 2 คะแนน

ไม่สำคัญ เท่ากับ 3 คะแนน

2.4.2 ค่าวิกฤติที่ต้องพบในพื้นที่ โดยศึกษาค่าวิกฤติที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัว แสดงความถี่ว่าเกิดขึ้นบ่อยครั้งเพียงใด จากนั้นจึงให้คะแนนดังนี้

เกิดขึ้นมากกว่าร้อยละ 5 เท่ากับ 1 คะแนน

เกิดขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 5 เท่ากับ 2 คะแนน

ไม่เกิดขึ้นเลย เท่ากับ 3 คะแนน

2.4.3 การมีข้อมูลในการประเมิน ทำการวิเคราะห์เกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวว่ามีข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินครั้งนี้ได้หรือไม่ กำหนดระดับคะแนนดังนี้

มีข้อมูลรองรับ เท่ากับ 1 คะแนน

ไม่มีข้อมูลรองรับ เท่ากับ 2 คะแนน

ต้องทำการสำรวจรวบรวมข้อมูล เท่ากับ 3 คะแนน

2.4.4 การมีความรู้ที่นำมาใช้ในการประเมิน ทำการวิเคราะห์เกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวว่ามีความรู้ที่รวบรวมไว้แล้วหรือยังไม่มีความรู้แต่ต้องทำการทดลองวิจัย หรือการไม่สามารถทำการวิจัยทดลองได้เพราะต้องคำนึงถึงต้นทุนในการวิจัยทดลอง กำหนดระดับคะแนนดังนี้

มีความรู้ที่รวบรวมไว้แล้ว เท่ากับ 1 คะแนน

ยังไม่มีความรู้แต่ต้องทำการทดลองวิจัย เท่ากับ 2 คะแนน

ไม่สามารถทำการวิจัยทดลองได้ เท่ากับ 3 คะแนน

เมื่อทำการคัดเลือกได้แล้วผลที่ได้คือเกณฑ์การวินิจฉัยที่สามารถนำไปจำแนกตัวชี้วัดได้ จากนั้นนำย้อนกลับไปสัมภาษณ์เกษตรกรรายอื่นๆ ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงเพื่อตรวจสอบข้อมูลว่าเกณฑ์การวินิจฉัยที่คัดเลือกได้นั้นมีความสำคัญตามระดับความรุนแรงของผลกระทบที่มีต่อไร่นา

สวนผสมจริงหรือไม่ และพิจารณาโดยละเอียดอีกครั้งว่าเกณฑ์การวินิจฉัยนั้นมีตัวชี้วัดที่สามารถวัดได้จริงในพื้นที่ศึกษา

2.5 การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนัก

เนื่องจากการประเมินความยั่งยืนของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้อาจต้องทำการรวมเกณฑ์การวินิจฉัยทุกตัวเข้าด้วยกันเพื่อทำการประเมิน แต่เกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวนั้นมีความสำคัญที่แตกต่างกัน ดังนั้นการถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัยจึงเป็นการตั้งค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อให้ระดับความสำคัญของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัว การคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้อาศัยวิธีการสร้างตารางเมตริกเพื่อประเมินความสำคัญในเชิงเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละคู่ (เมธี เอกกะสิงห์ และคณะ ,2540) ทำการรวบรวมข้อมูลจากผู้ชำนาญการสาขาวิชาต่างๆ ภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 15 คน และทำการตรวจสอบซ้ำอีกครั้งโดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 คน จากนั้นจึงนำมาคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักเพื่อที่จะนำไปประเมินความยั่งยืนในขั้นตอนต่อไป รายละเอียดเกี่ยวกับการถ่วงน้ำหนักของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้อาจได้แสดงไว้ในผลการศึกษา

2.6 การกำหนดและการเก็บข้อมูลตัวชี้วัด

จากขั้นตอนการคัดเลือกในขั้นตอนที่ 2.4 ทำการวิเคราะห์และกำหนดตัวชี้วัดจากเกณฑ์การวินิจฉัยทั้งหมดที่รวบรวมได้ พร้อมทั้งรวบรวมตัวชี้วัดนำมาทำการสร้างแบบสัมภาษณ์เพื่อเก็บข้อมูลตัวชี้วัด

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้อาจกำหนดตัวอย่างเพื่อศึกษาตัวชี้วัดโดยใช้วิธีการคัดเลือกตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง (สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์, 2536) ให้ครอบคลุมกลุ่มตัวอย่างทุกลักษณะพื้นที่ของการทำไร่นาสวนผสมที่สำรวจได้โดยแบ่งออกเป็นไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายจำนวน 4 ราย ไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย จำนวน 4 ราย ไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบจำนวน 4 รายและไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบจำนวน 12 ราย รวมทั้งหมด 24 ราย โดยแบ่งออกเป็นสัดส่วนตามการกระจายตัวของการทำไร่นาสวนผสมที่สำรวจพบตามขั้นตอนที่ 2.2

2.7 การสร้างเกณฑ์ของตัวชี้วัด

จากผลการศึกษาในขั้นตอนที่ 2.6 ทำการสร้างเกณฑ์ของตัวชี้วัดโดยมีวิธีการดำเนินการ
ดังนี้

2.7.1 วิเคราะห์ตัวชี้วัดแต่ละตัวที่กำหนดได้โดยศึกษาลักษณะที่สำคัญและเด่นชัดของตัว
ชี้วัดแต่ละตัว และพิจารณาความแตกต่างของตัวชี้วัดในเชิงคุณภาพและปริมาณ จากนั้นจึงกำหนด
เกณฑ์ของตัวชี้วัดให้มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และสถานการณ์ปัจจุบัน

จากวิธีการดังกล่าว นำรายละเอียดของตัวชี้วัดที่เก็บรวบรวมข้อมูลได้มาทำการ
วิเคราะห์หาค่าวิกฤติของตัวชี้วัดแต่ละตัว รวมทั้งศึกษาจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตัวชี้วัดที่ได้นั้นมี
ทั้งที่ได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลแล้วและต้องทำการวิเคราะห์เพิ่มเติม ตัวชี้วัดที่ต้องทำการวิเคราะห์เพิ่มเติม
คือตัวชี้วัดทางด้านเศรษฐกิจ ซึ่งการวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจนั้นมีรายละเอียดของการวิเคราะห์ดังนี้

2.7.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางเศรษฐกิจ เพื่อเปรียบเทียบสภาพทางเศรษฐกิจของ
เกษตรกรแต่ละรายในพื้นที่ศึกษา (เจนจิรา, 2537) กำหนดตัวแปรทางด้านเศรษฐกิจที่จะทำการวิเคราะห์
ไว้ดังนี้

รายได้จากผลผลิต	=	จำนวนผลผลิตทั้งหมด x ราคาที่ขายได้
ต้นทุนรวม	=	ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร
รายได้สุทธิ	=	รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนผันแปร
กำไรสุทธิ	=	รายได้ทั้งหมด - ต้นทุนรวม
รายได้สุทธิของครัวเรือน	=	รายได้สุทธิจากฟาร์ม + รายได้นอกฟาร์ม + เงินที่ลูกหลานส่งให้ใช้จ่าย-รายจ่ายในครัวเรือน

2.7.2.1 การวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต ต้นทุนการผลิตคือค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นใน
การจัดการและดำเนินการเกี่ยวกับการผลิต ซึ่งต้นทุนการผลิตสามารถจำแนกได้ 2 ประเภทคือ

ต้นทุนผันแปรทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดจาก
การใช้ปัจจัยผันแปร เช่น ปุ๋ย ยาฆ่าแมลง เมล็ดพันธุ์ อาหารสัตว์ ค่าน้ำมัน ค่าไฟฟ้า เป็นต้น ซึ่งค่าใช้จ่าย
เหล่านี้จะเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณการผลิต รวมกับค่าเสียโอกาสของเงินลงทุน ค่าใช้จ่ายส่วนนี้ถูก
กำหนดให้เป็นต้นทุนผันแปรที่ไม่เป็นเงินสด ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนนี้คิดจากจำนวนต้นทุนผันแปรที่เป็นเงิน
สดที่ใช้ในการผลิตทั้งหมดคูณด้วยอัตราดอกเบี้ยเงินฝากประจำของธนาคารพาณิชย์คิดอัตราดอกเบี้ย
ร้อยละ 10.5 ตามระยะเวลาการผลิต

ต้นทุนคงที่ทั้งหมด หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการผลิตที่เกิดจากการใช้ปัจจัยการผลิตที่ให้บริการ ต้นทุนการผลิตคงที่ที่ตายตัวเสมอไปไม่ว่าผู้ผลิตจะผลิตมากน้อยแค่ไหน หรือผู้ผลิตจะไม่ทำการผลิตเลยก็ตามจะต้องมีค่าใช้จ่ายคงที่ที่เกิดขึ้นเสมอ ได้แก่ ค่าเสื่อมของทรัพย์สิน ค่าดอกเบี้ยของเงินลงทุนระยะปานกลางหรือระยะยาว ค่าภาษีที่ดิน ค่าเช่าที่ดิน ค่าเสียโอกาสของปัจจัยการผลิต

ต้นทุนรวม หมายถึง ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ใช้ในการผลิตสินค้าซึ่งหาได้จากผลรวมของต้นทุนคงที่ทั้งหมดรวมกับต้นทุนผันแปรทั้งหมด ข้อมูลทางเศรษฐกิจที่ทำการวิเคราะห์ได้นี้ นำมาคัดเลือกเป็นตัวชี้วัดที่เหมาะสมอีกครั้ง จากนั้นจึงนำไปสร้างเกณฑ์การวัดต่อไป

ในการสร้างเกณฑ์ของตัวชี้วัดในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้อาศัยรูปแบบการกำหนดเกณฑ์ตามการประเมินความเหมาะสมของที่ดินของ FAO(1993) โดยกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดไว้ 4 ระดับคือ ระดับเหมาะสมมาก (S1) ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับไม่เหมาะสม (NS)

2.8 การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม

การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ทำการประเมินตามรูปแบบของการประเมินความเหมาะสมของคุณลักษณะที่ดินตามวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดิน FAO (1993) โดยนำมาคำนวณคะแนนของเกณฑ์การวัดตามข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาได้ในขั้นตอนที่ 2.6 ทำการกำหนดค่าพิสัยเพื่อคำนวณตามกรอบการประเมินของ FAO Framework และกรมพัฒนาที่ดิน (2530)

ค่าพิสัยที่กำหนดมีดังนี้คือ ระดับเหมาะสมมาก (S1) เท่ากับ 1 ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) เท่ากับ 0.8 ระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เท่ากับ 0.5 และระดับไม่เหมาะสม (NS) เท่ากับ 0 จากนั้นจึงทำการเปรียบเทียบข้อมูลของตัวชี้วัดที่เก็บรวบรวมมาได้ด้วยค่าพิสัย แล้วคูณกับค่าถ่วงน้ำหนักในแต่ละหัวข้อหลักของเกณฑ์การวิจัยซึ่งได้ทำการถ่วงน้ำหนักไว้ในข้อ 2.7 จากนั้นจึงรวมคะแนนความยั่งยืน เปรียบเทียบผลของการทำไร่นาสวนผสมในแต่ละลักษณะวิเคราะห์และสรุปผลการประเมินความยั่งยืน เพื่อเป็นแนวทางปฏิบัติเบื้องต้นสำหรับการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมในพื้นที่อื่นๆ ต่อไป

บทที่ 4

ผลการศึกษา

1. ผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ศึกษานี้ศึกษาจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 ระบบถ่ายภาพทางอากาศที่ครอบคลุมพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระในปี พ.ศ. 2536 พบว่าในบริเวณพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกประเภทการใช้ที่ดินได้ 9 ประเภท ได้แก่ นาข้าว นาข้าว-ไร่นาสวนผสม ไร่นาสวนผสม-ที่อยู่อาศัย สวนยางพารา ป่าชายเลน-พื้นที่อื่นๆ ที่อยู่อาศัย พื้นที่นาทุ่ง พื้นที่นาทุ่ง-ที่อยู่อาศัย และพื้นที่อื่นๆ โดยพื้นที่นาข้าวพบกระจายอยู่ในพื้นที่ศึกษามากที่สุด รองลงมาได้แก่ พื้นที่ไร่นาสวนผสม-ที่อยู่อาศัย พื้นที่อื่นๆ พื้นที่นาทุ่ง พื้นที่อยู่อาศัย ตามลำดับ และพื้นที่นาข้าว-ไร่นาสวนผสมมีพื้นที่น้อยที่สุด (ตาราง 16 และภาพประกอบ 7)

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการใช้ที่ดินแต่ละประเภทที่พบในพื้นที่ศึกษา มีดังนี้

1.1 นาข้าว มีพื้นที่ประมาณ 173.23 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 58.56 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงและเคยท่วมถึง พื้นที่นาข้าวบางบริเวณถูกปล่อยเป็นพื้นที่นาข้าวร้าง

1.2 นาข้าว-ไร่นาสวนผสม มีพื้นที่ประมาณ 1.28 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.43 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณสันทรายและสันหาด และบริเวณที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง ในพื้นที่ อ.สิงหนคร ไม้ผลที่เกษตรกรนิยมปลูกได้แก่ มะม่วง และอื่นๆ

1.3 ไร่นาสวนผสม-ที่อยู่อาศัย มีพื้นที่ประมาณ 66.97 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 22.64 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณพื้นที่สันทรายและสันหาดทั้งในอดีตและปัจจุบัน ไม้ผลที่เกษตรกรนิยมปลูกได้แก่ มะม่วง มะพร้าว และอื่นๆ

1.4 สวนยางพารา มีพื้นที่ประมาณ 3.61 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.22 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณพื้นที่ลาดเชิงชันริมทะเลสาบสงขลา ในพื้นที่ อ.สิงหนคร

1.5 ป่าชายเลน-พื้นที่อื่นๆ มีพื้นที่ประมาณ 3.84 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 1.29 ของพื้นที่ศึกษา พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลาและทะเลหลวง

1.6 ที่อยู่อาศัย มีพื้นที่ประมาณ 1.37 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 0.40 ของพื้นที่ศึกษา พบกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาโดยเฉพาะบริเวณพื้นที่สันทราย และสองฝั่งเส้นทางคมนาคม

1.7 พื้นที่นาทุ่ง มีพื้นที่ประมาณ 6.30 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 2.13 ของพื้นที่ศึกษา เป็นการทำนาทุ่งกุลารด้า พบบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทั้งด้านอ่าวไทย ทะเลหลวง และทะเลสาบสงขลา

1.8 พื้นที่นาทุ่ง-ที่อยู่อาศัย มีพื้นที่ประมาณ 15.09 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 5.10 ของพื้นที่ศึกษา เป็นการทำนาทุ่งกลาดำติดกับพื้นที่อยู่อาศัย พบบริเวณพื้นที่สันทรายและสันหาดติดชายฝั่งอ่าวไทย

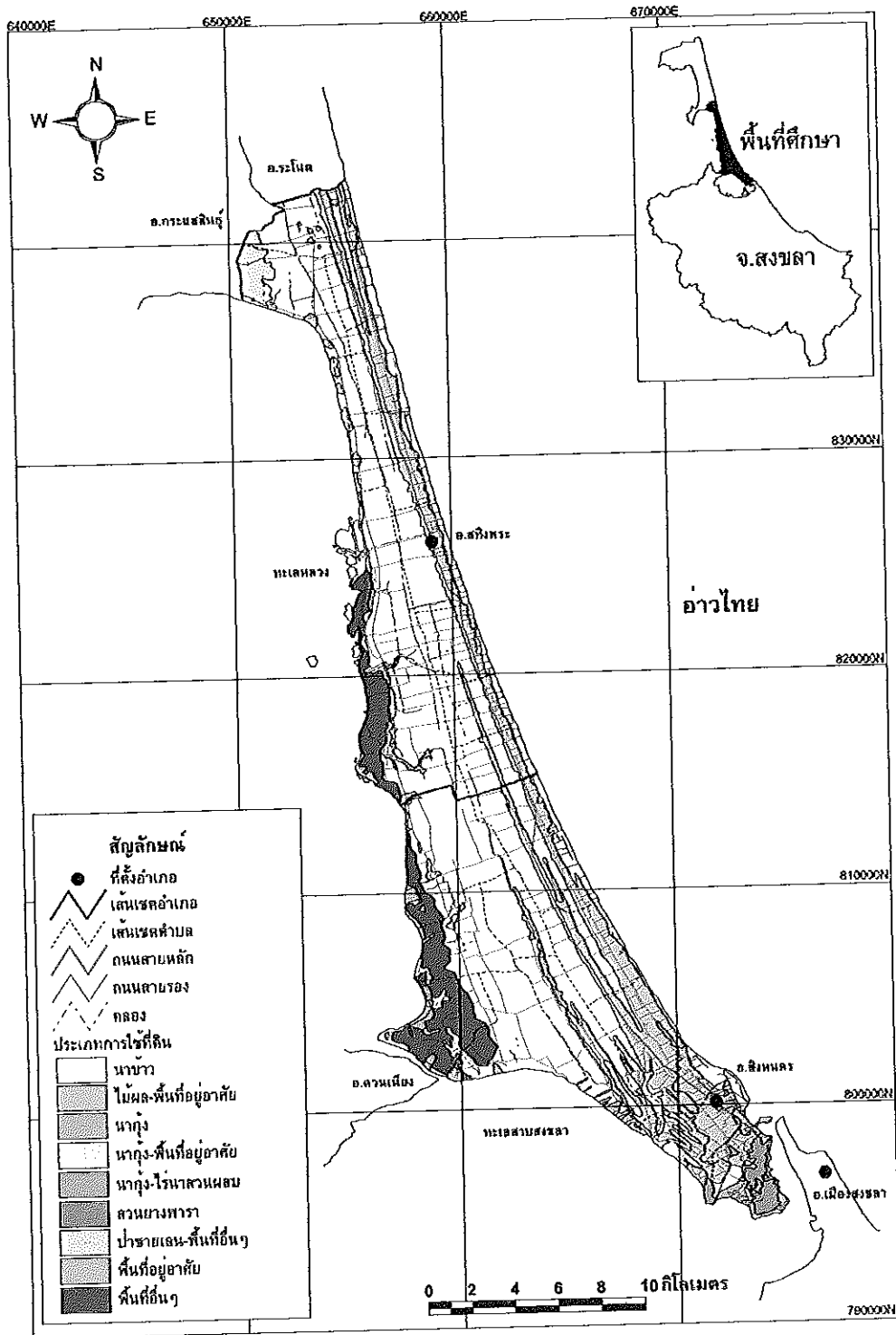
1.9 พื้นที่อื่นๆ มีพื้นที่ประมาณ 24.08 ตร.กม. คิดเป็นร้อยละ 8.14 ของพื้นที่ศึกษา เป็นพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์หลายประเภท เช่น พื้นที่ทิ้งร้าง พื้นที่โล่ง และอื่นๆ พบบริเวณพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงและเคยท่วมถึงในอดีต ด้านชายฝั่งทะเลหลวงและทะเลสาบสงขลา

ผลจากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมสามารถแสดงขนาดของพื้นที่ได้ในตารางที่ 16

ตาราง 16 แสดงพื้นที่การใช้ที่ดินที่พบในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

ลักษณะการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ตร.กม.)	ร้อยละ
นาข้าว	173.23	58.56
นาข้าว-ไร่นาสวนผสม	1.28	0.43
ไร่นาสวนผสม-ที่อยู่อาศัย	66.97	22.64
สวนยางพารา	3.61	1.22
ป่าชายเลน-พื้นที่อื่นๆ	3.84	1.29
ที่อยู่อาศัย	1.37	0.46
พื้นที่นาทุ่ง	6.30	2.13
พื้นที่นาทุ่ง-ที่อยู่อาศัย	15.09	5.10
พื้นที่อื่นๆ	24.08	8.14

ที่มา : จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)

ภาพประกอบ 7 แผนที่แสดงการใช้ที่ดิน ปี พ.ศ. 2536 ในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ

2. ผลการศึกษาลักษณะทางชีวภาพและเขตนิเวศเกษตรของพื้นที่ศึกษา

2.1 ผลการสำรวจแนวสำรวจลักษณะการใช้ที่ดิน

จากการศึกษาลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศ ปี พ.ศ. 2536 ที่ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา ซึ่งจากการศึกษาของก๊วย เทรบูลย์และคณะ(2527) ร่วมกับการสำรวจพื้นที่ในภาคสนามเบื้องต้น พบว่าการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมนั้นกระจายอยู่ตามแนวเส้นทางตามขวางของถนนใกล้ชุมชน ดังนั้นการกำหนดแนวสำรวจทั้ง 4 เส้นแนวสามารถครอบคลุมถึงการกระจายตัวของทำไร่นาสวนผสมทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา โดยผลการสำรวจเส้นแนวทั้ง 4 เส้น มีดังนี้ (ภาพประกอบ 8)

เส้นแนวที่ 1 จากบ้านใหญ่ ต.บางเขียด ถึงบ้านบ่อเตี้ย ต.ม่วงงาม อ.สิงหนคร

เส้นแนวที่ 2 จากบ้านท่าหิน ต.ท่าหิน ถึงบ้านบ่อแดง ต.บ่อแดง อ.สทิงพระ

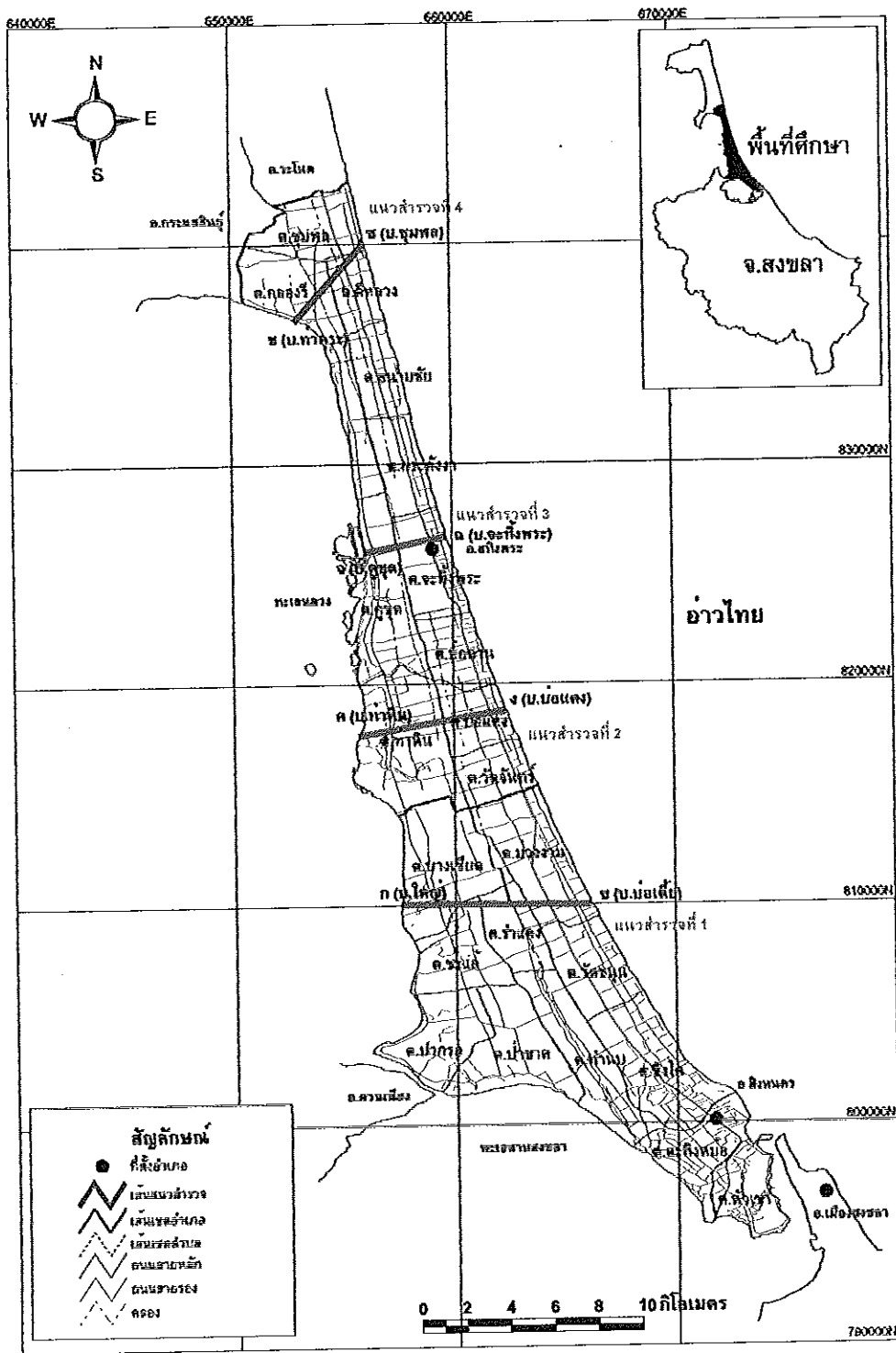
เส้นแนวที่ 3 จากบ้านคูซุด ต.คูซุด ถึง บ้านจะทิ้งพระ ต.จะทิ้งพระ อ.สทิงพระ

เส้นแนวที่ 4 จากบ้านท่าคุระ ต.คลองรี ถึง บ้านชุมพล ต.ชุมพล อ.สทิงพระ

สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับลักษณะการใช้ที่ดินในแต่ละแนวสำรวจในพื้นที่ศึกษามีลักษณะดังนี้

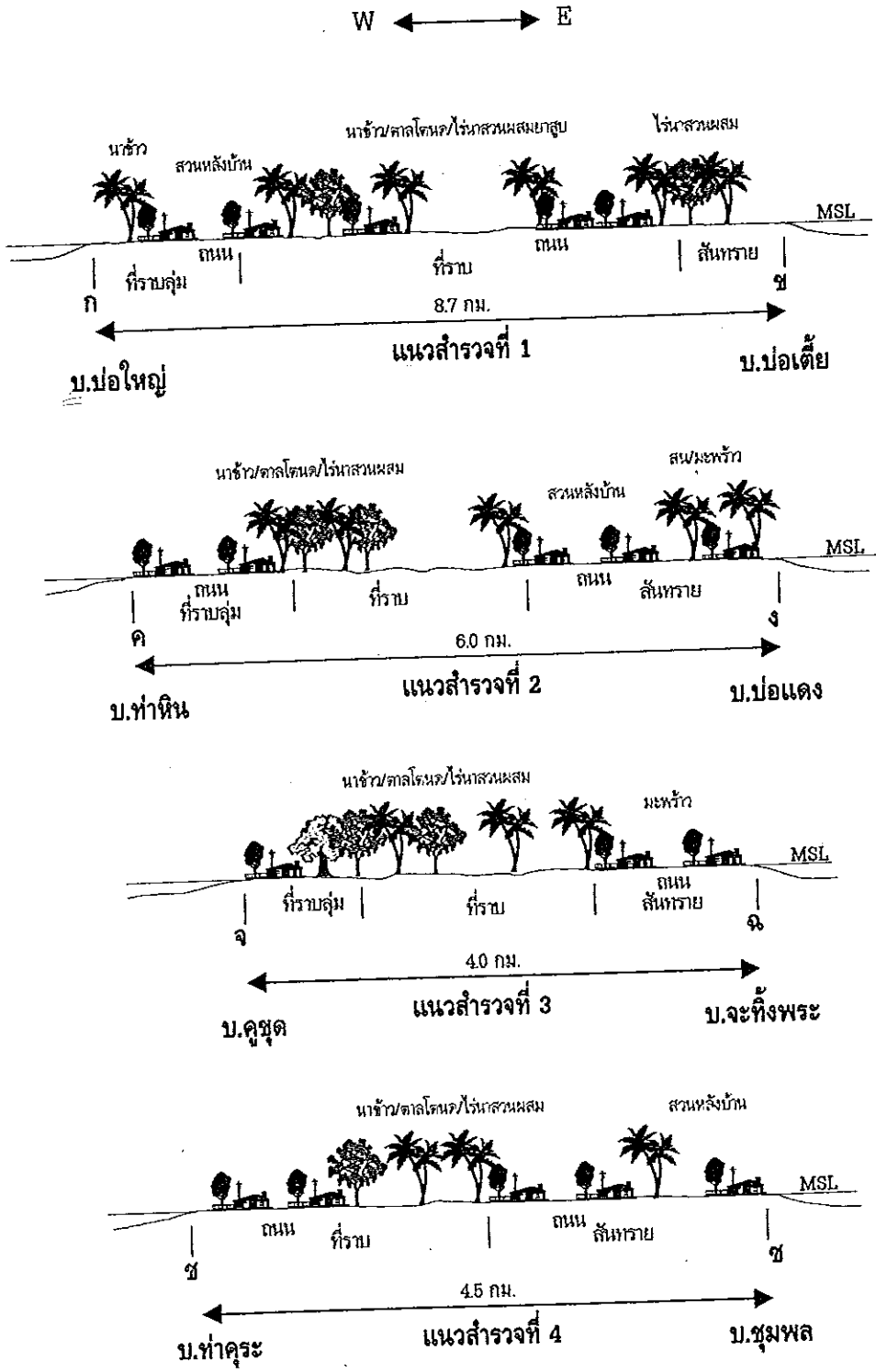
2.1.1 แนวสำรวจที่ 1 จากบ้านใหญ่ถึงบ้านบ่อเตี้ย อ.สิงหนคร

เริ่มจากทางตะวันตกติดทะเลสาบสงขลาถึงตะวันออกติดทะเลอ่าวไทย สภาพพื้นที่บริเวณที่ติดทะเลสาบสงขลาเป็นที่ลุ่มชายฝั่งที่มีน้ำท่วมถึง เป็นทุ่งหญ้าและนาร้าง บางบริเวณเปลี่ยนสภาพเป็นนาทุ่ง ถัดจากที่นาเข้ามาจะเป็นชุมชน มีถนนตัดผ่าน สองข้างทางของถนนเป็นบ้านเรือนกระจายอยู่ทั่วไป มีพื้นที่นาสลับกับพื้นที่ชุมชน และในบริเวณนี้พบว่ามีไร่นาสวนผสมกระจายอยู่ประปราย เป็นสวนมะม่วงเก่าอายุประมาณ 7-10 ปีขึ้นไป โดยไร่นาสวนผสมอยู่ใกล้ถนนและใกล้ชุมชน ส่วนบริเวณพื้นที่นาจะอยู่ตามแนวตลอดพื้นที่ โดยมีลำคลองตัดเข้ากลางที่นา 2 สาย มีระยะห่างกันประมาณ 3-5 กิโลเมตร เกษตรกรที่มีที่นาอยู่บริเวณใกล้ลำคลองทำการเปลี่ยนพื้นที่นาเป็นไร่นาสวนผสมบ้างแต่ไม่มากนัก จึงมีลักษณะของพื้นที่นาสลับกับไร่นาสวนผสม มีการใช้ประโยชน์จากคลองธรรมชาติทั้ง 2 สาย พบว่าสายที่อยู่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ศึกษาไม่สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำคลองได้ เพราะน้ำเค็มจากทะเลสาบเข้าถึงและมีการปล่อยน้ำทิ้งจากนาทุ่งและน้ำเสียจากการเลี้ยงปลาในกระชังทำให้ไม่สามารถนำน้ำมาใช้ในการปลูกพืชได้ ส่วนสายที่อยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ศึกษาเกษตรกรไม่สามารถใช้น้ำจากคลองได้ เพราะน้ำเค็มจากทะเลสาบเข้าถึงเช่นเดียวกันจะสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ในช่วงเดือนตุลาคมถึงเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนเท่านั้น (ภาพประกอบ 9)



ที่มา : ดัดแปลงจากกรมพัฒนาที่ดิน (2536)

ภาพประกอบ 8 แผนที่แสดงแนวสำรวจลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา



ภาพประกอบ 9 ภาพตัดขวางแสดงลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา

2.1.2 แนวสำรวจที่ 2 จากบ้านท่าหินถึงบ้านป่อแดง อำเภอสีทิงพระ

เริ่มจากทางตะวันตกติดทะเลสาบสงขลาถึงตะวันออกติดทะเลอ่าวไทย สภาพพื้นที่บริเวณที่ติดทะเลสาบสงขลาเป็นที่ราบชายฝั่งมีการทำไร่นาสวนผสมมีอายุประมาณ 7-10 ปี เป็นพื้นที่ที่ได้รับคัดเลือกจากทางราชการให้เป็นโครงการนำร่องเพื่อเป็นแบบอย่างของการทำไร่นาสวนผสม ก่อนที่จะขยายผลไปในพื้นที่ใกล้เคียง แต่เมื่อระยะเวลาผ่านไปพบว่าการทำไร่นาสวนผสมบางส่วนประสบปัญหาการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช และตัวของเกษตรกรขาดความต่อเนื่องในการจัดสรรเวลาเพื่อทำสวน จึงทำให้เกษตรกรบางส่วนเลิกทำและทิ้งพื้นที่ไว้เป็นสวนร้าง แต่ยังคงเก็บผลผลิตในบางส่วนที่สามารถเก็บได้ เนื่องจากสภาพต้นมะม่วงบางต้นสามารถให้ผลผลิตได้แต่ไม่มากนัก มีการใช้ประโยชน์จากลำคลองตามธรรมชาติ ในบริเวณนี้อยู่ใกล้กับคลองชลประทานซึ่งขุดแยกเป็นสายน้ำขนาดเล็ก มีการระบายน้ำลงสู่คลองที่เชื่อมถึงทะเลสาบ ในช่วงฤดูฝนถ้าฝนตกมากและน้ำในนามากเกินไปเกษตรกรระบายน้ำลงสู่คลองแยกนี้ แต่ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำในคลองในช่วงฤดูแล้งได้เพราะเมื่อถึงช่วงแล้งน้ำก็แห้งตามไปด้วย (ภาพประกอบ 8 และ 9)

2.1.3 แนวสำรวจที่ 3 จากบ้านคูขุดถึงบ้านจะหังพระ อำเภอสีทิงพระ

เริ่มจากตะวันตกติดทะเลสาบสงขลาถึงตะวันออกติดทะเลอ่าวไทย สภาพพื้นที่บริเวณที่ติดทะเลสาบสงขลาเป็นที่ราบชายฝั่ง มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ตามชายฝั่งทะเลสาบสงขลาเป็นจำนวนมาก เนื่องจากตำบลคูขุดนี้มีประชากรอาศัยอยู่อย่างหนาแน่นและส่วนใหญ่อาชีพประมง ถัดเข้ามาจากถนนเป็นพื้นที่นา บริเวณนี้มีไร่นาสวนผสมแน่นมากกว่าบริเวณอื่นๆ มีการทำไร่นาสวนผสมในหลากหลายรูปแบบทั้งสวนที่ไม่สามารถปลูกพืชระยะสั้นได้แล้วอายุสวนมากกว่า 10 ปีขึ้นไป และสวนที่มีอายุปานกลางตลอดจนไร่นาสวนผสมที่เพิ่งจะทำการขุดยกร่อง และในบริเวณนี้มีมีการใช้ประโยชน์จากต้นตาลโตนดเป็นอาชีพเสริมร่วมกับการทำนา มีการใช้ประโยชน์จากลำคลองธรรมชาติประกอบด้วยคลอง 2 สายเช่นเดียวกับแนวสำรวจที่ 2 แต่เนื่องจากบริเวณนี้เป็นเขตที่มีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่นมากกว่า คลองขุดทั้ง 2 เส้นจึงมีความกว้างมากกว่าคลองในแนวสำรวจที่ 2 และสามารถใช้ประโยชน์จากน้ำได้ตลอดทั้งปี (ภาพประกอบ 9)

2.1.4 แนวสำรวจที่ 4 จากบ้านท่าคุระถึงบ้านชุมพล อำเภอสีทิงพระ

เริ่มจากทางตะวันตกติดทะเลสาบสงขลาถึงตะวันออกติดทะเลอ่าวไทย สภาพพื้นที่บริเวณที่ติดทะเลสาบสงขลาเป็นที่ราบ ชายฝั่งบริเวณนี้เป็นชายฝั่งที่ตั้งอยู่ในช่วงโค้งต่อไปจนถึงตำบลเกาะใหญ่ อำเภอกระเสสินธุ์ น้ำในทะเลสาบบริเวณนี้เป็นน้ำจืดเกือบตลอดปี แต่มักจะประสบกับปัญหาน้ำท่วม ดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำ การทำนาและไร่นาสวนผสมพบมากในแถบด้านเหนือขึ้นไปจากริมชายฝั่งทะเลสาบสงขลา เนื่องจากในบริเวณนี้ได้รับการสนับสนุนและส่งเสริมจากกรมพัฒนาที่ดิน

ในโครงการพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเล สภาพพื้นที่จึงกลายเป็นไร่นาสวนผสมสลับกับที่นำไปจนถึงช่วงที่ตั้งบ้านเรือนใกล้ถนน ถัดไปทางตะวันออกเป็นพื้นที่สันทรายมีการทำไร่นาสวนผสมโดยขุดขึ้นแทนพื้นที่เดิมซึ่งเป็นป่าละเมาะ ไม่พบว่ามีการทำการเกษตรใดๆในพื้นที่นี้จนถึงชายฝั่งอ่าวไทย การใช้ประโยชน์จากน้ำ มีการขุดคลองซอยเพื่อดึงน้ำจากคลองพลเอกอาทิตย์ แต่ไม่ประสบผลสำเร็จมากนักเนื่องจากปริมาณน้ำในคลองพลเอกอาทิตย์นั้นไม่เพียงพอหมุนเวียนใช้ได้ตลอดทั้งปี น้ำแห้งในช่วงฤดูแล้งและช่วงที่ฝนทิ้งช่วง มีคลองบางส่วนที่ยังไม่ได้รับการขุดลอกทำให้มีสภาพตื้นเขินซึ่งการใช้ประโยชน์จากคลองซอยยังมีไม่มากนักเพราะปริมาณน้ำไม่เพียงพอ (ภาพประกอบ 9)

จากการสำรวจสภาพการใช้ที่ดินตามแนวสำรวจทั้ง 4 แนวสามารถสรุปสภาพการใช้ที่ดินบนพื้นที่ศึกษาได้ดังนี้

ลักษณะการใช้ที่ดินแบบที่ 1 คือ นาไร่และทุ่งหญ้า พบบริเวณริมทะเลสาบสงขลา ในเส้นแนวที่ 1 พบว่ามีการทำนาทุ่งรวมอยู่ในบริเวณนี้ด้วย แต่ไม่พบในแนวสำรวจอื่นๆ

ลักษณะการใช้ที่ดินแบบที่ 2 คือ พื้นที่ชุมชนที่อยู่อาศัย เป็นการตั้งบ้านเรือนกระจายเป็นกลุ่มอยู่ตลอดสองฟากของถนนด้านในของพื้นที่ศึกษา และตั้งอยู่บริเวณริมคลองกึ่งกลางของพื้นที่ศึกษาตลอดคลองทั้งสองเส้นของแนวสำรวจที่ 1, 2 และ 3 ส่วนแนวสำรวจที่ 4 ไม่มีการตั้งบ้านเรือนอยู่ริมคลอง นอกจากนี้ยังมีการตั้งบ้านเรือนอยู่ในบริเวณริมถนนสองข้างทางของถนนสายทางหลวงแผ่นดินที่ 406 เป็นแนวยาวตลอดทั้งพื้นที่ศึกษา

ลักษณะการใช้ที่ดินแบบที่ 3 คือ พื้นที่นาข้าวสลับกับไร่นาสวนผสมและต้นตาลโตนต พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นา บริเวณขอบริมคันนาเป็นต้นตาลโตนต แนวสำรวจที่ 1, 2 และ 4 ต้นตาลโตนตมีความหนาแน่นปานกลางส่วนแนวสำรวจที่ 3 มีต้นตาลโตนตหนาแน่นมาก การทำไร่นาสวนผสมเป็นการขุดยกร่องในพื้นที่นาข้าว มีความหนาแน่นและมีลักษณะการทำไร่นาสวนผสมที่แตกต่างกันในแต่ละแนวสำรวจ

ลักษณะการใช้ที่ดินแบบที่ 4 คือ พื้นที่ทำสวนบนสันทราย และพื้นที่ปลูกยาสูบ ปลูกมันสำปะหลัง ทำสวนมะพร้าว และป่าเสม็ด ตลอดยาวจนถึงชายหาด

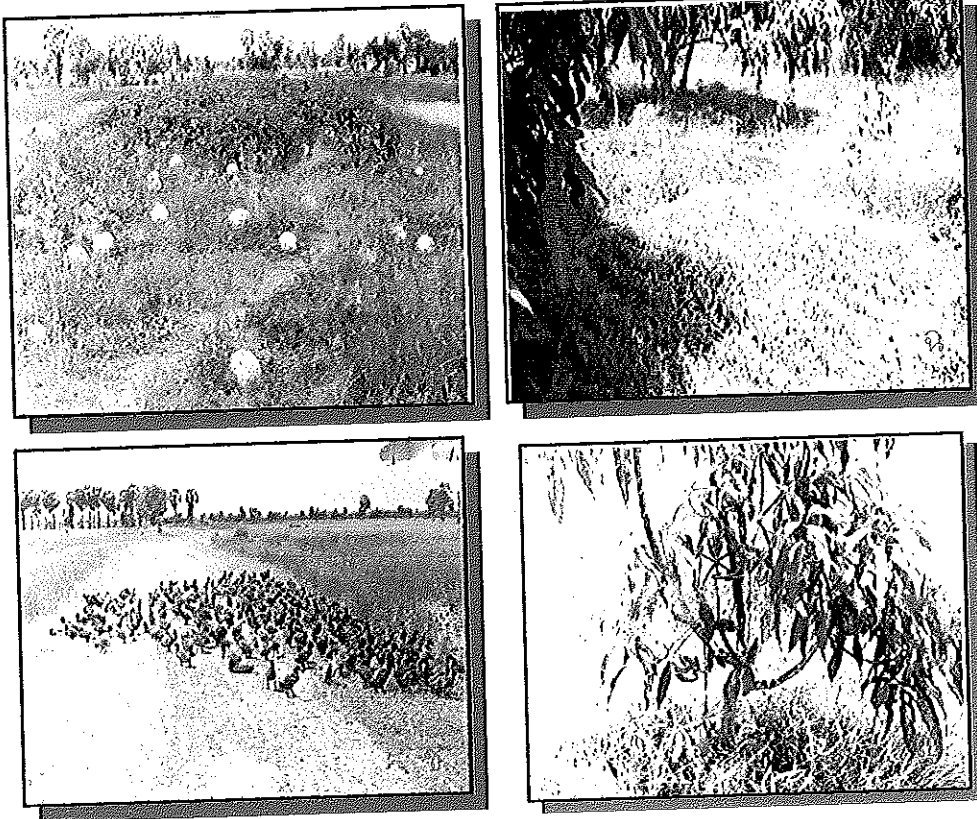
2.2 ลักษณะกิจกรรมทางการเกษตร

จากการสำรวจลักษณะการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียม ปี พ.ศ. 2536 พบว่ากิจกรรมทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 3 กิจกรรม ซึ่งรายละเอียดและความสัมพันธ์ในแต่ละกิจกรรมสามารถแสดงผลได้ดังนี้ (ภาพประกอบ 10)



- ก. การขุดคูร่องของการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา
- ข. การทำไร่นาสวนผสมในช่วงระยะปีแรก
- ค. การทำไร่นาสวนผสม
- ง. ระบบชลประทานในพื้นที่ศึกษา

ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงลักษณะไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา



- จ. การปลูกพืชล้มลุกในการทำไร่นาสวนผสม
 ฉ. ลักษณะการปลูกพืชล้มลุกในสวนที่ไม่ผลมีขนาดใหญ่
 ช. การเลี้ยงสัตว์ในการทำไร่นาสวนผสม
 ญ. ภาพความเสียหายของมะม่วงที่ถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย

ภาพประกอบ 10 ภาพแสดงลักษณะไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา (ต่อ)

2.2.1 การทำนาข้าว

เนื่องจากเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาประกอบอาชีพการทำนาเป็นอาชีพหลักและจากผลการศึกษาการใช้ประโยชน์ที่ดินซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ทำนานั้นพบว่าวิธีการทำนาข้าว 2 ประเภท คือ

2.2.1.1 การทำนาหว่านแบบหว่านสำรวย (หว่านข้าวแห้ง) เป็นรูปแบบการทำนาที่เกษตรกรนิยมทำมากที่สุดในพื้นที่ศึกษา พบได้โดยทั่วไปตลอดทั้งพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นวิธีการทำนาที่ใช้แรงงานน้อย ไม่ต้องดูแลรักษามาก เป็นการทำแบบไม่ปรารถนิต เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้เพียงแรงงานในครอบครัวเท่านั้น

2.2.1.2 การทำนาดำ เกษตรกรที่เลือกทำนาประเภทนี้เป็นเกษตรกรที่มีที่ดินอยู่ใกล้กับแหล่งน้ำที่ใช้ประโยชน์ได้ พบในการสำรวจแนวสำรวจที่ 3 มากที่สุด และแนวสำรวจที่ 1 และ 2 รองลงมา และไม่พบวิธีการทำนาระบบนี้ในแนวสำรวจที่ 4 เกษตรกรเตรียมแปลงกล้าในช่วงเดือนสิงหาคมถึงเดือนกันยายน โดยต้องเตรียมก่อนประมาณ 1 เดือน ทำการไถตะ และไถแปร

เกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีวัตถุประสงค์ในการทำนาข้าวเพื่อบริโภคภายในครัวเรือนเป็นส่วนมาก ผลผลิตข้าวสามารถเก็บรักษาไว้ได้ตลอดปีหรือนานกว่านั้น วิธีการทำนาทั้ง 2 วิธียังมีการร่วมใช้แรงงานในระหว่างเครือญาติของเกษตรกร และยังมีการเก็บเกี่ยวข้าวโดยใช้ "แกละ" ซึ่งเป็นวิถีชีวิตของเกษตรกรทางภาคใต้ เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาประสบปัญหาต่างๆที่เกิดจากการทำนาข้าว จากผลการศึกษา สามารถสรุปปัญหาจากการทำนาได้แก่ ปัญหาเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน เนื่องจากดินส่วนใหญ่ในพื้นที่ศึกษามีสภาพเป็นกรด เป็นดินที่เกิดจากตะกอนของน้ำทะเล ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ระบายน้ำของดินเร็วถึงเลวมาก จุลินทรีย์ภายในดินไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ ความสามารถในการดูดซับธาตุอาหารของพืชต่ำ ทำให้พืชไม่สามารถนำธาตุอาหารไปใช้ประโยชน์ได้ การทำนาจึงต้องใส่ปุ๋ยเพิ่มมากขึ้นทุกปี เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตเพราะปัจจุบันปุ๋ยเคมีมีราคาสูงมาก

นอกจากนี้ยังประสบปัญหาเรื่องฝนแล้งและฝนทิ้งช่วง รวมถึงน้ำท่วมเกือบทุกปี เนื่องจากการทำนารูปแบบนี้เป็นการทำนาอาศัยน้ำฝนตามฤดูกาล เกษตรกรประสบปัญหามาหลังจากหว่านข้าวเสร็จแล้ว ถ้าปีใดฝนตกน้อยปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการงอกของต้นข้าวทำให้เกิดความเสียหาย หรือถ้าปีใดที่ฝนตกหนักเกิดน้ำท่วมทำให้ต้นกล้าที่ยังตั้งตัวไม่ได้เกิดความเสียหายเช่นเดียวกัน รวมทั้งปัญหาพันธุ์ข้าว และปัญหาวัชพืช ซึ่งเป็นปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อปริมาณผลผลิตลดต่ำลง เกิดผลเสียหายต่อเกษตรกรเป็นอย่างมาก

2.2.2 การทำตาลโตนด

เนื่องจากการทำตาลโตนดเป็นอาชีพที่เกษตรกรนิยมทำรองจากการทำนาก่อนเหนือจากการทำไร่นาสวนผสม เพราะการทำตาลโตนดเป็นอาชีพที่เกษตรกรทำมาตั้งแต่สมัยดั้งเดิมและตั้ง

ตาลโตนดมีความสัมพันธ์กับการถือครองพื้นที่นา เพราะต้นตาลโตนดส่วนใหญ่อยู่บริเวณคันนา เกษตรกรประกอบอาชีพตาลโตนดทั้งหมด 3,275 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 18.92 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด วิธีการทำตาลโตนดสามารถจำแนกได้ 2 ลักษณะดังนี้

2.2.2.1 การทำตาลโตนดเพื่อผลิตเป็นน้ำตาล สามารถทำได้ตลอดทั้งปีแต่ช่วงที่สามารถปาดช่อดอกและรองเก็บน้ำตาลได้ดีที่สุดคือช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายน หลังจากนั้นช่อดอกจะน้อยลง การทำตาลโตนดเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลพบมากที่สุดในแนวสำรวจที่ 3 และรองลงมาคือแนวสำรวจที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ

2.2.2.2 การเก็บเกี่ยวผลตาลโตนดเพื่อขายเป็นลูกตาลสด การเก็บเกี่ยวสามารถทำได้ในช่วงเดือนมกราคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี โดยทำการเก็บลูกตาลแล้วนำมาผ่าเอาเฉพาะจาวตาลใส่ถุงจำหน่าย การทำลูกตาลสดมีมากขึ้นเพราะสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างมาก การเก็บเกี่ยวผลตาลโตนดนี้พบในพื้นที่ศึกษาทุกแนวสำรวจ บริเวณที่พบมากที่สุดคือแนวสำรวจที่ 3 และรองลงมาคือแนวสำรวจที่ 4, 1 และ 2 ตามลำดับ

การเก็บเกี่ยวตาลโตนดเพื่อขายเป็นลูกตาลสด เกษตรกรขึ้นต้นตาลเพียงวันละครั้งเวลาประมาณ 06.00-10.00 น. โดยผลัดเปลี่ยนต้นตาลทุกวันเพื่อให้ได้ขนาดลูกตาลที่มีความอ่อนพอเหมาะ ในหนึ่งวันจะขึ้นได้ประมาณ 10 - 15 ต้น จากนั้นจึงนำมาเฉาะและบรรจุลงถุง ตาล 1 ผล สามารถเฉาะได้ลูกตาลสด 3 ลูก ปกติเกษตรกรทำการเฉาะใต้ต้นตาลและบรรจุลงถุงเลยทันที ถ้ามีลูกตาลแก่พอเหมาะสามารถบรรจุได้ประมาณ 100 ถุงขึ้นไปสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรมากและสะดวกมากกว่าการเคี้ยวน้ำตาลเกษตรกรจึงหันมาทำกันมากขึ้น

ในการทำตาลโตนดเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลในปัจจุบันเกษตรกรประสบกับปัญหาต่างๆ ได้แก่ ปัญหาเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงในการเคี้ยวน้ำตาลหายากและมีราคาแพง ทำให้ราคาน้ำตาลเพิ่มสูงขึ้น เกษตรกรต้องซื้อไม้ฟืนจากต่างถิ่นราคาถาวรทุกทะละ 2,000-2,500 บาท นอกจากนี้ยังประสบกับปัญหาขาดแคลนแรงงานในการปีนต้นตาลโตนด เนื่องจากเกษตรกรที่ทำตาลโตนดเป็นเกษตรกรที่มีอายุประมาณ 40 ปีขึ้นไป ไม่มีคนในวัยหนุ่มสาวทำอาชีพนี้ การปีนต้นตาลโตนดต้องอาศัยความชำนาญและมีความเสี่ยงในการเกิดอันตรายสูงมากคนหนุ่มสาวจึงไม่สนใจอาชีพนี้

เกษตรกรไม่สามารถทำอาชีพตาลโตนดได้ตลอดทั้งปีเพราะการทำน้ำตาลในช่วงฤดูฝนมีความยากลำบากมากกว่าฤดูอื่นๆ ทำให้ปีนขึ้นต้นตาลได้ไม่สะดวกและมีน้ำฝนไหลลงกระบอกตาลทำให้น้ำหวานบูดเสียได้ง่าย รวมทั้งราคาของตาลโตนดไม่แน่นอนราคาของน้ำตาลและราคาลูกตาลสดถูกกำหนดโดยพ่อค้าคนกลางทำให้เกษตรกรเสียเปรียบ และคุณภาพของน้ำตาลโตนดมีสิ่งเจือปนใน

ระหว่างกรรมวิธีการผลิต และเขม่าควันไฟทำให้สีของน้ำตาลคล้ำไม่สวย เมื่อนำไปจำหน่ายจึงถูกกดราคาทำให้ราคาต่ำลง

2.2.3 การทำไร่นาสวนผสม

การทำไร่นาสวนผสมเป็นกิจกรรมที่ได้รับการสนับสนุนให้เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาทำกันมากขึ้นในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาโดยพบว่าส่วนใหญ่มีที่ตั้งในการทำสวนอยู่ใกล้กับชุมชน เพื่อความสะดวกในการเข้าไปดูแล ซึ่งจากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรหันมาทำไร่นาสวนผสมเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการทำนาได้ผลตอบแทนน้อย เกษตรกรประสบกับปัญหาต่างๆ ในการทำนา จึงทำให้เกษตรกรหันมาปรับเปลี่ยนพื้นที่นาเพื่อทำไร่นาสวนผสมมากขึ้น จำนวนครัวเรือนที่ทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษามีประมาณ 1,456 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 8.41 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด จากผลการสำรวจเส้นแนวทั้ง 4 เส้นทำให้สามารถสรุปสภาพพื้นที่การกระจายตัวของไร่นาสวนผสม โดยแบ่งพื้นที่ทั้งหมดออกเป็น 3 ส่วน ตามความหนาแน่นในการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกร โดยส่วนที่ 1 คือบริเวณอำเภอสิงหนคร ส่วนที่ 2 คือ บริเวณ อำเภอสิงหนครตอนล่าง และส่วนที่ 3 คือบริเวณ อำเภอสิงหนครตอนบน โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.2.3.1 พื้นที่ส่วนที่ 1 บริเวณอำเภอสิงหนคร

จากผลการสำรวจบริเวณอำเภอสิงหนครพบว่ามีไร่นาสวนผสมกระจายอยู่ประมาณร้อยละ 40 ของจำนวนไร่นาสวนผสมทั้งหมด ประกอบด้วยไร่นาสวนผสมหลายลักษณะด้วยกันซึ่งได้ทำการจำแนกออกตามลักษณะพื้นที่ตั้งพบว่ามีไร่นาสวนผสม 3 ลักษณะ คือ

ลักษณะที่ 1 เป็นไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่บนบนสันทราย มีอยู่ประมาณร้อยละ 3 ของไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนคร เป็นสวนมะม่วงเก่าหรือที่เรียกกันว่า "สวนหลังบ้าน" มะม่วงที่ปลูกเป็นมะม่วงพิมเสนมัน ไม่มีการขุดร่องน้ำเนื่องจากดินทรายไม่สามารถเก็บน้ำไว้ได้ ไม่มีการปลูกพืชอายุสั้นระหว่างแถวมะม่วงเพราะต้นมะม่วงขยายออกเป็นร่มเงา

ลักษณะที่ 2 เป็นไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ลุ่มระหว่างสันทราย มีอยู่ประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนคร เป็นไร่นาสวนผสมที่ทำการขุดยกร่อง ในการขุดทำไร่นาสวนผสมนั้นขุดจากพื้นที่นาเก่า เนื่องจากการทำนาได้ผลผลิตลดลงและไม่คุ้มกับการลงทุน จึงเปลี่ยนมาทำไร่นาสวนผสม ในบริเวณนี้มีการปลูกมะม่วงและไม้ผลอื่นๆร่วมกับพืชอายุสั้น โดยปลูกพริก มะเขือ และข้าวโพดในบริเวณพื้นที่ว่าง

ลักษณะที่ 3 เป็นไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ มีอยู่ประมาณร้อยละ 33 ของไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนคร โดยแบ่งออกเป็นไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ตามแนวคลอง (ทั้งคลองอาทิตย์และคลองส่งน้ำ) มีประมาณร้อยละ 23 ของจำนวนไร่นาสวนผสมลักษณะนี้ ส่วนใหญ่เป็นการ

ทำไร่นาสวนผสมร่วมกับนาข้าว เกษตรกรทำการปลูกพืชผักหมุนเวียนตลอดปี แต่เกษตรกรมักประสบปัญหาน้ำท่วมในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ส่งผลให้พริกและมะเขือที่ปลูกไว้เสียหาย

นอกจากนี้ยังพบไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ตามแนวถนนมีประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนคร ไร่นาสวนผสมตั้งอยู่บริเวณใกล้หมู่บ้านมีลักษณะคล้ายคลึงกัน นอกจากนี้ยังพบไร่นาสวนผสมที่ปลูกมะม่วงเขียวเสวย อายุประมาณ 7-10 ปี ไม่มีการปลูกพืชอายุสั้น

2.2.3.2 พื้นที่ส่วนที่ 2 บริเวณอำเภอสิงหนครตอนล่าง

จากผลการสำรวจบริเวณอำเภอสิงหนครตอนล่างพบว่า มีไร่นาสวนผสมกระจายอยู่ประมาณร้อยละ 45 ของจำนวนไร่นาสวนผสมทั้งหมด เมื่อทำการจำแนกออกตามลักษณะพื้นที่ตั้งพบว่า มีไร่นาสวนผสมลักษณะเดียว คือ ไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ โดยพบไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ตามแนวคลองอาทิตย มีมากถึงร้อยละ 40 ของจำนวนไร่นาสวนผสมบริเวณนี้ ช่วงบริเวณบ้านคูซุดพบลักษณะไร่นาสวนผสมที่ปลูกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวยและสวนมะม่วงเบา ไม่มีการปลูกพืชอายุสั้น บริเวณบ้านดอนตันพบมีการทำไร่นาสวนผสมหนาแน่นมาก ในพื้นที่ที่เป็นรอยต่อระหว่างคลองส่งน้ำกับคลองพลเอกอาทิตยและคลองที่ไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา เกษตรกรเจ้าของสวนส่วนใหญ่ทำไร่นาสวนผสมร่วมกับการทำนา และมีการใช้น้ำร่วมกัน เป็นไร่นาสวนผสมที่เพิ่งเริ่มทำการขุด พบมีการปลูกอ้อยเป็นพืชอายุสั้นในพื้นที่ว่างปลูกกล้วยและมะละกอเป็นร่วมเงา ไม่มีปัญหาน้ำท่วมเพราะยกร่องสูง แต่ถ้ามีปัญหาน้ำท่วมถนนในช่วงฤดูฝนจะส่งผลให้เกษตรกรไม่สามารถเข้าไปดูแลสวนได้

ส่วนไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ตามแนวถนนพบว่ามีเพียงร้อยละ 5 ของจำนวนไร่นาสวนผสมบริเวณนี้ ส่วนใหญ่เป็นไร่นาสวนผสมที่เกิดจากการสนับสนุนจากบพัฒนาจังหวัดเป็นสวนมะม่วงที่ตั้งตัวได้แล้ว ไม่มีการปลูกพืชอายุสั้น ต้นกล้วยค่อนข้างโทรม เจ้าของสวนทำนาร่วมกับทำสวน แต่ออกไปทำงานรับจ้างด้วยเพราะมีรายได้ดีกว่าปลูกพืชผัก ช่วงถนนเลียบทะเลสาบสงขลาพบว่าเป็นไร่นาสวนผสมที่เพิ่งทำการขุด ปลูกอ้อยในพื้นที่ว่าง ปลูกมะละกอเป็นร่วมเงาให้แก่ต้นมะม่วง

2.2.3.2 พื้นที่ส่วนที่ 3 บริเวณอำเภอสิงหนครตอนบน

จากผลการสำรวจบริเวณอำเภอสิงหนครตอนบนพบว่า มีไร่นาสวนผสมกระจายอยู่ประมาณร้อยละ 15 ของจำนวนไร่นาสวนผสมทั้งหมด เมื่อทำการจำแนกออกตามลักษณะพื้นที่ตั้งพบว่า มีไร่นาสวนผสมลักษณะเดียว คือ ไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ โดยพบไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนครช่วงจากบ้านประดู่หอมถึงบ้านนางเหล้า เป็นไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ใกล้คลองใน ตำบลชุมพล บ้านนางเหล้ามีมากถึงประมาณร้อยละ 10 ของจำนวนไร่นาสวนผสมทั้งหมดที่พบในบริเวณนี้ โดยเป็นไร่นาสวนผสมที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการพัฒนาที่ดินชายฝั่งทะเลของกรม

พัฒนาที่ดิน ซึ่งโครงการได้ทำการขุดคลองส่งน้ำขนาดเล็กแยกจากคลองอาทิตย์และขุดยกร่องทำไร่นาสวนผสมให้แก่เกษตรกร ลักษณะของไร่นาสวนผสมมีการปลูกพืชอายุสั้น ได้แก่ พริก มะเขือ แตงโม รวมทั้งปลูกอ้อยด้วยแต่ไม่มากนัก มีการเลี้ยงปลาด้วย และในบางรายปลูกมะม่วงเพียงอย่างเดียวไม่ปลูกพืชแซมเพราะเจ้าของสวนทำอาชีพอื่นเป็นหลัก ทำสวนเป็นอาชีพเสริมเท่านั้น

นอกจากนี้ยังพบไร่นาสวนผสมที่ตั้งอยู่ตามแนวถนนอีกประมาณร้อยละ 5 ของจำนวนไร่นาสวนผสมบริเวณนี้ โดยเป็นไร่นาสวนผสมที่ขุดตามโครงการบพัฒนาจังหวัด มีลักษณะสวนที่ปลูกกล้วยร่วมกับมะม่วง เนื่องจากต้นมะม่วงตั้งตัวได้แล้วเจ้าของสวนจึงมาดูแลเฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น แต่ในช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนกรกฎาคม เกษตรกรออกไปรับจ้างทำงานก่อสร้างนอกหมู่บ้าน

ตาราง 17 ความหนาแน่นของการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา

ลักษณะพื้นที่	1.บริเวณอำเภอสิงหนคร	2.บริเวณอำเภอสิงหนคร ตอนล่าง	3.บริเวณอำเภอสิงหนคร ตอนบน
บริเวณที่พบไร่นาสวนผสม	พบ 3 พื้นที่ คือ 1.บนพื้นที่สันทราย 2.บนพื้นที่ราบลุ่มระหว่างสันทราย 3.บนพื้นที่ราบลุ่ม	พบ 1 พื้นที่ คือ พื้นที่ราบลุ่ม	พบ 1 พื้นที่ คือ พื้นที่ราบลุ่ม
ความหนาแน่นของการกระจายตัวของไร่นาสวนผสม	พบร้อยละ 40	พบร้อยละ 45	พบร้อยละ 15
ลักษณะการกระจายตัว	1.บริเวณสันทรายร้อยละ 3 2.บริเวณที่ราบลุ่มระหว่างสันทราย ร้อยละ 4 3.บริเวณที่ราบแบ่งออกเป็น 3.1 แนวคลองร้อยละ 23 3.2 แนวถนนร้อยละ 10	1.แนวคลองร้อยละ 40 2.แนวถนนร้อยละ 5	1.บริเวณบ้านนางเหล้าร้อยละ 10 2.แนวถนนร้อยละ 5

3. การจำแนกลักษณะการทำไร่นาสวนผสม

จากผลการสำรวจการกระจายตัวของการทำไร่นาสวนผสมที่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด พบว่าการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่มีลักษณะที่แตกต่างกัน ซึ่งจากผลการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกการทำไร่นาสวนผสม โดยพิจารณาจากลักษณะการปลูกพืช การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งทุนที่สนับสนุน อายุของสวน ขนาดพื้นที่ ลักษณะการใช้แรงงาน ระดับการใช้เทคโนโลยี และความปรารถนาในการดูแล วัตถุประสงค์ในการผลิต ความสม่ำเสมอในการจัดการดูแลสวน ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

3.1 ลักษณะการปลูกพืช

การจำแนกไร่นาสวนผสมตามลักษณะของพืชที่เกษตรกรปลูกสามารถจำแนกได้ดังนี้

3.1.1 แบบที่ 1 การปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียวในพื้นที่ทำไร่นาสวนผสม ไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ มะม่วง พันธุ์ที่นิยมปลูกคือ พันธุ์พิมเสนเบา มะม่วงพันธุ์พื้นเมือง และพันธุ์เขียวเสวย ไม่มีการปลูกพืชอื่นๆ เพราะไม้ผลมีร่มเงาขนาดใหญ่ ไม่สะดวกในการปลูกพืชอื่นๆ การปลูกมะม่วงพันธุ์พิมเสนเบาพบมากในบริเวณที่เป็นสันทราย ลักษณะของสวนเป็นส่วนที่พัฒนามาจากการทำสวนหลังบ้าน ส่วนการปลูกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวยพบมากในตำบลคูซูด เป็นส่วนที่พัฒนามาจากโครงการเกษตรกล้าหลังซึ่งเป็นโครงการนำร่องในการทำเกษตรผสมผสาน จึงทำให้คูยกร่องมีขนาดเล็กและร่องที่ปลูกไม้ผลก็มีขนาดไม่กว้างมากนัก จึงไม่มีพื้นที่เหลือสำหรับปลูกพืชแซม มีเกษตรกรเพียงบางรายเท่านั้นที่สามารถปลูกได้

3.1.2 แบบที่ 2 การปลูกไม้ผลชนิดเดียวร่วมกับพืชไร่ ไม้ผลที่ปลูก คือ มะม่วงเขียวเสวย ส่วนพืชไร่ที่ปลูกมาก คือ อ้อย รองลงมาเป็นข้าวโพด

3.1.3 แบบที่ 3 การปลูกไม้ผลชนิดเดียวร่วมกับพืชผัก ไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่ คือ มะม่วง พืชผักที่ปลูก ได้แก่ กวางตุ้ง ผักบุ้ง พริก มะเขือ แตงกวา รูปแบบนี้พบกระจายโดยทั่วไปตลอดทั้งพื้นที่ศึกษาเนื่องจากเป็นลักษณะที่ได้รับการส่งเสริมจากกรมส่งเสริมการเกษตร ในส่วนของโครงการพัฒนาจังหวัด

3.1.4 แบบที่ 4 การปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชผัก ได้แก่ มะม่วง แซมด้วยมะนาว ขนุน ฝรั่ง กระท้อน หรือไม้ผลอื่นๆที่พอจะหาซื้อพันธุ์มาปลูกได้ พืชผัก ได้แก่ พริก มะเขือ ไทรพา หรือผักอื่นๆตามความต้องการของตลาด เช่น กะหล่ำปลี ผักกาดหอม คะน้า กวางตุ้ง เป็นส่วนที่เกษตรกรพัฒนามาจากรูปแบบของสวนที่ได้รับการส่งเสริมโดยทำการขยายขนาดของพื้นที่และขนาดของคูร่องน้ำทำให้สามารถปลูกพืชได้หลายชนิดมากขึ้นพบในอำเภอสิงหนคร

3.1.5 แบบที่ 5 การปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชผักและพืชไร่ ได้แก่ มะม่วง กระท้อน ชมพู ฝรั่ง โดยมีมะม่วงเป็นหลัก พืชผัก ได้แก่ พริก มะเขือ โหระพา และผักสวนครัว พืชไร่ ได้แก่ ข้าวโพดและอ้อย เป็นรูปแบบที่ได้รับการพัฒนาเช่นเดียวกับรูปแบบที่ 4 แต่มีการปลูกพืชไร่ด้วยเนื่องจากในเขตนี้เกษตรกรมีความถนัดในการปลูกพืชไร่ และการจัดสรรพื้นที่เพื่อปลูกพืชไร่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเพิ่มขึ้นด้วย พบมากในอำเภอสิงพระตอนล่างบริเวณบ้านคูซูดและบ้านดอนคัน

3.2 การลงทุนเริ่มแรกและแหล่งทุนที่ทำการสนับสนุน

จากการศึกษาพบว่าการลงทุนเริ่มแรกของการทำไร่นาสวนผสม มีตั้งแต่ 3,000 บาทขึ้นไป จนถึง 50,000 บาทขึ้นอยู่กับแหล่งที่มาในการลงทุน โดยจำแนกแหล่งทุนได้ดังนี้

3.2.1 แหล่งทุนที่ 1 ได้รับการสนับสนุนจากธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.) โดยประกอบด้วย 2 โครงการ คือ โครงการเกษตรลำหลัง ช่วงปี พ.ศ. 2530-2534 และโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตทางการเกษตร (คปร.) โครงการเกษตรลำหลังมีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการลดพื้นที่ปลูกข้าว ทำการปรับปรุงพื้นที่นาและยกระดับเป็นร่องสวน สามารถช่วยให้เกษตรกรมีแหล่งน้ำใช้ได้ตลอดปีแก้ไขผลผลิตที่ประสบภัยธรรมชาติและยกระดับรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยให้การสนับสนุนแก่เกษตรกรโดยให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำในวงเงินไม่เกิน 20,000 บาท และสนับสนุนตามแผนการส่งเสริมของสำนักงานเกษตรอำเภอสิงพระ จำแนกการใช้จ่ายเงินออกเป็น ค่าชุดปรับพื้นที่ 4,000 บาท ค่าเครื่องสูบน้ำ 6,000 บาท และค่าใช้จ่ายในรอบปีของเกษตรกร 7,900 บาท โดยกิจกรรมที่เกษตรกรต้องทำคือ การปลูกข้าวร่วมกับการเลี้ยงปลาในนาข้าว ปลูกไม้ผล ร่วมกับพืชผัก เลี้ยงสุกร และไก่พื้นเมือง หรือการปลูกข้าวร่วมกับการทำพืชไร่ เลี้ยงสุกรและมีบ่อปลาหรือปลูกข้าวร่วมกับพืชผัก และเลี้ยงปลาในร่องไม้ผล

ส่วนโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตทางการเกษตร (คปร.) มีวัตถุประสงค์เพื่อลดพื้นที่ปลูกข้าวและการผลิตทางการเกษตรที่ประสบปัญหาทดแทนด้วยกิจกรรมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และให้ผลตอบแทนที่สูงกว่า โดยทางสำนักงานเกษตรอำเภอแต่ละแห่งต้องจัดทำสำรวจและประมวลผลข้อมูล คุณสมบัติของเกษตรกรที่ควรได้รับการสนับสนุน ให้มีคณะกรรมการพิจารณาว่าร่วมทำการตรวจสอบข้อมูลร่วมกับส่วนกลางและหน่วยงานในพื้นที่ เกษตรกรต้องมีการเสนอแผนงานและโครงการที่ทำการผลิตโดยมีเจ้าหน้าที่คอยให้ความช่วยเหลือในการจัดทำแผนการผลิต การสนับสนุนให้สินเชื่อดอกเบี้ยต่ำ 5 % (เงื่อนไขผ่อนปรน) และให้การสนับสนุน พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปุ๋ย และสารเคมี รวมทั้งแหล่งน้ำในไร่นา

3.2.2 แหล่งทุนที่ 2 จากโครงการงบประมาณพัฒนาจังหวัด จ.สงขลา พบในทุกแนวสำรวจ มีปริมาณมากที่สุด โครงการนี้ดำเนินการโดยสำนักงานเกษตรอำเภอของพื้นที่ศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์

ประสงค์เพื่อมุ่งแก้ไขปัญหาความยากจนของเกษตรกร แก้ปัญหาการว่างงานและการย้ายถิ่น ปัญหาความเดือดร้อนจากภัยแล้งและน้ำท่วม รวมทั้งยังเป็นการสร้างแหล่งน้ำในไร่นาให้แก่เกษตรกรและส่งเสริมให้เกษตรกรรู้จักการวางแผนการทำกิจกรรมด้วยตนเอง

เกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการต้องมีอาชีพทำนาเป็นหลัก มีความขยันในการทำงาน ต้องการและตั้งใจที่จะทำการเกษตรแบบผสมผสาน โดยทำการสนับสนุนงบประมาณให้แก่เกษตรกรที่คัดเลือกเข้าร่วมโครงการแต่ละราย โดยเหมาจ่ายค่าชุดปรับพื้นที่ให้เป็นเงิน 7,800 บาท และ ค่าพันธุ์พืช 1,000 บาท ซึ่งสำนักงานเกษตรอำเภอแต่ละแห่งเป็นผู้ดำเนินการให้แก่เกษตรกร

สำหรับในพื้นที่ ต.ชุมพล อ.สทิงพระนอกจากได้รับการสนับสนุนจากโครงการนี้แล้วยังได้รับการสนับสนุนเพิ่มเติมจากสำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 12 จ.สงขลา สนับสนุนค่าชุดปรับพื้นที่เพิ่มเติมให้เพื่อพัฒนาพื้นที่ในบริเวณนี้ให้เป็นพื้นที่ตัวอย่างของพื้นที่การเกษตรชายฝั่งทะเล เกษตรกรจึงได้รับการสนับสนุนค่าชุดปรับพื้นที่เพิ่มเติมเป็นจำนวนเงิน 12,500 บาท

3.2.3 แหล่งทุนที่ 3 จากการลงทุนของเกษตรกรเอง เนื่องจากการทำไร่นาสวนผสมสามารถสร้างรายได้มากกว่าการทำนา แต่เนื่องจากในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2539 เป็นต้นมาไม่มีการสนับสนุนส่งเสริมจากหน่วยงานของภาครัฐ ทำให้เกษตรกรบางรายต้องดิ้นรนลงทุนด้วยทุนส่วนตัวที่มีอยู่และการกู้ยืมเงินจากนอกระบบ ในส่วนของการลงทุนด้วยทุนของเกษตรกรเองนี้จากการสำรวจพบว่ามีการลงทุนโดยทุนส่วนตัวของเกษตรกรเองตั้งแต่ก่อนปี พ.ศ. 2530 ก่อนที่จะมีโครงการใดๆเข้ามาสนับสนุน พบในแนวสำรวจที่ 1, 2 และ 3

การลงทุนโดยทุนส่วนตัวของเกษตรกรเองพบที่มีการลงทุนตั้งแต่ 3,000-40,000 บาท ถ้าเป็นเกษตรกรที่ทำตั้งแต่เมื่อ 10 ปีที่แล้วการลงทุนไม่สูงมาก เป็นการจัดสรรทุนแบบค่อยๆปลูกเพิ่ม การชุดปรับพื้นที่ทำการชุดโดยใช้แรงงานคนซึ่งแตกต่างจากการลงทุนในยุคปัจจุบันต้องจ่ายค่าจ้างในการชุดปรับพื้นที่ให้แก่รถแบคโฮรถลูกบาศก์เมตรละ 12 บาท เกษตรกรนิยมชุดยกร่องให้มีขนาดร่องกว้างและมีระยะน้ำขนาดใหญ่เพื่อปลูกพืชได้มากซึ่งต้องลงทุนสูงด้วย

3.3 อายุของสวน

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามอายุของสวนได้ดังนี้

3.3.1 สวนอายุมากกว่า 7 ปีขึ้นไป เป็นสวนที่มีการปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียว โดยใช้เงินทุนของตัวเองและเงินสนับสนุนจาก ธกส. เป็นไร่นาสวนผสมที่มีไม้ผลขนาดใหญ่เต็มพื้นที่

3.3.2 สวนอายุ 3-6 ปี ที่สามารถพบได้โดยทั่วไปเนื่องจากเป็นสวนที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการงบประมาณพัฒนาจังหวัด จากการสำรวจพบว่ามีทั้งการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผักและการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่ และมีเกษตรกรบางรายปลูกไม้ผลกับกล้วย

3.3.3 สวนอายุ 1-2 ปี เป็นสวนที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการปรับโครงสร้างและระบบการผลิตทางการเกษตร และเกษตรกรลงทุนส่วนตัว มีรูปแบบการปลูกพืชในแบบที่มีการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชผักและการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชไร่และพืชผัก โดยไม้ผลยังมีขนาดเล็กมากแต่มีการปลูกพืชผักและพืชไร่เป็นจำนวนมาก

3.4 ขนาดของไร่นาสวนผสม

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามขนาดของสวนได้ดังนี้

3.4.1 ขนาด 1- 2 ไร่ เป็นไร่นาสวนผสมที่ได้รับการสนับสนุนจากโครงการงบประมาณพัฒนาจังหวัด ซึ่งมีรูปแบบการปลูกพืชในรูปแบบการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผักและการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่ มีการขุดยกร่องตามลักษณะที่กำหนดในพื้นที่ 1 ไร่จะต้องมีร่องน้ำขนาดไม่ต่ำกว่า 400 ลูกบาศก์เมตร

3.4.2 ขนาด 3 ไร่ขึ้นไป ที่มีการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชผักและพืชไร่ แต่ไม้ผลยังมีขนาดเล็ก

3.5 ลักษณะการใช้แรงงาน

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามลักษณะการใช้แรงงานได้ดังนี้

3.5.1 การใช้แรงงานภายในครัวเรือนเพียงอย่างเดียวไม่มีการจ้างแรงงานจากภายนอกเป็นการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กใช้เพียงแรงงานในครอบครัว

3.5.2 การใช้แรงงานในครอบครัวร่วมกับการจ้างแรงงานเป็นบางครั้ง เป็นการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กเช่นเดียวกับการใช้แรงงานในข้อ 3.6.1 แต่จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรทำไม่ไหวจึงจ้างแรงงานมาทำการถางหญ้าในช่วงที่มีหญ้าขึ้นจำนวนมาก

3.5.3 การจ้างเฉพาะช่วงเก็บเกี่ยว เป็นการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่ มีการปลูกพืชหลายชนิด เมื่อถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวผลผลิตจำเป็นต้องจ้างแรงงานจากภายนอกมาเสริมเพราะแรงงานภายในครอบครัวเก็บเกี่ยวไม่ทันทำให้ผลผลิตเสียหาย

3.5.4 การใช้แรงงานจ้างทั้งหมด จากการสำรวจพบว่ามีเกษตรกรเพียงไม่กี่รายที่ทำการจ้างแรงงานทั้งหมดมี 2 ลักษณะ คือ ในลักษณะของสวนที่ปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียวและมีอายุสวนหลายปีไม่มีการปลูกพืชอื่นๆ เกษตรกรที่ทำเป็นเกษตรกรที่มีอายุมากทำเองไม่ไหวจึงจ้างแรงงานมาทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต จ้างแรงงานกำจัดวัชพืช และจ้างตัดแต่งกิ่ง ส่วนลักษณะของสวนที่ปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชไร่และพืชผักที่มีขนาดใหญ่พบว่าเป็นของนายทุนที่มาลงทุนทำสวนแล้วจ้างคนงานมาเฝ้าสวนประจำ คนงานได้รับค่าแรงรายเดือนและส่วนแบ่งจากผลผลิตที่ขายได้

3.6 ระดับของการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนิตในการดูแลรักษา

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามระดับของการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนิตในการดูแลรักษาได้ดังนี้

3.6.1 การใช้เทคโนโลยีสูงและมีความปรารถนิตในการดูแลรักษามาก เป็นไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่ มีการปลูกพืชหลายชนิด และไร่นาสวนผสมที่มีการปลูกพืชผัก จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสูงและมีความปรารถนิตในการดูแลรักษามาก เกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมสามารถเรียนรู้ลองผิดลองถูกได้จากประสบการณ์ของตนเอง เช่น การใส่ปุ๋ยที่พอเหมาะในการปลูกพืชไร่และพืชผักสามารถบำรุงรักษาไม้ผลที่ปลูกไว้ใกล้เคียงได้โดยไม่ต้องใส่ปุ๋ยเพิ่ม ในการทำไร่นาสวนผสมลักษณะนี้เป็นการลงทุนสูง เกษตรกรจึงต้องเรียนรู้ที่จะใช้เทคโนโลยีและความปรารถนิตช่วยในการประหยัดต้นทุนด้วย

3.6.2 การใช้เทคโนโลยีระดับปกติและมีความปรารถนิตในการดูแลรักษาปานกลางถึงน้อย เป็นลักษณะไร่นาสวนผสมที่มีการปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียวและการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่ ซึ่งพืชไร่และไม้ผลที่โตเต็มที่แล้วไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีและมีความปรารถนิตในการดูแลรักษาปานกลางก็สามารถดูแลสวนได้

3.7 วัตถุประสงค์ในการผลิต

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามวัตถุประสงค์ในการผลิตได้ดังนี้

3.7.1 ผลิตเพื่อบริโภคเหลือจึงขาย เป็นไร่นาสวนผสมขนาดเล็กที่พบได้โดยทั่วไป จากการสำรวจพบว่าผลผลิตที่เกษตรกรผลิตได้มีจำนวนน้อย เพียงพอสำหรับจำหน่ายภายในหมู่บ้านเท่านั้น ซึ่งมีปริมาณไม่มากนักเกษตรกรจึงเก็บไว้บริโภคและแจกจ่ายให้กับเครือญาติมากกว่า

3.7.2 ผลิตเพื่อขายเป็นหลัก เป็นไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่ที่ตั้งวัตถุประสงค์ผลิตเพื่อนำไปจำหน่าย เกษตรกรต้องทำการวางแผนปลูกพืช โดยต้องดูแนวโน้มของความต้องการของตลาดสำหรับพืชชนิดนั้นและต้องประมาณระยะเวลาในการปลูกให้ได้ผลผลิตทันเวลา ดังนั้นเกษตรกรสามารถสร้างรายได้ตลอดทั้งปี

3.8 ความสม่ำเสมอในการจัดการภายในสวน

ลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาสามารถจำแนกตามความสม่ำเสมอในการจัดการภายในสวนได้ดังนี้

3.8.1 การจัดการอย่างสม่ำเสมอประจำทุกวัน เป็นไร่นาสวนผสมที่เกษตรกรทำเป็นอาชีพหลัก ส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรที่มีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อขาย มีการลงทุนจำนวนมากและปลูกพืชหลายชนิด

3.8.2 การจัดการเฉพาะช่วง เป็นไร่นาสวนผสมที่เกษตรกรมีที่ดินถือครองน้อย มีทุนสำรองน้อย แต่ได้รับการสนับสนุนจากงบประมาณพัฒนาจังหวัด เมื่อทำไปแล้วต้องทำอาชีพรับจ้างเสริมด้วยเพราะไม่มีเงินทุนหมุนเวียน จึงกลับมาดูแลเป็นช่วงๆในช่วงทำนาและช่วงที่ไม่มีงานอื่นทำ

จากรายละเอียดต่างๆเกี่ยวกับลักษณะการทำไร่นาสวนผสมที่ปรากฏในพื้นที่ศึกษาดังกล่าวสามารถสรุปลักษณะของไร่นาสวนผสมที่ปรากฏอย่างชัดเจนได้จำนวน 4 ลักษณะดังนี้ (ภาพประกอบ 11 และ 12)

ลักษณะที่ 1 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 3 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด มีระบบการปลูกพืชคือการปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียว มีระดับการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 3,000-10,000 บาท เป็นสวนที่มีอายุมากกว่า 10 ปีขึ้นไป ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-3 ไร่ ลักษณะของการใช้แรงงานในสวนเป็นการใช้แรงงานในครอบครัวมีการจ้างบ้างเป็นบางครั้ง มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนาในการดูแลรักษาต่ำ เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อขายเป็นหลัก มีรายได้หมุนเวียนปีละ 2-3 ครั้ง ไม่ต้องดูแลรักษามากเข้าไปจัดการสวนเฉพาะบางช่วงเท่านั้น

ลักษณะที่ 2 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย ไร่นาสวนผสมกลุ่มนี้มีประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด มีระบบการปลูกพืชคือการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก มีระดับการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 8,800-12,500 บาท เป็นสวนที่มีอายุ 1-3 ปี ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-2 ไร่ ลักษณะของการใช้แรงงานในสวนเป็นการใช้แรงงานในครอบครัว มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนาในการดูแลรักษาปานกลาง เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อบริโภคเหลือจึงขาย มีรายได้หมุนเวียนปีละ 3-4 ครั้ง ต้องเข้าไปจัดการสวนอย่างสม่ำเสมอทุกวัน

ลักษณะที่ 3 การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด มีระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก และการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชไร่และพืชผัก มีระดับการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 25,000 บาทขึ้นไป เป็นสวนที่มีอายุ 1-3 ปี ทำในพื้นที่ขนาดใหญ่มากกว่า 3 ไร่ ลักษณะของการใช้แรงงานในสวนเป็นการใช้แรงงานในครอบครัวร่วมกับการจ้างแรงงานในบางช่วงและมีบางรายที่จ้างตลอด มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนาในการดูแลรักษาสูง เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อขาย มีรายได้หมุนเวียนปีละ 5-6 ครั้ง หรือทุกเดือนแล้วแต่การวางแผนการผลิตของเกษตรกร การเข้าไปจัดการสวนต้องทำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน

ลักษณะที่ 4 การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 88 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด มีระบบการปลูกพืชหลายระบบ คือ การปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียว การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่และการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่และพืชผัก มีระดับการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 8,800-12,500 บาท เป็นสวนที่มีอายุ 1-3 ปี และ 3-6 ปี ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-2 ไร่ ลักษณะของการใช้แรงงานในสวนเป็นการใช้แรงงานในครอบครัว มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนาในการดูแลรักษาทุกระดับแล้วแต่เกษตรกร มีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อบริโภคเหลือจึงขาย มีรายได้หมุนเวียนปีละ 1-4 ครั้ง แล้วแต่เกษตรกร การจัดการสวนมีทั้งการจัดการอย่างสม่ำเสมอทุกวัน และการเข้าไปจัดการเป็นบางช่วง

ตาราง 18 แสดงการจำแนกลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา

ปัจจัยที่ใช้ในการจำแนก	ลักษณะไร่นาสวนผสมที่พบในพื้นที่ศึกษา			
	ไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ล้นทราย	ไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างล้นทราย	ไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบ	
			ขนาดเล็ก	ขนาดใหญ่
1. พื้นที่				
2. ระบบการปลูกพืช	ไม้ผลอย่างเดียว	ไม้ผลร่วมกับพืชผัก	ไม้ผลอย่างเดียว ไม้ผลร่วมกับพืชผัก ไม้ผลร่วมกับพืชไร่ ไม้ผลร่วมกับพืชไร่และพืชผัก	ไม้ผลร่วมกับพืชผัก ไม้ผลร่วมกับพืชไร่และพืชผัก
3. การลงทุนเริ่มแรก	เกษตรกรลงทุนเอง	งบพัฒนาจังหวัด	งบพัฒนาจังหวัด	เกษตรกรลงทุนเองและกู้ยืมธนาคารเพื่อการเกษตรและสหกรณ์การเกษตร (ธกส.)
4. อายุของสวน	10 ปีขึ้นไป	1 - 3 ปี	3 - 6 ปี	1 - 2 ปี และ 3 - 6 ปี
5. ขนาดของพื้นที่	2 - 3 ไร่	1 - 2 ไร่	1 - 2 ไร่	มากกว่า 3 ไร่ขึ้นไป
6. ลักษณะการใช้แรงงาน	แรงงานในครอบครัวและจ้างแรงงาน	แรงงานในครอบครัว	แรงงานในครอบครัวและจ้างแรงงาน	แรงงานในครอบครัวและจ้างแรงงาน
7. เทคโนโลยี/ความปราณีต	ปานกลางถึงน้อย	ปานกลางถึงน้อย	มาก	มาก
8. วัตถุประสงค์การผลิต	ขาย	บริโภคเหลือขาย	บริโภคเหลือขาย	ขาย
9. การดูแลสวน	เฉพาะช่วง	ทุกวัน	ทุกวัน	ทุกวัน
10. ปัญหาและข้อจำกัดต่างๆ	1.ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ 2.ขาดแหล่งน้ำ 3.ขาดน้ำในช่วงแล้ง	1.การระบายน้ำไม่ได้ 2.ขาดแหล่งน้ำเสริม 3.ขาดน้ำในช่วงแล้ง 4.เงินทุนน้อย	1.น้ำท่วม 2.ที่ดินถือครองน้อย 3.เงินทุนน้อย 4.ขาดน้ำในช่วงแล้งบางพื้นที่	1.น้ำท่วม 2.แรงงานไม่เพียงพอ 3.ค่าจ้างแรงงานสูง 4.เก็บเกี่ยวผลผลิตไม่ทัน
ปัญหาที่เกิดขึ้นร่วมกัน คือ ปัญหาการถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย, ราคาผลผลิตตกต่ำ, ไม่มีตลาดจำหน่ายผลผลิต, และปัญหาการขนส่งผลผลิตไปจำหน่าย				

4. ผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสม

การศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจ สังคมและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมนี้ ได้จากการสัมภาษณ์เกษตรกรทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา 4 ลักษณะ คือ การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย จำนวน 4 ครัวเรือน การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย จำนวน 4 ครัวเรือน การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบจำนวน 4 ครัวเรือน และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบจำนวน 12 ครัวเรือน ซึ่งการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบนี้แบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็นไร่นาสวนผสมบริเวณอำเภอสิงหนคร จำนวน 4 ครัวเรือน บริเวณอำเภอสทิงพระตอนบน 4 ครัวเรือน และบริเวณสทิงพระตอนล่าง 4 ครัวเรือน ตามผลการศึกษาการกระจายตัวของไร่นาสวนผสมในขั้นตอนที่ 2.2

ผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมสามารถแสดงได้ดังนี้

4.1. ลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกร

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรมีส่วนในการกำหนดการใช้แรงงาน และจำนวนสมาชิกในครัวเรือนมีผลต่อการกำหนดกิจกรรมการเกษตร ผลการศึกษาลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาพบว่าลักษณะครัวเรือนของเกษตรกรเป็นครอบครัวขนาดปานกลางมีสมาชิกในครัวเรือนทั้งหมดโดยเฉลี่ย 5 - 7 คน สัดส่วนของสมาชิกในครัวเรือนมีเพศชายและเพศหญิงเท่าๆ กัน เป็นสมาชิกครัวเรือนที่อยู่ในวัยทำงาน โดยเฉลี่ยประมาณ 3 - 6 คนต่อครัวเรือน ในสัดส่วนของสมาชิกเพศชายและเพศหญิงที่เท่ากันมีค่าใกล้เคียงกันคือเฉลี่ยร้อยละ 51.63 และ 48.37 ตามลำดับ จำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่อยู่ในวัยทำงานมีประมาณครัวเรือนละ 5 คนสมาชิกที่เป็นภาระให้ครัวเรือนเลี้ยงดูมีจำนวนโดยเฉลี่ยครัวเรือนละ 1 - 3 คน (แสดงผลในตารางภาคผนวก ค.)

4.2. การใช้ที่ดินทำการเกษตร

การถือครองพื้นที่ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาพบว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบมีพื้นที่ถือครองมากที่สุด โดยมีพื้นที่เฉลี่ย 20.75 ไร่ และพบว่ามีจำนวนที่ดินที่ใช้ทำไร่นาสวนผสมมากที่สุดเฉลี่ย 7.50 ไร่ ส่วนที่ดินที่ใช้ทำนานั้นเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย มีการใช้ที่ดินทำนามากที่สุด เฉลี่ย 10.75 ไร่

ส่วนเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบมีขนาดพื้นที่ในการทำไร่นาสวนผสมใกล้เคียงกันคือ 2.25 ไร่ และ 3.33 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งขนาดของพื้นที่น้อยเนื่องจากเกษตรกรทำไร่นาสวนผสมจากการสนับสนุนงบประมาณของพัฒนาจังหวัดซึ่งจำกัดพื้นที่ขุดให้รายละเอียด 1 - 3 ไร่ และการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายมีขนาดเล็กเนื่องจากเป็นส่วนที่พัฒนาจากหลังบ้านจึงทำให้พื้นที่ในการทำไร่นาสวนผสมมีขนาดเล็ก

ระยะเวลาในการทำไร่นาสวนผสมนั้นจากผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายและเกษตรกรทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ มีระยะเวลาในการทำไร่นาสวนผสมเฉลี่ยใกล้เคียงกันคือ 5.75 ปี และ 5.25 ปี ตามลำดับ เนื่องจากเป็นการเริ่มต้นทำไร่นาสวนผสมโดยตัวของเกษตรกรเอง (แสดงผลในตารางภาคผนวก ก.)

4.3 การใช้แรงงาน

ในการทำไร่นาสวนผสมสิ่งที่สำคัญคือจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำสวน ซึ่งถ้าแรงงานภายในครัวเรือนไม่เพียงพอต้องมีการจ้างแรงงานมาช่วยทำให้เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตมีค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น จากผลการศึกษาพบว่าจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสมเต็มเวลาของเกษตรกรการทำไร่นาสวนบนพื้นที่สันทราย และไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย มีแรงงานเฉลี่ยครัวเรือนละ 2 คน เกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบมีจำนวนแรงงานที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสมน้อยที่สุดเท่ากับ 1.38 คน

ผลการศึกษาเรื่องการใช้แรงงานนี้ได้ทำการศึกษาเกี่ยวกับสัดส่วนของพื้นที่ต่อหน่วยแรงงาน โดยคิดจากหน่วยแรงงานของบุคคลที่อยู่ในวัยทำงานภายในครัวเรือนที่มีส่วนร่วมในการผลิตทางการเกษตรประมาณ 300 วันทำงานต่อปี คิดเป็น 1 หน่วยแรงงาน จากการศึกษาพบว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ มีสัดส่วนของพื้นที่ที่ถือครองทั้งหมดต่อหน่วยแรงงานสูงถึง 19.88 ไร่ต่อหน่วยแรงงาน และสัดส่วนของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมต่อหน่วยแรงงานเท่ากับ 6.88 ไร่ต่อหน่วยแรงงาน (แสดงผลในตารางภาคผนวก ก.)

จากผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบมีจำนวนแรงงานน้อยแต่มีพื้นที่ในการทำไร่นาสวนผสมมากดังนั้นการใช้แรงงานภายในครัวเรือนจึงไม่เพียงพอและต้องมีการจ้างแรงงานจากภายนอกเข้ามาช่วยเหลือ นอกจากนี้การที่เกษตรกรเปลี่ยนจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยวมาทำไร่นาสวนผสมเพิ่มมากขึ้นนั้นมีผลทำให้แรงงานภาคเกษตรประสบปัญหาขาดแคลนแรงงานต้องอาศัยแรงงานรับจ้างมีผลทำให้ระดับค่าแรงในภาคเกษตรสูงขึ้นถึงวันละ 80 - 100 บาท (วีระ และ นงลักษณ์, 2537)

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงทำการศึกษาตัวชี้วัดในเรื่องของแรงงาน คือภาวะการจ้างแรงงาน จากภายนอกครัวเรือน ซึ่งเป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพโดยกำหนดเกณฑ์การวัดดังนี้

ระดับความเหมาะสมมาก (S1)	ไม่มีการจ้างแรงงาน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)	มีการจ้างแรงงานนานๆ ครั้ง
ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)	มีการจ้างแรงงานในช่วงเก็บผลผลิต
ระดับไม่เหมาะสม (NS)	มีการจ้างแรงงานอยู่ประจำตลอด

4.4 ผลการวิเคราะห์ค่าเศรษฐกิจ

การศึกษาผลทางเศรษฐกิจจากการทำไร่นาสวนผสมในปีการเพาะปลูก 2539/2540 ของการศึกษาวิจัยครั้งนี้พบว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบมีต้นทุนผันแปรในการผลิตสูงสุดเฉลี่ยประมาณ 9,505.12 บาท และต้นทุนคงที่สูงสุดเฉลี่ยสูงสุดประมาณ 4,142.55 บาท แต่มีรายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสมสูงสุดเฉลี่ย 65,557.88 บาท มีรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยสูงสุดคือ 56,052.77 บาท คิดเป็นกำไรสุทธิเฉลี่ยประมาณ 51,910.22 บาท และคิดเป็นกำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่สูงสุดประมาณไร่ละ 6,988.23 บาท (แสดงผลในตารางภาคผนวก ค.)

4.5 การเปรียบเทียบรายได้จากการทำไร่นาสวนผสมกับรายได้อื่นๆ

การศึกษาความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ หมายถึงการทำไร่นาสวนผสมแล้วเกษตรกรมีรายได้เพียงพอสามารถดำรงอยู่ได้เท่าเทียมกับอาชีพอื่นๆ การศึกษาความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจนี้ทำโดยวิเคราะห์ค่าทางเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับรายได้ของเกษตรกร ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษารายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสม และรายได้สุทธิจากการทำไร่นาสวนผสมเฉลี่ยต่อไร่ ทำการเปรียบเทียบระหว่างมูลค่าของรายได้ในภาพรวมของรายได้ทั้งหมดกับรายได้ต่อครัวเรือนจากการทำอาชีพอื่นๆ ในพื้นที่ศึกษา เพื่อใช้ในการพิจารณาเป็นตัวชี้วัดของความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ

จากข้อมูลของสำนักงานเกษตรอำเภอสังขละบุรี และอำเภอสิงหนคร (2537) พบว่ารายได้ทั้งหมดจากการทำนาของเกษตรกรในพื้นที่อำเภอสังขละบุรีและอำเภอสิงหนครมีรายได้ปีละ 13,636 บาท ต่อครัวเรือน

การศึกษารายได้จากการทำไร่นาสวนผสมในอำเภอสังขละบุรี ซึ่งเป็นการทำไร่นาสวนผสม โดยได้รับเงินทุนเริ่มแรกจากโครงการงบประมาณพัฒนาจังหวัด พบว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมมีรายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสมปีละ 8,982 บาทต่อครัวเรือน (ประสงค์ , 2541)

จากการศึกษารายได้จากการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรอำเภอระโนด ซึ่งมีการลงทุนเริ่มแรกโดยเกษตรกรเองและทำไร่นาสวนผสมเป็นอาชีพหลักพบว่าเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมมีรายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสมปีละ 41,349 บาทต่อครัวเรือน (เจนจิรา , 2537)

ผลจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้พบว่าการทำไร่นาสวนผสมในทุกๆ ลักษณะที่ทำการศึกษานั้น เกษตรกรมีรายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสมปีละ 25,929 บาทต่อครัวเรือน

จากผลการศึกษาทั้งหมดสามารถทำการกำหนดระดับเกณฑ์ตัวชี้วัดได้ดังนี้

ระดับชั้นความเหมาะสม	รายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสม
ระดับความเหมาะสมมาก (S1)	มากกว่า 25,929 บาทต่อครัวเรือน
ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)	13,637 - 25,929 บาทต่อครัวเรือน
ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)	8,982 - 13,636 บาทต่อครัวเรือน
ระดับไม่เหมาะสม (NS)	ต่ำกว่า 8,982 บาทต่อครัวเรือน

นอกจากการศึกษารายได้ทั้งหมดจากการทำไร่นาสวนผสม การศึกษารายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่เป็นการศึกษารายได้โดยเปรียบเทียบเป็นผลตอบแทนต่อหน่วยพื้นที่

จากการศึกษาของประสงค์ (2541) พบว่ารายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ของการทำนาอย่างเดียวยังมีรายได้สุทธิปีละ 833 บาทต่อไร่ และรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่จากการทำไร่นาสวนผสมมีรายได้ในปีแรกที่ทำไร่นาสวนผสมเท่ากับ 2,050 บาทต่อไร่ และในปีปัจจุบันเท่ากับ 3,956 บาทต่อไร่

และจากการศึกษาของเจนจิรา (2537) พบว่าการทำไร่นาสวนผสมซึ่งมีการลงทุนเริ่มแรกโดยเกษตรกรเองและทำไร่นาสวนผสมเป็นอาชีพหลัก มีรายได้สุทธิปีละ 3,699 บาทต่อไร่

จากผลการศึกษาทั้งหมดสามารถทำการกำหนดระดับเกณฑ์ของตัวชี้วัดเชิงปริมาณได้ดังนี้

ระดับชั้นความเหมาะสม	รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่จากการทำไร่นาสวนผสม
ระดับความเหมาะสมมาก (S1)	มากกว่า 3,237 บาทต่อไร่
ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)	2,051 - 3,237 บาทต่อไร่
ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)	834 - 2,050 บาทต่อไร่
ระดับไม่เหมาะสม (NS)	ต่ำกว่า 833 บาทต่อไร่

5. ผลการศึกษาปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา

ในการศึกษาการทำไร่นาสวนผสมครั้งนี้ได้ทำการศึกษาในปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสม ได้แก่ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช การเกิดน้ำท่วม การเกิดสภาพแล้ง ความหลากหลายชนิดของพืชปลูก ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร รายละเอียดของการวิเคราะห์ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมเพื่อสร้างเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยและตัวชี้วัดมีดังนี้

5.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน เกณฑ์การวินิจฉัยความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อประเมินความเหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจ โดยทั่วไปมักจะทำการวัดปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน ความเป็นกรดเป็นด่างของดิน ปริมาณฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ในดิน ปริมาณโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ในดิน และการแลกเปลี่ยนประจุบวกในดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2535) ในการศึกษานี้ได้ใช้ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับกลุ่มชุดดิน ที่ประเมินโดยกรมพัฒนาที่ดิน (2535) ในลักษณะเชิงคุณภาพ โดยกำหนดเกณฑ์การวัดเป็นระดับ สูง ปานกลาง ต่ำ

5.2 การใช้ประโยชน์จากน้ำ การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ศึกษาการใช้ประโยชน์จากน้ำได้จากขนาดความจุของบ่อเก็บน้ำในไร่นาสวนผสม และ ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม ซึ่งเป็นวิธีการใช้ประโยชน์จากน้ำของเกษตรกร ผลการศึกษาพบว่า การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายไม่มีการขุดบ่อเก็บน้ำไว้ในพื้นที่ และไม่มีแหล่งน้ำเสริมในระยะทางที่สามารถนําน้ำมาใช้ได้ แต่มีเกษตรกรบางรายสามารถใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นได้

5.2.1 ความจุของบ่อเก็บน้ำในไร่นาสวน

จากการศึกษาข้อมูลของ พิชญ์ (2535) พบว่าในโครงการพัฒนาจังหวัดนั้น กำหนดการขุดดินในไร่นาของเกษตรกรที่ได้รับการสนับสนุนให้ทำไร่นาสวนผสมต้องให้ขนาดของคูขุดร่องมีความจุของน้ำไม่ต่ำกว่า 400 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

และจากการศึกษาของวิวัฒน์ (2537) พบว่าเกษตรกรที่มีบ่อเก็บน้ำภายในไร่นาของตนเองนั้นถ้าต้องการให้น้ำใช้เพียงพอตลอดทั้งปีควรมีบ่อที่สามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ประมาณ 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ผลจากการศึกษาการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบพบว่ามีขนาดความจุของบ่อน้ำขนาดใหญ่ที่สุด คือมีขนาดความจุของบ่อเก็บน้ำเฉลี่ยต่อไร่ เท่ากับ 2,206.00 ลูกบาศก์เมตร

โดยค่าเฉลี่ยของขนาดความจุของบ่อเก็บน้ำของการทำไร่นาสวนผสมทุกลักษณะ เท่ากับ 1,106.94 ลูกบาศก์เมตร

จากผลการศึกษาทั้งหมดสามารถทำการกำหนดระดับเกณฑ์ของตัวชี้วัดเชิงปริมาณได้ดังนี้	
ระดับชั้นความเหมาะสม	ขนาดความจุของบ่อเก็บน้ำต่อพื้นที่ 1 ไร่
ระดับความเหมาะสมมาก (S1)	มากกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่
ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)	701 - 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่
ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3)	401 - 700 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่
ระดับไม่เหมาะสม (NS)	ต่ำกว่า 400 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

5.2.2 ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม

จากผลการศึกษาระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริมพบว่าการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายและการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทรายนั้นไม่สามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำเสริมได้ แต่ในการทำไร่นาสวนผสมบนขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบนั้นมีระยะห่างจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม ประมาณ 50 - 200 เมตร จนถึงไกลมากไม่สามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำเสริมได้

การกำหนดตัวชี้วัดจึงกำหนดเกณฑ์การวัดในเชิงคุณภาพคือ ไกล ปานกลาง สามารถใช้น้ำได้ และไกลมากไม่สามารถใช้น้ำได้

5.2.3 ระยะเวลาในการขาดน้ำ

ผลการสำรวจในพื้นที่ศึกษาพบว่าการเกิดการขาดน้ำในพื้นที่สันทราย และพื้นที่ราบตอนบนของพื้นที่ศึกษาบริเวณตำบลคลองรี โดยพบว่าเกษตรกรบริเวณนั้นขาดน้ำเพื่อทำการเกษตรในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงนานถึง 3 เดือนติดต่อกันก่อนถึงฤดูฝน สภาพของบ่อน้ำที่ได้รับการขุดยกทรงแห้งตลอดทั้ง 3 เดือน

การกำหนดตัวชี้วัดจึงกำหนดเกณฑ์การวัดในเชิงคุณภาพคือ ไม่ขาดน้ำ ขาดน้ำ เป็นระยะเวลานาน 1 เดือน ถึง 3 เดือนติดต่อกันในรอบปีที่ผ่านมา

5.3 การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช จากการศึกษาพบว่าการระบาดของตัวหนอนเจาะยอดมะม่วง อันเป็นอุปสรรคสำคัญในการทำไร่นาสวนผสมซึ่งเกษตรกรในพื้นที่ศึกษามีการประเมินค่าความ

เสียหายในสวนของตนเองแตกต่างกัน บางสวนเสียหายน้อย บางสวนเสียหายมาก แต่ถ้ามีการปลูกมะม่วงเป็นพืชหลักพบว่าเกิดความเสียหายมาก

การกำหนดตัวชี้วัดจึงกำหนดเกณฑ์การวัดในเชิงคุณภาพ โดยแบ่งระดับความเสียหายภายหลังจากถูกศัตรูพืชเข้าทำลายออกเป็น 4 ระดับ คือเสียหายน้อย ปานกลาง มาก และไม่มี ความเสียหายเกิดขึ้น

5.4 ภัยธรรมชาติ ผลการศึกษาพบว่าภัยธรรมชาติที่เป็นปัญหาและอุปสรรคต่อการทำไร่นาสวนผสมคือ การเกิดน้ำท่วม และการเกิดสภาพแล้ง ซึ่งเป็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา แต่การวัดความเสียหายที่เกิดขึ้นนั้นต้องทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยละเอียดภายหลังจากการเกิดภัยธรรมชาติขึ้น ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงทำการเก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี และความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี

5.4.1 ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี

จากการศึกษาการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจโดยกรมพัฒนาที่ดิน (2535) ได้มีการจัดระดับขั้นของความถี่ในการเกิดน้ำท่วมไว้ดังนี้

ระดับขั้น	การเกิดน้ำท่วม
1	10 ปี เกิด 1 ครั้ง
2	6 - 9 ปี เกิด 1 ครั้ง
3	3 - 5 ปี เกิด 1 ครั้ง
4	1 - 2 ปี เกิด 1 ครั้ง

ซึ่งการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ใช้ระดับขั้นนี้เป็นเกณฑ์การวัด และใช้กับตัวชี้วัดความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี เกณฑ์เดียวกัน

5.4.2 ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี

ผลการศึกษาพบว่า การเกิดน้ำท่วมและการเกิดสภาพแล้งนี้ เป็นภัยธรรมชาติที่เกิดขึ้นครอบคลุมพื้นที่กว้าง กลุ่มการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบและการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบนั้น มีระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี อยู่ในช่วง 0 ถึง 30 วัน

การกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัด สามารถกำหนดได้ตามระยะเวลาคือ ไม่มี การเกิดน้ำท่วม 1 - 10 วัน 11- 20 วัน และ 21 - 30 วัน

5.5 ความหลากหลายชนิดของพืชปลูก จากผลการศึกษพบว่าการทำไร่นาสวนผสมมีการปลูกพืชโดยเน้นการปลูกตามคันดินยกร่องเน้นการปลูกพืชยืนต้นเป็นหลัก และปลูกพืชล้มลุกเป็นพืชแซม ซึ่งในการทำไร่นาสวนผสมปีแรกเกษตรกรจะปลูกพืชล้มลุกมากเพราะมีพื้นที่เหลือ เมื่อไม้ผลเจริญเติบโตมากขึ้นพื้นที่ปลูกพืชล้มลุกลดลงเพราะมีร่มเงาของไม้ผล แต่ถ้ามีการจัดสรรพื้นที่ให้เพียงพอเกษตรกรก็ยังสามารถปลูกพืชล้มลุกเป็นพืชแซมได้ตลอดทั้งปี

การกำหนดเกณฑ์การวัดของความหลากหลายของพืชปลูกของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงกำหนดเกณฑ์ในเชิงคุณภาพ คือเกษตรกรมีการปลูกพืชยืนต้นอย่างเดียว ปลูกพืชยืนต้นและพืชล้มลุกในบางช่วง ปลูกพืชยืนต้นและปลูกพืชล้มลุกหมุนเวียนตลอดทั้งปี

5.6 การพึ่งตนเองของเกษตรกร ในการทำไร่นาสวนผสมควรส่งผลให้เกษตรกรสามารถลดการซื้ออาหารมาบริโภคภายในครัวเรือนได้ลดน้อยลงเนื่องจากการทำไร่นาสวนผสมนั้นสามารถเพิ่มอาหารภายในครัวเรือนได้แก่พืชผักต่างๆ ซึ่งนับว่าเป็นความสามารถในการพึ่งตนเองได้ของเกษตรกร

จากการศึกษาของอนุวัฒน์ (2540) พบว่าการทำไร่นาสวนผสมทำให้เกษตรกรสามารถลดปริมาณการซื้ออาหารจากภายนอกเพื่อนำมาบริโภคภายในครัวเรือนได้ถึงร้อยละ 10 - 60 โดยเปรียบเทียบกับการก่อนทำไร่นาสวนผสม

ผลการศึกษากการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาพบว่า ในรอบ 1 ปีที่ผ่านมาการทำไร่นาสวนผสมสามารถลดปริมาณการซื้ออาหารมาบริโภคในครัวเรือนได้ร้อยละ 0 - 60 เช่นเดียวกัน

การกำหนดเกณฑ์การวัดสามารถกำหนดได้คือ ไม่สามารถลดการซื้ออาหารมาบริโภคได้ สามารถลดได้ร้อยละ 1 - 20 ร้อยละ 21 - 40 และร้อยละ 41 - 60

บทที่ 5

ผลการศึกษาแนวทางการประเมินความยั่งยืน

1. องค์ประกอบสำคัญในการประเมินความยั่งยืน

การประเมินความยั่งยืนทางการเกษตรเป็นแนวความคิดใหม่ในปัจจุบันกำลังได้รับความสนใจ และได้มีการศึกษากันอย่างกว้างขวาง อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปและกำหนดแนวทางการประเมินความยั่งยืนไว้อย่างถูกต้องและชัดเจน เนื่องจากมีปัจจัยต่างๆที่เกี่ยวข้องมากมาย เช่น การพิจารณาระดับช่วงเวลาของการใช้ที่ดิน สภาพการจัดการที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม ขนาดพื้นที่การใช้ที่ดิน และปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคม เป็นต้น การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการเสนอขั้นตอนการพัฒนารูปแบบและวิธีเพื่อการประเมินความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรที่ดินแบบยั่งยืน โดยจำแนกองค์ประกอบสำคัญที่ต้องคำนึงถึงในการประเมินความยั่งยืน 5 ประการ ซึ่งครอบคลุมปัจจัยทั้งกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ และสังคม ดังนี้

1.1 ผลผลิตภาพ หมายถึง การสามารถรักษาหรือเพิ่มความสามารถในการให้ผลผลิต

1.2 เสถียรภาพ หมายถึง การลดระดับความเสี่ยงของการผลิต

1.3 การป้องกัน หมายถึง การป้องกันคุณภาพและศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติ และป้องกันการเสื่อมคุณภาพของดินและน้ำ

1.4 ความเป็นไปได้ หมายถึง ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ

1.5 การยอมรับ หมายถึง การเป็นที่ยอมรับของสังคม

องค์ประกอบสำคัญทั้ง 5 ประการดังกล่าวข้างต้น ผู้วิจัยได้ประยุกต์และสรุปเป็นแนวทางในการประเมินความยั่งยืนของไร่นาสวนผสม โดยพิจารณาจากหัวข้อการประเมินความยั่งยืนในบทนำ

2 เกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืน

ในการประเมินความยั่งยืนต้องทำการกำหนดเกณฑ์การวินิจฉัย (diagnosis criteria) ไว้ในองค์ประกอบของความยั่งยืนทั้ง 5 ประการ เกณฑ์การวินิจฉัยกำหนดขึ้นเพื่อตั้งไว้เป็นประเด็นที่จะนำไปสู่การกำหนดตัวชี้วัด โดยเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวกำหนดขึ้นจากสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นจากการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา และรวบรวมจากเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องดังที่ได้แสดงไว้ในหัวข้อการประเมินความยั่งยืนในบทนำ รวมทั้งจากปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมดังที่รวบรวมไว้ในบทที่ 5 นำมาทำการวิเคราะห์และจัดกลุ่มเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยขององค์ประกอบความ

ยั่งยืนทั้ง 5 ประการ เพื่อจำแนกเกณฑ์การวินิจฉัยที่รวบรวมได้จัดเข้าสู่องค์ประกอบของความยั่งยืนแต่ละประการ โดยการวิเคราะห์นี้ต้องศึกษาถึงความหมายของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวด้วยเพื่อความสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของการประเมินความยั่งยืนที่ได้ตั้งไว้ ผลจากการวิเคราะห์นี้ได้แสดงไว้ในตาราง 19

ตาราง 19 เกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการประเมินความยั่งยืน

ประเด็นสำคัญที่ป้องกันความยั่งยืน	เกณฑ์การวินิจฉัย
ผลิตภาพ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน 2. การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ 3. การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช 4. ระดับของการจัดการภายในไร่นาสวนผสม
การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต	<ol style="list-style-type: none"> 1. การเกิดภัยธรรมชาติ
การป้องกัน	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก 2. การป้องกันและการอนุรักษ์ทรัพยากรในพื้นที่ไร่นาสวนผสม 3. แนวโน้มความเสี่ยงโรคมจากการใช้ที่ดิน
ความเป็นไปได้	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ 2. การหมุนเวียนของรายได้ในรอบปี 3. ความเพียงพอของแรงงานที่ใช้ทำไร่นาสวนผสม 4. ขนาดของพื้นที่ในการทำไร่นาสวนผสมที่เหมาะสม 5. การได้รับสินเชื่อและการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆ
การยอมรับ	<ol style="list-style-type: none"> 1. ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร 2. การยอมรับของชุมชนต่อการทำไร่นาสวนผสม 3. ความสามารถในการเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่

3 การคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัย

เกณฑ์การวินิจฉัยที่รวบรวมได้ดังกล่าวข้างต้นจำเป็นต้องนำมาทำการคัดเลือกและศึกษาความเป็นไปได้เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่และมีระดับที่เหมาะสมกับระบบไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้ได้อาศัยเกณฑ์การคัดเลือกตามวิธีการประเมินการใช้ที่ดินของ FAO (1993) ซึ่งเกณฑ์การวินิจฉัยทุกตัวที่ได้รับการคัดเลือกจะต้องมีลักษณะครบทั้ง 4 ประการ ดังนี้

3.1 ความสำคัญหรือระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อระดับผลผลิตของเกณฑ์การวินิจฉัย แต่ละตัวว่ามีความสำคัญในระดับสำคัญมาก สำคัญ หรือไม่สำคัญ โดยสามารถกำหนดระดับคะแนนเพื่อคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยได้ดังนี้

คะแนนความสำคัญหรือระดับความรุนแรง

ได้ 1 คะแนน คือ เกิดผลกระทบมากในการใช้ประโยชน์

ได้ 2 คะแนน คือ เกิดผลกระทบปานกลาง

ได้ 3 คะแนน คือ เกิดผลกระทบน้อยในการใช้ประโยชน์

3.2 ค่าวิกฤติที่ต้องพบในพื้นที่ ค่าวิกฤติที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษาของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัว แสดงความถี่ว่าเกิดขึ้นบ่อยครั้งมาก บ่อยครั้ง หรือไม่เกิดขึ้น โดยสามารถกำหนดระดับคะแนนเพื่อคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยได้ดังนี้

คะแนนการเกิดขึ้นของค่าวิกฤติในพื้นที่

ได้ 1 คะแนน คือ มีความถี่เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากกว่าร้อยละ 5 ในพื้นที่ศึกษา

ได้ 2 คะแนน คือ มีความถี่เกิดขึ้นน้อยกว่าร้อยละ 5 ในพื้นที่ศึกษา

ได้ 3 คะแนน คือ ไม่เกิดขึ้นเลย

3.3 การมีข้อมูลในการประเมิน เกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวมีข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินได้ ซึ่งแสดงถึงการมีข้อมูลรองรับ การไม่มีข้อมูลรองรับ หรือการต้องทำการสำรวจรวบรวมข้อมูล โดยสามารถกำหนดระดับคะแนนเพื่อคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยได้ดังนี้

คะแนนการมีข้อมูลในการประเมิน

ได้ 1 คะแนน คือ มีข้อมูลรองรับ

ได้ 2 คะแนน คือ ต้องทำการสำรวจรวบรวมข้อมูล

ได้ 3 คะแนน คือ ไม่มีข้อมูลรองรับ

3.4 การมีความรู้ที่นำมาใช้ในการประเมิน เป็นค่าที่แสดงถึงการมีความรู้ที่ได้รวบรวมไว้แล้ว การไม่มีความรู้แต่ต้องทำการทดลองวิจัย หรือการไม่สามารถทำการวิจัยทดลองได้เพราะต้องคำนึงถึง

ต้นทุนในการวิจัยทดลอง ซึ่งต้องคำนึงถึงระยะเวลาและค่าใช้จ่ายด้วย โดยสามารถกำหนดระดับคะแนนเพื่อคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยได้ดังนี้

คะแนนการมีความรู้ที่นำมาใช้ในการประเมิน

- ได้ 1 คะแนน คือ มีความรู้ที่ได้รวบรวมไว้แล้ว
- ได้ 2 คะแนน คือ ไม่มีความรู้แต่ต้องทำการทดลองวิจัย
- ได้ 3 คะแนน คือ ไม่สามารถทำการวิจัยทดลองได้

การคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยในครั้งนี้ทำโดยการสร้างตารางการคัดเลือก กำหนดให้ทำการวิเคราะห์เกณฑ์การวินิจฉัยตามสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น แล้วจึงให้คะแนนตามเกณฑ์การให้คะแนน ทั้ง 4 เกณฑ์ คือพิจารณาถึงความสำคัญหรือระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อระดับผลผลิต ค่าวิกฤติที่ต้องพบในพื้นที่ การมีข้อมูลในการประเมิน และการมีความรู้ที่นำมาใช้ในการประเมิน เมื่อให้คะแนนครบแล้วจึงทำการรวมคะแนนเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัว เกณฑ์การวินิจฉัยที่คัดเลือกได้ควรมีคะแนนรวมเท่ากับ 1.00 คะแนนจึงจะมีสมบัติครบถ้วนตามเกณฑ์การคัดเลือกที่ได้ตั้งไว้ และเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความพร้อมรวมทั้งต้องสามารถที่จะนำไปเป็นพัฒนาตัวชี้วัดได้ในขั้นตอนต่อไป

จากผลการศึกษาพบว่าเกณฑ์การวินิจฉัยทุกเกณฑ์นั้นมีคะแนนของความสำคัญสำหรับการใช้ประโยชน์ และเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษาโดยมีความถี่ของการเกิดมากกว่าร้อยละ 5 ทำให้ค่าคะแนนทั้งสองส่วนที่ได้กล่าวมาแล้วนั้น เท่ากับ 1 ในทุกเกณฑ์

ส่วนเกณฑ์ที่ไม่ได้รับการคัดเลือกได้แก่ การป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากร เกณฑ์แนวโน้มความเสื่อมโทรมจากการใช้ที่ดินนั้นพบว่าเป็นเกณฑ์ที่ยังต้องทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติม และต้องอาศัยระยะเวลาในการทำการวิจัยทดลองซึ่งยังไม่สามารถทำได้ในขณะนี้

ส่วนเกณฑ์ขนาดของไร่นาสวนผสมที่เหมาะสมและการสนับสนุนจากหน่วยงานต่าง ๆ นั้น ข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้นั้นเป็นเพียงข้อมูลพื้นฐานไม่สามารถระบุได้ถึงขนาดของไร่นาสวนผสมที่เหมาะสมได้และไม่มีข้อมูลที่วิจัยถึงขนาดของไร่นาสวนผสมไว้ รวมทั้งการสนับสนุนจากหน่วยงานต่างๆด้วยเช่นเดียวกันต้องทำการสำรวจและรวบรวมข้อมูลเพิ่มเติมจึงจะสามารถนำมาเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยได้ต่อไป ผลของการคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยแสดงไว้ในตาราง 20

ตาราง 20 ตารางคัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสม

เกณฑ์การวินิจฉัย	ความสำคัญ สำหรับการใช้ ประโยชน์	ค่าวิกฤต ที่เกิดขึ้น	การมีข้อมูล ที่นำมาใช้ในการ ประเมิน	การมีความรู้ ที่นำมาใช้ในการ ประเมิน	สรุป
	1/2/3*	1/2/3*	1/2/3*	1/2/3*	
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1	1	1	1	1.00
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	1	1	1	1	1.00
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	1	1	1	1	1.00
ระดับของการจัดการภายในสวน	1	1	1	1	1.00
การเกิดภัยธรรมชาติ	1	1	1	1	1.00
ความหลากหลายของชนิดพืชปลูก	1	1	1	1	1.00
การป้องกันและบำรุงรักษาทรัพยากร ในพื้นที่ไร่นาสวนผสม	1	1	2	3	1.75
แนวโน้มความเสี่ยงไหมจาก การใช้ที่ดิน	1	1	2	3	1.75
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	1	1	1	1	1.00
การหมุนเวียนของรายได้ในรอบปี	1	1	2	1	1.25
ความเพียงพอของแรงงาน	1	1	1	1	1.00
ขนาดของพื้นที่ในการทำไร่นา สวนผสมที่เหมาะสม	1	1	3	3	2.00
การได้รับสินเชื่อและการสนับสนุน จากหน่วยงานต่างๆ	1	1	2	3	1.75
ความสามารถในการพึ่งตนเอง ของเกษตรกร	1	1	1	1	1.00
การยอมรับของชุมชนต่อ การทำไร่นาสวนผสม	1	1	2	2	1.50
การเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่	1	1	1	1	1.00

หมายเหตุ : * ระดับความสำคัญของเกณฑ์การวินิจฉัย

จากเกณฑ์การวินิจฉัยทุกตัวที่ทำการคัดเลือกได้แล้วนั้น จึงนำเกณฑ์การวินิจฉัยที่คัดเลือกได้ มาจัดหมวดหมู่เข้าสู่องค์ประกอบความยั่งยืนทั้ง 5 ประการอีกครั้ง เพื่อแสดงถึงเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความสำคัญในการประเมินความยั่งยืนดังแสดงในตาราง 21

ตาราง 21 ตารางสรุปเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความสำคัญในการประเมินความยั่งยืน

ประเด็นสำคัญที่บ่งชี้ความยั่งยืน	เกณฑ์การวินิจฉัย
ผลิตภาพ	1. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน 2. การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ 3. การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช 4. ระดับของการจัดการภายในไร่นาสวนผสม
การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต	1. การเกิดภัยธรรมชาติ
การป้องกัน	1. ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก
ความเป็นไปได้	1. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ 2. ความเพียงพอของแรงงานที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสม
การยอมรับ	1. ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร 2. ความสามารถในการเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่

4 การถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัย

เกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการพิจารณาองค์ประกอบของความยั่งยืนที่ได้คัดเลือกจากตาราง 19 นั้น ประกอบด้วยเกณฑ์ที่วิเคราะห์จากองค์ประกอบด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ซึ่งเกณฑ์ทุกตัวมีผลกระทบต่อความยั่งยืนแตกต่างกัน การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมนั้นต้องทำการรวบรวมเกณฑ์ทุกตัวเข้าด้วยกัน จึงต้องมีการถ่วงน้ำหนักเพื่อหาระดับที่เหมาะสมของเกณฑ์แต่ละตัวซึ่งสามารถทำได้หลายวิธี เมธี เอกกะสิงห์, พรพิไล ไทรโพธิ์ทอง และชัยวัฒน์ ไชยคุปต์ (2540) ได้กล่าวถึงวิธีการรวมแบบถ่วงน้ำหนักเชิงเส้นตรง (weighted linear combination) ตามวิธีการของ Voogd, H. (1983) ซึ่งสามารถประเมินค่าระดับความเหมาะสม (suitability level, s) ได้จาก

$$s = \sum w_i x_i$$

เมื่อ w_i = น้ำหนักความสำคัญ (weight) ของปัจจัย i

x_i = คะแนนความเหมาะสม (criterion score) ของปัจจัย i

สำหรับการศึกษาครั้งนี้การหาค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของแต่ละเกณฑ์การวินิจฉัยกระทำโดยใช้วิธีสอบถามความคิดเห็นจากผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่จำเป็นซึ่งสะท้อนมาจากหลักวิชาการและประสบการณ์ของผู้เกี่ยวข้องกับวัตถุประสงค์นี้ ทำการประเมินความสำคัญในเชิงเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละคู่โดยกำหนดค่าในเชิงเปรียบเทียบ มีค่าเป็นสัดส่วนระหว่าง 1/9 ถึง 9 ดังนี้

1/9	1/7	1/5	1/3	1	3	5	7	9
น้อยสุด	น้อยมาก	น้อย	พอควร	เท่ากัน	พอควร	มาก	มากๆ	มากที่สุด
ความสำคัญน้อย					ความสำคัญมาก			

วิธีการเปรียบเทียบเช่น ถ้าปัจจัย ก. มีความสำคัญน้อยกว่าปัจจัย ข. น้อยมาก ค่าสัดส่วนเปรียบเทียบ ก/ข มีค่าเท่ากับ 1/7 ถ้าปัจจัย ก. มีความสำคัญมากกว่าปัจจัย ค. มากที่สุด ค่าเปรียบเทียบระหว่าง ก/ค มีค่าเท่ากับ 9 และถ้าปัจจัย ข มีความสำคัญต่อปัจจัย ค. พอควร (ทางด้านสำคัญมาก) ค่าเปรียบเทียบระหว่าง ข/ค มีค่าเท่ากับ 3 ดังตัวอย่าง

เกณฑ์การวินิจฉัย	ก.	ข.	ค.
ก.	1		
ข.	1/7	1	
ค.	9	3	1

เมื่อรวบรวมคะแนนได้แล้วจึงนำคะแนนทั้งหมดมาทำการคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักดังนี้

1. ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป excel version 5.0 ช่วยในการคำนวณโดยป้อนข้อมูลของผู้เชี่ยวชาญแต่ละคนที่เก็บรวบรวมมาได้
2. คำนวณคะแนนผูกพัน (คะแนนผูกพันคือคะแนนส่วนกลับของปัจจัยแต่ละคู่) ที่ละช่องจนครบทุกตัว
3. หาผลรวมของคะแนนในแต่ละแถว
4. นำคะแนนจากข้อ 3 ไปหารคะแนนแต่ละคอลัมน์ แล้วตั้งแถวใหม่จนครบทุกคอลัมน์
5. รวมคะแนนข้อ 4 ในแนวนอนแล้วหาค่าเฉลี่ย นำผลลัพธ์ที่ได้มาเป็นค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัว

ผลของค่าสัดส่วนเปรียบเทียบของเกณฑ์การวินิจฉัยแสดงในตาราง 22 และผลของค่าถ่วงน้ำหนักแสดงในตาราง 23

ตาราง 22 ค่าสัดส่วนเปรียบเทียบของเกณฑ์การวินิจฉัยในการประเมินความยั่งยืน

เกณฑ์การวินิจฉัย	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	ระดับของการจัดการภายในสวน	การเกิดภัยธรรมชาติ	ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก	ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	ความเพียงพอของแรงงาน	ความสามารถในการพึ่งตนเอง	การเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1									
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	1/5	1								
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	1/5	5	1							
ระดับของการจัดการภายในสวน	1	5	5	1						
การเกิดภัยธรรมชาติ	1/7	3	1/5	1	1					
ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก	5	7	1	5	1/9	1				
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	1/7	1	1/5	1	7	1/5	1			
ความเพียงพอของแรงงาน	1/9	1/3	5	1/3	5	3	1	1		
ความสามารถในการพึ่งตนเอง	1/7	1/7	1/7	1/3	7	1/3	1	1	1	
การเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่	5	5	1/3	1	1/7	1/3	5	5	3	1

ตาราง 23 ค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวในการประเมินความยั่งยืน

เกณฑ์การวินิจฉัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.17
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	0.05
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	0.12
ระดับของการจัดการภายในสวน	0.12
การเกิดภัยธรรมชาติ	0.09
ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก	0.16
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	0.05
ความเพียงพอของแรงงาน	0.08
ความสามารถในการพึ่งตนเอง	0.04
การเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่	0.12

5 การกำหนดตัวชี้วัด

เกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการพิจารณาองค์ประกอบของความยั่งยืนดังกล่าวถือได้ว่าเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยเชิงคุณภาพที่จะระบุถึงผลกระทบต่อความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสม อย่างไรก็ตามเกณฑ์การวินิจฉัยเชิงคุณภาพหรือผลกระทบดังกล่าวไม่สามารถตรวจวัดได้จากไร่นาสวนผสมโดยตรง การรวบรวมผลกระทบของเกณฑ์การวินิจฉัยเชิงคุณภาพแต่ละตัวนั้น ต้องทำการตรวจวัดจากคุณลักษณะหรือตัวชี้วัดที่เป็นตัวแทนของเกณฑ์การวินิจฉัยดังกล่าว เช่นคุณภาพด้านความอุดมสมบูรณ์ของดินอาจทำการตรวจวัดจากคุณลักษณะที่เกี่ยวข้องได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่างของดิน ค่าอินทรีย์วัตถุในดิน เป็นต้น ซึ่งข้อมูลของคุณลักษณะต่างๆที่เกี่ยวข้องในแต่ละคุณภาพหรือปัจจัยที่เกี่ยวข้องสามารถได้จากการสำรวจสภาพพื้นที่จริงและรวบรวมจากเอกสารอ้างอิงที่เกี่ยวข้อง ตัวชี้วัดความยั่งยืนที่ได้อาจเป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ หรือกึ่งปริมาณ ในสภาพความเป็นจริงนั้นตัวชี้วัดมีจำนวนมากแต่ในการศึกษาครั้งนี้ได้พิจารณาเฉพาะตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ศึกษา โดยคัดเลือกตัวชี้วัดที่มีความสำคัญและส่งผลกระทบต่อเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวจากผลการศึกษาในบทที่ 5

ซึ่งผลการศึกษาลักษณะทางเศรษฐกิจสังคม และผลจากการทำไร่นาสวนผสมซึ่งศึกษาเกี่ยวกับลักษณะทั่วไปของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา การถือครองที่ดินและการใช้ที่ดินในการทำการเกษตร ระยะเวลาในการทำไร่นาสวนผสม การใช้แรงงานในการทำไร่นาสวนผสม ผลทางเศรษฐกิจจากการทำไร่นาสวนผสม นอกจากนี้ยังศึกษาถึงปัจจัยด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมดังแสดงผลไว้ในหัวข้อที่ 4 แล้ว จากผลการศึกษาดังกล่าวข้างต้นคือการศึกษาถึงรายละเอียดต่างๆ ของคุณลักษณะที่ใช้เป็นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสม เมื่อนำมารวมกับผลการศึกษาเรื่องเกณฑ์การวินิจฉัยจึงทำให้สามารถกำหนดตัวชี้วัดได้จากเกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้รับการคัดเลือกมาแล้ว โดยทำการคัดเลือกตัวชี้วัดตามเหตุผลดังต่อไปนี้

ตาราง 24 การกำหนดตัวชี้วัดจากเกณฑ์การวินิจฉัย

เกณฑ์การวินิจฉัย	ความสำคัญและผลกระทบที่เกิดขึ้น	ตัวชี้วัดที่กำหนดได้	แหล่งที่มาของข้อมูล
1. ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ความอุดมสมบูรณ์ของดินในแต่ละพื้นที่มีความแตกต่างกัน ถ้าดินบริเวณนั้นสามารถให้อาหารที่จำเป็นแก่การเจริญเติบโตของพืชได้สูงย่อมมีความเหมาะสมต่อการปลูกพืช ในระบบไร่นาสวนผสม	- ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน (วิธีการวัดทำโดยการกำหนดระบุตำแหน่งของไร่นาสวนผสมที่ทำการเก็บตัวอย่างแล้วอ้างอิงเปรียบเทียบระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินตามที่เอกสารได้ระบุไว้)	กรมพัฒนาที่ดิน, กองสำรวจและจำแนกดิน, 2534
2. การใช้ประโยชน์จากน้ำ	การใช้ประโยชน์จากน้ำภายในสวนประเมินจากสภาพของบ่อน้ำที่กักเก็บไว้ใช้ในสวนอย่างไร มีปริมาณน้ำเท่าใดเพียงพอใช้ตลอดปีหรือไม่	- ประมาณระยะทางจากที่ตั้งสวนถึงแหล่งน้ำเสริมในพื้นที่ใกล้เคียง - ความจุของน้ำในสวน	สำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษาและจาก วิวรณ์ (2537)
3. การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	การเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืชเป็นปัญหาหลักของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา แมลงศัตรูพืชที่เป็นปัญหาหลักได้แก่ หนอนเจาะยอดมะม่วง ซึ่งถ้าเข้าทำลายภายในสวนแล้วมีผลกระทบทำให้ผลผลิตเสียหายในระดับที่รุนแรง	- ระดับที่เสียหายหรือลดลง (เสียหาย มาก, ปานกลาง, น้อย)	สำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
4. ระดับการจัดการภายในสวน	ระดับการดูแลและจัดการภายในสวนมีส่วนสำคัญและส่งผลกระทบต่อผลผลิตของไร่นาสวนผสม เกษตรกรบางรายดูแลอย่างสม่ำเสมอ บางรายดูแลบางช่วง โดยทำอาชีพอื่น ๆ ด้วยเช่นออกไปรับจ้าง บางช่วง	- ความถี่ที่เกษตรกรเข้าไปจัดการดูแลไร่นาสวนผสมเป็นประจำ (ทุกวัน, วันเว้นวัน หรือสัปดาห์ละครั้ง)	สำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา

ตาราง 24 (ต่อ)

เกณฑ์การวินิจฉัย	ความสำคัญและผลกระทบที่เกิดขึ้น	ตัวชี้วัดที่กำหนดได้	แหล่งที่มาของข้อมูล
5. การเกิดภัยธรรมชาติ	ภัยธรรมชาติเป็นปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบโดยตรง จากการศึกษาพื้นที่ศึกษานั้นพบว่าพื้นที่บางส่วนของพื้นที่เกิดน้ำท่วมซึ่งในฤดูฝน และบางพื้นที่ประสบกับความแห้งแล้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี - จำนวนวันของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี - ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี 	สำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
6. ความหลากหลายของชนิดพืชปลูก	การจัดสรรพื้นที่ในแปลงเพาะปลูกของเกษตรกรมีผลต่อจำนวนผลผลิตและรายได้ที่ได้จากผลผลิตนั้น ถ้ามีการวางแผนในการปลูกพืชล้มลุกจะมีผลต่อการเพิ่มรายได้หมุนเวียน	<ul style="list-style-type: none"> - เติบโตคุณภาพระบบการปลูกพืชในรอบปี 	สำรวจข้อมูลในพื้นที่ศึกษา
7. ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	การเปรียบเทียบรายได้จากการทำไร่นาสวนผสมรูปแบบต่างๆ ในรอบปีกับรายได้จากอาชีพอื่นๆ ทั้งรายได้รวมทั้งหมดและรายได้เหนือต้นทุนผันแปร ถ้าการทำไร่นาสวนผสมมีรายได้ที่ต่ำกว่าอาชีพอื่นๆ เกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมอยู่อาจเปลี่ยนแปลงอาชีพจากการทำไร่นาสวนผสมไปทำอาชีพนั้น	<ul style="list-style-type: none"> - เปรียบเทียบรายได้ต่อปีจากการทำไร่นาสวนผสมกับรายได้อื่นๆ - รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ 	สำรวจข้อมูลจริงในพื้นที่ศึกษาร่วมกับเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง (ดัง แสดงรายละเอียดในภาคผนวก)
8. ความเพียงพอของแรงงาน	การทำไร่นาสวนผสมควรเป็นการใช้แรงงานภายในครอบครัวถ้ามีการจ้างแรงงานจากภายนอกเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต และถ้าหากแรงงานไม่เพียงพออาจส่งผลกระทบเป็นข้อจำกัดในการทำไร่นาสวนผสมในการขาดแคลนแรงงานที่ใช้ทำสวน	<ul style="list-style-type: none"> - มีการจ้างแรงงานภายในสวน 	สำรวจข้อมูลจริงในพื้นที่ศึกษา
9. ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร	จากการศึกษาของอนุวัติน พานทอง (2540) พบว่า การทำไร่นาสวนผสมสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหารมาบริโภคลงได้ประมาณร้อยละ 10-60	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหารมาบริโภคภายหลังจากที่ทำไร่นาสวนผสม 	อนุวัติน พานทอง (2540)
10. การเป็นแหล่งจ้างแรงงานในพื้นที่	การทำไร่นาสวนผสมมีส่วนทำให้เกษตรกรสามารถทำงานภายในพื้นที่ของตนเองได้ดังนั้นจึงควรเป็นการส่งเสริมให้สมาชิกภายในครัวเรือนสามารถทำงานภายในสวนของตนเองไม่ต้องออกไปทำงานนอกพื้นที่	<ul style="list-style-type: none"> - ร้อยละของจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ออกไปทำงานภายนอกหมู่บ้าน 	สำรวจข้อมูลจริงในพื้นที่ศึกษา

6. การกำหนดเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดแต่ละตัว

การกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดที่ได้จากการคัดเลือกไว้ในหัวข้อที่ 5 ทำโดยการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องและวิเคราะห์รวมทั้งสรุปจากข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้ในพื้นที่ศึกษา ซึ่งวิธีการกำหนดเกณฑ์นี้ได้จากการประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นในแต่ละคุณลักษณะ และศึกษาผลของค่าวิกฤติที่เกิดขึ้นในตัวชี้วัดแต่ละตัว

ผลจากการวิเคราะห์ค่าวิกฤติการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการกำหนดช่วงคะแนนจากข้อมูลภายในพื้นที่ศึกษา โดยกำหนดระดับคะแนนไว้ 4 ระดับ คือ ระดับความเหมาะสมมาก (S1) ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และระดับไม่เหมาะสม (NS) สำหรับรายละเอียดเกี่ยวกับการกำหนดเกณฑ์ของตัวชี้วัดแสดงในตาราง 25

ตาราง 25 การจำแนกเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัด

เกณฑ์การวัด	ตัวชี้วัด	หน่วยการวัด	ระดับเกณฑ์การวัด			
			เหมาะสม ระดับมาก(S1)	เหมาะสมระดับ ปานกลาง (S2)	เหมาะสมระดับ เล็กน้อย (S3)	ไม่เหมาะสม (NS)
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	เชิงคุณภาพ	สูง	ค่อนข้างสูง	ปานกลาง	ต่ำ
การได้ประโยชน์จากน้ำ	ระยะเวลาในการใช้ไม้	เชิงคุณภาพ	ใช้ไม้ตลอดปี	ขาดน้ำ 1 เดือน	ขาดน้ำ 2 เดือน	ขาดน้ำ 3 เดือน
	ความจุของน้ำในสวน	จากเครื่องวัด	มากกว่า 1,000	701 - 1,000	401 - 700	ต่ำกว่า 400
	ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำหลัก	เมตร	คิดค้นแหล่งน้ำ	ระยะทางไกลแต่สามารถนำน้ำใช้ได้	ระยะทางไกลแต่สามารถนำน้ำใช้ได้	ไม่สามารถนำน้ำได้
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	ระดับความเสียหายจากการถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย	มากหรือน้อย	ไม่เกิดความเสียหาย	เสียหายเล็กน้อย	เสียหายปานกลาง	เสียหายมาก
การจัดกรากภายในสวน	ระยะเวลาการกรากภายในสวน	เชิงคุณภาพ	ทุกวัน	วันเว้นวัน	สัปดาห์ละ 2 ครั้ง	สัปดาห์ละครั้ง
การเกิดสภาพแล้ง	ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	ครั้ง	10 ปีเกิด 1 ครั้ง	6 - 9 ปีเกิด 1 ครั้ง	3 - 5 ปีเกิด 1 ครั้ง	1 - 2 ปีเกิด 1 ครั้ง
การเกิดน้ำท่วม	ระยะเวลาการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	วัน	ไม่มีการเกิดน้ำท่วม	1 - 10	11 - 20	20 - 30
	ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	ครั้ง	10 ปีเกิด 1 ครั้ง	6 - 9 ปีเกิด 1 ครั้ง	3 - 5 ปีเกิด 1 ครั้ง	1 - 2 ปีเกิด 1 ครั้ง
ความหลากหลายชนิดพืชปลูก	ระบบการปลูกพืช	จำนวนชนิด	ไม่ผสมร่วมกับพืชล้มลุกตลอดปี	ไม่ผสมร่วมกับพืชล้มลุกบางช่วง	ไม่ผสมร่วมกับพืชล้มลุกบางช่วง	ไม่ผสมเลยด้วย
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	รายได้ทั้งหมดจากการทำสวนทั้งหมดต่อครัวเรือนต่อปี	บาท	มากกว่า 25,929	13,637 - 25,929	8,983 - 13,636	ต่ำกว่า 8,982
	รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ต่อปี	บาท	มากกว่า 3,237	2,061 - 3,237	834 - 2,060	ต่ำกว่า 833
ความเพียงพอของแรงงาน	มีการจ้างแรงงานภายนอก	เชิงคุณภาพ	ไม่มีการจ้างแรงงาน	จ้างแรงงานนานๆครั้ง	จ้างแรงงานช่วงเก็บเกี่ยว	-จ้างตลอดปี
ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร	ร้อยละของกรากบริเวณการซื้ออาหารมาบริโภคภายในครัวเรือน	ร้อยละที่เกษตรกรคิดว่าลดลงได้ในรอบปี	41 - 60	21 - 40	1 - 20	ไม่สามารถลดได้
การเป็นแหล่งจ้างงานในหมู่บ้าน	ร้อยละของสมาชิกที่ไปทำงานนอกหมู่บ้าน	ร้อยละที่คิดจากสัดส่วนสมาชิกในครอบครัว	ไม่มี	ออกไปร้อยละ 35	ออกไปร้อยละ 36-70	ออกไปร้อยละ 70 -100

7. การประเมินความยั่งยืน

เนื่องจากการประเมินความยั่งยืนทางการเกษตรเป็นแนวความคิดใหม่ที่ปัจจุบันกำลังมีการศึกษาวิจัยและพัฒนา รูปแบบของการประเมินกันอย่างกว้างขวางรวมทั้งยังไม่มีข้อสรุปและยังไม่มีกำหนดแนวทาง การประเมินไว้อย่างถูกต้องและชัดเจน ซึ่งศึกษาวิจัยในครั้งนี้เป็นการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาหาวิธีการประเมินความยั่งยืนโดยอาศัยการจำแนกองค์ประกอบของความยั่งยืน 5 ประการ การกำหนดเกณฑ์การวินิจฉัย การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนัก การกำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัด ซึ่งเมื่อได้ทำการรวบรวมข้อมูลดังกล่าวมาแล้วทั้งหมดจึงนำมาทำการประเมินความยั่งยืนโดยการศึกษารายละเอียดในการประเมินตามรูปแบบของการประเมินคุณภาพที่ดินหรือประเมินความเหมาะสมของที่ดินตามวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดิน FAO (1993) จากกรอบการประเมินของ FAO (FAO Framework) และกรมพัฒนาที่ดิน (2530) ได้กำหนดค่าพิสัยไว้ดังนี้ ระดับเหมาะสมมาก (S1) เท่ากับ 1.0 ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) เท่ากับ 0.8 ระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เท่ากับ 0.5 และระดับไม่เหมาะสม (NS) เท่ากับ 0 โดยประเภทและกลุ่มของระบบการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษานั้น มีความแตกต่างกันในด้านสภาพพื้นที่และปัจจัยที่มีผลกระทบแตกต่างกันจึงต้องมีการคัดเลือกตัวชี้วัดให้เหมาะสมกับลักษณะของไร่นาสวนผสมที่ได้ทำการศึกษาดังนี้คือ

การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายซึ่งพัฒนามาจากสวนหลังบ้านไม่มีการขุดบ่อน้ำภายในไร่นาสวนผสม ดังนั้นตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับความจุของน้ำในสวน ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริมจึงไม่ได้นำมาประกอบการประเมิน นอกจากนี้บริเวณสันทรายนี้นพบว่าไม่มีการเกิดน้ำท่วม ดังนั้นจึงไม่รวมเอาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปีและความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปีมาทำการประเมินด้วย ส่วนตัวชี้วัดของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทรายนี้นพบว่าบริเวณพื้นที่ราบระหว่างสันทรายนี้นไม่มีแหล่งน้ำเสริม ดังนั้นจึงไม่รวมเอาตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริมมาทำการประเมิน ส่วนตัวชี้วัดของการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบนั้นเป็นตัวชี้วัดที่เหมือนกันทุกตัวเพราะลักษณะพื้นที่เป็นพื้นที่เดียวกันรวมทั้งมีความใกล้เคียงกันมากผลการศึกษารายละเอียดในครั้งนี้สามารถกำหนดตัวชี้วัดในแต่ละลักษณะของการทำไร่นาสวนผสมได้ในตารางที่ 26

ตาราง 26 รายละเอียดของตัวชี้วัดจำแนกตามลักษณะการทำไร่นาสวนผสม

ตัวชี้วัด	ไร่นาสวนผสม	ไร่นาสวนผสม	ไร่นาสวนผสม	ไร่นาสวนผสม
	บนสันทราย	ที่ราบระหว่างคันทราย	ขนาดเล็กที่ราบ	ขนาดใหญ่ที่ราบ
1. ผลินภาพ				
1.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	X	X	X	X
1.2 การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ				
- ระยะเวลาใช้น้ำตลอดปี	X	X	X	X
- ความจุของน้ำในบ่อต่อไร่		X	X	X
- ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม			X	X
1.3 การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช				
- ความเสียหายจากการที่ศัตรูพืชเข้าทำลาย	X	X	X	X
1.4 ระดับการจัดการภายในสวน				
- ความสม่ำเสมอของการจัดการภายในสวน	X	X	X	X
2. การลดระดับความเสี่ยงในการผลิต				
2.1 การเกิดภัยธรรมชาติ				
- ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	X	X	X	X
- จำนวนวันของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี		X	X	X
- ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	X	X	X	X
3. การป้องกัน				
3.1 ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก				
- ระบบการปลูกพืช	X	X	X	X
4. ความเป็นไปได้				
4.1 ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ				
- รายได้จากการทำไร่นาสวนผสม	X	X	X	X
- รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	X	X	X	X
4.2 ความเพียงพอของแรงงาน				
- มีการจ้างแรงงานภายในสวน	X	X	X	X
5. การยอมรับ				
5.1 ความสามารถในการพึ่งตนเอง				
- ร้อยละของการลดปริมาณในการซื้ออาหารมาบริโภค	X	X	X	X
5.2 ความสามารถในการเป็นแหล่งของการจ้างงาน				
- ร้อยละของสมาชิกในครอบครัวที่ออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	X	X	X	X

7.1 ขั้นตอนการคำนวณเพื่อประเมินความยั่งยืนมีดังนี้

7.1.1 ทำการเปรียบเทียบค่าพิสัยตามที่ได้ตั้งไว้กับระดับคะแนนตามเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดแต่ละตัวตามข้อมูลที่เกี่ยวข้องรวบรวมมาได้

7.1.2 คำนวณโดยคูณค่าถ่วงน้ำหนักกับคะแนนของค่าพิสัยที่กำหนดได้ โดยกำหนดให้กรณีที่เกณฑ์การวินิจฉัยนั้นมีตัวชี้วัดหลายตัวภายในกลุ่มให้ใช้การกำหนดค่าวิกฤติตามรูปแบบการประเมินของกรมพัฒนาที่ดิน (2530) ที่ใช้ในการประเมินคุณลักษณะที่ดินที่เหมาะสมกับพืชเศรษฐกิจ โดยกำหนดให้ระดับความเหมาะสมของเกณฑ์การวินิจฉัยเท่ากับตัวชี้วัดภายในกลุ่มที่มีค่าน้อยที่สุด

7.1.3 รวมผลความยั่งยืนของเกษตรกรแต่ละราย และสรุปผลรวมของความยั่งยืนในแต่ละลักษณะการทำไร่นาสวนผสมที่ได้ทำการจำแนกไว้ กำหนดระดับความเหมาะสมตามช่วงของระดับค่าพิสัยที่นำมาคำนวณคือ

S1 เท่ากับ 1 - 0.8

S2 เท่ากับ 0.5 - 0.8

S3 เท่ากับ 0.2 - 0.5

NS เท่ากับ 0 - 0.2

7.2 ผลการประเมินความยั่งยืน

7.2.1 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย

ผลประเมินความยั่งยืนการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายพบว่ามีความต่ำกว่าการทำไร่นาสวนผสมในลักษณะอื่นๆ โดยจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) จำนวน 3 ราย และอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) จำนวน 1 ราย ในระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.35, 0.39 และ 0.46 ตามลำดับ ส่วนระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) มีค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.54

เมื่อทำการเปรียบเทียบจากคะแนนตัวชี้วัดของเกษตรกรแต่ละรายพบว่าเกษตรกรที่ได้คะแนนน้อยที่สุดนั้นมีสาเหตุมาจากปัญหาการขาดความอุดมสมบูรณ์ของดิน การขาดแคลนแหล่งน้ำ และปัญหาความเสียหายจากการถูกศัตรูพืชเข้าทำลายมาก อยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม (NS) และเกษตรกรมีความถี่ในการจัดการดูแลสวนต่ำเพียงสัปดาห์ละครั้งทำให้ค่าที่ได้อยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาถึงระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัดพบว่าการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายนี้ มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับที่ไม่เหมาะสม รวมทั้งมีการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งโดยขาดน้ำตลอดทั้ง 3 เดือน แต่ค่าของความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจเกี่ยวกับรายได้เหนือต้นทุนผันแปรเฉลี่ยต่อไร่ และรายได้ทั้งหมดต่อครัวเรือนมีค่าความเหมาะสมในระดับเหมาะสมมากถึงปานกลาง รวมทั้งการลดปริมาณการซื้ออาหารเพื่อนำมาบริโภคภายในครอบครัวและการเป็นแหล่งของแรงงานโดยไม่ออกไปทำงานนอกหมู่บ้านอยู่ในระดับเหมาะสมมากถึงปานกลางจึงมีผลทำให้ภาพรวมของความยั่งยืนอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลางถึงเหมาะสมเล็กน้อย แสดงผลในตารางภาคผนวก ง.

7.2.2 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย

ผลประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทรายพบว่ามีความปานกลางถึงต่ำมาก โดยจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) จำนวน 3 ราย และอยู่ในระดับไม่เหมาะสม (NS) จำนวน 1 ราย ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.58 , 0.59 และ 0.66 ตามลำดับ ส่วนระดับไม่เหมาะสม (NS) มีค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.19

เมื่อทำการเปรียบเทียบจากคะแนนตัวชี้วัดของเกษตรกรแต่ละรายพบว่าเกษตรกรรายที่มีค่าผลรวมความยั่งยืนต่ำที่สุดนั้นมีสาเหตุจากปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ การถูกศัตรูพืชเข้าทำลายเป็นจำนวนมาก และมีความถี่ของการเข้าไปจัดการดูแลสวนต่ำคือสัปดาห์ละครั้ง มีการเกิดน้ำท่วมเป็นระยะเวลาหนานกว่า 30 วันในพื้นที่ และมีการจ้างแรงงานจากภายนอกมาทำสวนเป็นประจำ

รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวออกไปทำงานนอกหมู่บ้านมาก จึงส่งผลให้ค่าของผลรวมที่ได้อยู่ในระดับไม่เหมาะสม

เมื่อพิจารณาถึงระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัดพบว่าตัวชี้วัดในเรื่องของความอุดมสมบูรณ์ของดินของเกษตรกรมีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินในระดับที่ไม่เหมาะสม แต่มีการใช้ประโยชน์จากน้ำในเรื่องของความเพียงพอในการใช้น้ำและความจุของน้ำในสวนอยู่ในระดับเหมาะสมมากถึงระดับเหมาะสมเล็กน้อยเนื่องจากได้รับทุนในการขุดแหล่งน้ำตามโครงการส่งเสริมการทำไร่นาสวนผสมของบพัฒนาจังหวัด

การเข้าทำลายของศัตรูพืชมีความเสียหายแตกต่างกันบางรายเข้าทำลายมากจนได้ระดับคะแนนของผลรวมต่ำมากดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น แต่ในบางรายไม่มีความเสียหายจากการเข้าทำลายของศัตรูพืช และในบางรายมีน้อยมีสาเหตุจากการที่เกษตรกรเข้าไปจัดการดูแลสวนเป็นประจำทุกวันดังแสดงให้เห็นในเรื่องของตัวชี้วัดเกี่ยวกับความถี่ในการจัดการดูแลสวน

สภาพของการเกิดภัยธรรมชาติอยู่ในระดับที่เหมาะสมมากถึงปานกลาง มีการเกิดน้ำท่วมบ้างในบางพื้นที่ การปลูกพืชมีความคล้ายคลึงกันเพราะอยู่ในพื้นที่เดียวกันสามารถรวมกันขายได้ สำหรับการจ้างแรงงานนั้นพบว่าส่วนใหญ่ไม่มีการจ้างแรงงานเป็นส่วนมาก และความสามารถในการพึ่งตนเองได้คือการลดปริมาณการซื้ออาหารมาไว้บริโภคภายในครัวเรือนอยู่ในระดับเหมาะสมมากถึงค่อนข้างต่ำ ทำให้ในรายที่มีผลของตัวชี้วัดในระดับที่ไม่เหมาะสมในทุกๆ ด้านมีผลรวมความยั่งยืนในระดับต่ำมากอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม แสดงผลในตารางภาคผนวก ง.

7.2.3 การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ

ผลประเมินความยั่งยืนการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบพบว่ามีความเหมาะสมเท่ากันทั้ง 4 ราย คือระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.62 , 0.63 , 0.69 และ 0.71 ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่ากลุ่มอื่นๆ ทั้งหมด

เมื่อพิจารณาระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัดแต่ละตัวพบว่าไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบนี้มีระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินเหมาะสมเล็กน้อย และมีระดับตัวชี้วัดในเรื่องของระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริมอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม ถึงแม้ว่าจะมีขนาดความจุของน้ำในบ่อที่สูงกว่าการทำไร่นาสวนผสมลักษณะอื่นๆ แต่เนื่องจากกลุ่มของตัวชี้วัดต้องรวมการใช้ประโยชน์จากน้ำทั้งหมดจึงทำให้ระดับความเหมาะสมลดต่ำลง การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบนี้มีระดับการเข้าทำลายของศัตรูพืชในระดับที่เสียหายน้อยถึงมากซึ่งในรายที่มีความเสียหายมากนั้นพบว่ามีการ

จัดการดูแลสวนวันเว้นวันซึ่งเป็นระดับเหมาะสมปานกลาง การเกิดภัยธรรมชาติของเกษตรกรพบว่ามีการเกิดน้ำท่วมในบางรายแต่ภาพรวมของคะแนนอยู่ในระดับที่เหมาะสมปานกลางถึงเหมาะสมเล็กน้อย ตัวชี้วัดเกี่ยวกับความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจพบว่ารายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ และรายได้ทั้งหมดต่อครัวเรือนอยู่ในระดับเหมาะสมมากเกษตรกรทุกรายมีรายได้สูง แต่พบว่ามีการจ้างแรงงานน้อยจนถึงจ้างตลอดในบางราย เกษตรกรมีการออกไปทำงานนอกหมู่บ้านมาก ถึงแม้จะได้คะแนนระดับที่เหมาะสมมากในตัวชี้วัดตัวอื่นๆ แต่เมื่อรวมกับตัวชี้วัดเรื่องการจ้างแรงงานและการออกไปทำงานนอกหมู่บ้านที่อยู่ในระดับไม่เหมาะสมแล้วมีผลทำให้ภาพรวมของระดับคะแนนอยู่ในระดับที่เหมาะสมปานกลางเท่านั้น

7.2.4 การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ

ผลประเมินความยั่งยืนการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบทั้ง 12 ราย พบว่ามีค่าระดับความเหมาะสมมาก (S1) จำนวน 1 ราย ระดับเหมาะสมปานกลาง (S2) จำนวน 10 ราย และอยู่ในระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) จำนวน 1 ราย ในระดับระดับความเหมาะสมมาก (S1) ค่าผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.88 ระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ค่าของผลรวมความยั่งยืนอยู่ในช่วง 0.52 - 0.79 ส่วนระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) มีค่าของผลรวมความยั่งยืนเท่ากับ 0.48

เมื่อทำการเปรียบเทียบจากคะแนนตัวชี้วัดพบว่าบางรายมีค่าผลรวมความยั่งยืนในระดับปานกลางค่อนข้างสูง ในรายที่มีค่าผลรวมความยั่งยืนสูงสุดนั้นพบว่าไม่มีปัญหาการเข้าทำลายของศัตรูพืชถึงมีก็ค่อนข้างน้อย และมีการจัดการดูแลสวนที่สม่ำเสมอทุกวัน จึงส่งผลถึงระดับของผลผลิตสูงและสามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นจำนวนมากด้วย

เมื่อทำการพิจารณาระดับความเหมาะสมของตัวชี้วัดแต่ละตัวพบว่าตัวชี้วัดในเรื่องค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินของการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบนี้อยู่ในระดับเหมาะสมปานกลาง เกษตรกรเกือบทุกรายมีความเพียงพอในการใช้น้ำในระดับเหมาะสมมากถึงปานกลาง มีขนาดความจุของน้ำในสวนมีระดับเหมาะสมมาก การปลูกพืชยืนต้นและพืชล้มลุกอยู่ในระดับเหมาะสมปานกลางถึงเหมาะสมมาก ส่วนเรื่องความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจในเรื่องของรายได้ทั้งรายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่ และรายได้รวมทั้งหมดต่อครัวเรือนยังอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม มีบางรายไม่สามารถลดปริมาณการซื้ออาหารเพื่อนำมาบริโภคภายในครัวเรือนได้ ทั้งยังมีการออกไปทำงานนอกหมู่บ้านเป็นจำนวนมาก จึงมีผลทำให้ภาพรวมของความยั่งยืนยังอยู่ในระดับที่เหมาะสมปานกลาง แสดงผลในตารางภาคผนวก ง.

จากผลการประเมินความยั่งยืนที่ได้พบว่ามีค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้นั้นมีผลต่อค่าผลรวมความยั่งยืนกล่าวคือถ้าเกณฑ์การถ่วงน้ำหนักนั้นมีค่าสูงมากกว่าเกณฑ์อื่นๆ มีผลทำให้ค่าผลรวมความยั่งยืนที่ได้ในการทำไร่นาสวนผสมแต่ละลักษณะมีความแตกต่างกันออกไป ดังนั้นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงได้ทดลองทำการปรับค่าถ่วงน้ำหนักโดยปรับจากปัญหาที่เกิดขึ้นรุนแรงในพื้นที่ศึกษาคือการได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ รองลงมาคือเรื่องของปัญหาการเกิดโรคและแมลงศัตรูพืชซึ่งเป็นปัญหาหลักของพื้นที่ และเรื่องของแรงงานคือความเพียงพอของแรงงานที่ใช้ในการทำสวน และเรื่องระดับของการจัดการดูแลภายในสวนตามลำดับโดยรวม 4 ประเด็นหลักนี้ให้ระดับของค่าถ่วงน้ำหนักเท่ากับ ร้อยละ 60 และค่าถ่วงน้ำหนักตัวอื่นๆ นั้นรวมเป็นร้อยละ 40 ซึ่งผลการปรับค่าถ่วงน้ำหนักสามารถแสดงได้ในตาราง 27

ตาราง 27 ค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยที่ทำการปรับใหม่

เกณฑ์การวินิจฉัย	ค่าถ่วงน้ำหนัก
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.08
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	0.18
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	0.16
ระดับของการจัดการภายในไร่นาสวนผสม	0.12
การเกิดภัยธรรมชาติ	0.08
ความหลากหลายของชนิดพืชที่ปลูก	0.07
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	0.07
ความเพียงพอของแรงงาน	0.14
ความสามารถในการพึ่งตนเอง	0.05
การเป็นแหล่งจ้างงานในพื้นที่	0.05

ผลการปรับค่าถ่วงน้ำหนักในการประเมินความยั่งยืนพบว่าค่าที่คำนวณได้ไม่แตกต่างจากค่าเดิมมากนัก มีในรายที่เกษตรกรได้คะแนนของตัวชี้วัดอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสมอยู่แล้ว เช่นในการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายผลการศึกษาค้นคว้าเดิมนั้นมีค่าความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการใช้ประโยชน์จากน้ำอยู่ในระดับที่ไม่เหมาะสม ดังนั้นค่าที่คำนวณได้จึงมีค่าเท่าเดิม

ในรายที่มีค่าผลรวมความยั่งยืนเพิ่มขึ้นนั้นพบว่าเกษตรกรรายนั้นมีค่าของเกณฑ์การวินิจฉัยในเรื่องของการใช้ประโยชน์จากน้ำ และระดับของการจัดการภายในไร่นาสวนผสม อยู่ในระดับที่เหมาะสมมากจึงมีผลทำให้ค่าผลรวมความยั่งยืนเพิ่มขึ้น และจากผลการศึกษาพบว่าการทำไร่นาสวน

ผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบนั้นมีความเหมาะสมในเรื่องของแหล่งน้ำภายในสวนอยู่ในระดับเหมาะสมมากจึงมีผลทำให้ค่าของผลรวมความยั่งยืนเพิ่มขึ้นทุกรายในการปรับระดับของค่าถ่วงน้ำหนักที่ปรับให้มีค่าเพิ่มสูงขึ้น

การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบนั้นพบว่า การปรับค่าถ่วงน้ำหนักทำให้ค่าผลรวมความยั่งยืนเปลี่ยนแปลงไป มีบางรายที่มีระดับความเหมาะสมลดลงจากระดับปานกลาง (S2) เป็นระดับเหมาะสมเล็กน้อย (S3) เมื่อพิจารณาในรายละเอียดของตัวชี้วัดพบว่า การปรับค่าถ่วงน้ำหนักทำให้ค่าของตัวชี้วัดในเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช และความหลากหลายของชนิดพืชปลูกลดต่ำลงทำให้ค่าผลรวมความยั่งยืนลดลง

นอกจากนี้ได้ทำการทดลองปรับช่วงคะแนนค่าความเหมาะสมที่นำมาประเมินความยั่งยืนในขั้นตอนสุดท้ายด้วย เพื่อปรับคะแนนให้เหมาะสมมากขึ้น โดยกำหนดช่วงคะแนนที่ปรับให้เท่ากันตลอดทุกช่วงคือ 0.25 ผลการปรับเปลี่ยนดังกล่าวพบว่าเมื่อกำหนดระดับความเหมาะสมมากเท่ากับ 1-0.76 นั้น ทำให้ระดับความเหมาะสมของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ เปลี่ยนแปลงจากระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) เป็นระดับเหมาะสมมาก (S1) จำนวน 4 ราย ดังแสดงผลในภาคผนวก ง. การปรับเปลี่ยนระดับพิสัยของชั้นความเหมาะสมนี้ทำให้ระดับความเหมาะสมของการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษามีความสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงมากขึ้น

8. อภิปรายผล

8.1 แนวทางการประเมินความยั่งยืน

การประเมินความยั่งยืนของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ตระหนักถึงปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความสำเร็จของการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา นอกจากนี้การประเมินสามารถแสดงให้เห็นถึงจุดด้อยของปัจจัยบางตัวที่เป็นข้อจำกัดที่เกษตรกรไม่สามารถปฏิบัติได้ และจุดเด่นของปัจจัยบางตัวที่เกษตรกรปฏิบัติแล้วเกิดผลดี เช่น ข้อจำกัดทางด้านกายภาพเกษตรกรไม่สามารถแก้ไขได้ แต่ถ้ามีวิธีการปฏิบัติดีโดยมีการดูแลสวนอย่างสม่ำเสมอเกษตรกรยังสามารถรักษาสวนไว้ได้

แนวทางการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมในครั้งนี้ ได้ใช้วิธีการสุ่มประเมินความเหมาะสมของแปลงไร่นาสวนผสมของเกษตรกรที่เป็นตัวแทนในลักษณะต่างๆ ทั้ง 4 แบบ อย่างไรก็ตามสภาพความเหมาะสมของการทำไร่นาสวนผสมทั้งหมดในพื้นที่ อาจจะต้องใช้จำนวนตัวอย่างที่มากขึ้นเพื่อสามารถที่จะตรวจสอบความสอดคล้องของผลการประเมินได้ชัดเจนถูกต้องยิ่งขึ้น

นอกจากนี้การศึกษาครั้งนี้เป็นการประเมินความยั่งยืนในระดับไร่นา โดยมีตัวชี้วัดที่สำคัญทางด้านนิเวศน์เป็นหลัก อย่างไรก็ตามลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาเป็นกิจกรรมหรือรายได้เสริมจากการทำนาเป็นส่วนใหญ่ ปัจจัยทางด้านสังคม เศรษฐกิจในระดับครัวเรือนของเกษตรกรที่มีส่วนสำคัญในการตัดสินใจของเกษตรกร สิทธิในการใช้ทรัพยากรการผลิต เช่น สัดส่วนปัจจัยการผลิตในท้องถิ่น สัดส่วนของรายได้หลักต่อรายได้เสริมจากไร่นาสวนผสม เป็นต้น น่าจะมีการพัฒนานำมาใช้เป็นตัวชี้วัดความเหมาะสมของการทำไร่นาสวนผสมในอนาคต

ตัวชี้วัดที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของตัวชี้วัดในเชิงคุณภาพ เนื่องจากมีข้อจำกัดด้านเวลาและความรู้เฉพาะด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งไม่สามารถชี้ให้เห็นถึงความแตกต่างที่ชัดเจนได้ เช่น ตัวชี้วัดความเสียหายจากการที่ถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย เป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพที่สามารถบ่งชี้ระดับความเสียหายได้มากหรือน้อยเท่านั้น ซึ่งการวัดเพียงความรู้สึกของแต่ละบุคคลอาจจะมี ความแตกต่างกันได้ อันเป็นข้อจำกัดของตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ

การพัฒนาตัวชี้วัดนี้จึงมีความสำคัญต่อการประเมินความยั่งยืน ถ้ามีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณหลายตัว การระบุให้เห็นถึงจุดด้อยและข้อจำกัดของการทำการทำไร่นาสวนผสมโดยสามารถแสดงผลได้อย่างเด่นชัด แต่ถ้ายังไม่มีตัวชี้วัดในเชิงปริมาณมากเพียงพอ เช่นการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ ควรพิจารณาตัวชี้วัดทุกตัวในภาพรวม วิเคราะห์ให้เกิดความเชื่อมโยงและมีเหตุผล จะสามารถเห็นปัญหาและข้อจำกัดของการทำไร่นาสวนผสมได้มาจากสาเหตุใด

การศึกษาการประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้สามารถแสดงให้เห็นว่าการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษานี้มีรูปแบบการเกษตรที่ใกล้เคียงกัน ตั้งอยู่บนพื้นที่ตั้งที่มีลักษณะเดียวกัน มีผลทำให้ค่าผลรวมความยั่งยืนที่ได้ใกล้เคียงกัน นอกจากนี้พบว่า การกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวนั้นมีผลทำให้ค่าของผลรวมความยั่งยืนเปลี่ยนแปลงไป รวมทั้งรายละเอียดของตัวชี้วัดซึ่งแตกต่างกันในแต่ละกลุ่มมีผลทำให้ค่าของผลรวมความยั่งยืนแตกต่างกันด้วย

8.2 แนวทางการปรับปรุงไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา

การประเมินความยั่งยืนครั้งนี้เป็นการหาแนวทางในการประเมินเบื้องต้นเท่านั้น รายละเอียดของตัวชี้วัดแต่ละตัวนั้นเป็นตัวชี้วัดที่เกิดขึ้นจากสภาพจริงในพื้นที่ศึกษา และเป็นปัญหาที่เกิดขึ้นจริงต่อการทำไร่นาสวนผสม จากผลการศึกษาพบว่ารายละเอียดของตัวชี้วัดแต่ละตัวนั้นยังต้องมีการปรับปรุงและแก้ไขเพิ่มเติม

8.2.1 ข้อจำกัดทางด้านกายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของดิน

เนื่องจากการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาที่มีการพัฒนาการในการเริ่มต้นทำไร่นาสวนผสมหลายรูปแบบด้วยกัน เช่น การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายเป็นการพัฒนามาจากสวนหลังบ้านดังนั้นตำแหน่งที่ตั้งของสวนจึงต้องอยู่ใกล้บ้านและประกอบกับบริเวณพื้นที่ตั้งของไร่นาสวนผสมลักษณะนี้เป็นพื้นที่สันทรายความอุดมสมบูรณ์ของดินในบริเวณนี้จึงต่ำมาก การทำไร่นาสวนผสมจึงไม่สามารถขยายพื้นที่ต่อไปได้อีก ดังนั้นแนวทางพัฒนาและปรับปรุงจึงควรเป็นการบำรุงรักษามะม่วงที่มีอยู่เดิมให้สามารถออกผลผลิตและเก็บผลผลิตนอกฤดูกาลได้

ส่วนการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย ไร่นาสวนผสมบนขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ และไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบนั้น ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง และพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคยท่วมถึง ซึ่งมีลักษณะของดินเป็นดินเหนียวมีความเหมาะสมสำหรับปลูกพืชเศรษฐกิจคือข้าวมากกว่าการปลูกไม้ผลหรือพืชผัก เมื่อเกษตรกรทำการเปลี่ยนพื้นที่จากนาข้าวมาทำไร่นาสวนผสมนั้นเกษตรกรจึงต้องประสบกับปัญหาดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ดังนั้นแนวทางการพัฒนาจึงควรส่งเสริมให้มีการบำรุงดินให้มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยวิธีการต่างๆ เช่นการส่งเสริมให้ปลูกพืชบำรุงดิน การใช้ปุ๋ยให้ถูกวิธี เป็นต้น

8.2.2 การระบาดของศัตรูพืช

การทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาพบว่ามีการปลูกไม้ผลคือมะม่วงเป็นพืชหลัก โดยพบว่าการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทรายมีการปลูกมะม่วงเบาพันธุ์พิมเสน ส่วนการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย ไร่นาสวนผสมบนขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ และไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกมะม่วงพันธุ์เขียวเสวย เป็นหลัก เพราะสามารถให้ผลผลิตได้เร็วและราคาดี

จากการสำรวจพื้นที่ศึกษาพบว่ามีการปลูกมะม่วงทั่วทั้งพื้นที่ตลอดทุกเส้นแนวที่ทำการสำรวจ ซึ่งอายุของมะม่วงอยู่ในช่วง 3 ปีขึ้นไป เป็นระยะที่มะม่วงกำลังแตกช่อเป็นจำนวนมากเพื่อให้ผลผลิตแก่เกษตรกร จึงทำให้ศัตรูพืชคือหนอนเจาะยอดมะม่วงนั้นมีอาหารจำนวนมากและสามารถขยายแพร่พันธุ์ได้อย่างรวดเร็ว ส่งผลให้เกิดการระบาดของศัตรูพืชทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา ดังนั้นแนวทางการปรับปรุงแก้ไขจึงควรส่งเสริมให้มีการปลูกพืชยีนต้นชนิดอื่นๆ ด้วย เช่นกระถ่อน ส้มโอ ซึ่งสามารถให้ผลผลิตได้เร็วและจำหน่ายได้ราคาดีเช่นเดียวกัน

8.2.3 ปัญหาแรงงาน

การทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาพบว่าส่วนใหญ่เป็นไร่นาสวนผสมขนาดเล็กที่เกษตรกรทำร่วมกับการทำนา แต่เนื่องจากการทำนานั้นเกษตรกรใช้เวลาเฉพาะช่วงฤดูฝนและเฉพาะช่วงเก็บเกี่ยวเท่านั้น ทั้งยังใช้แรงงานไม่มากในการการทำนาแบบนาหว่านสำรวยซึ่งเป็นวิธีการทำนาที่ทำมากในพื้นที่ศึกษา จึงเป็นสาเหตุให้เกษตรกรมีเวลาเหลือสามารถทำไร่นาสวนผสมควบคู่ไปกับการทำนาได้

แต่ผลตอบแทนในการทำไร่นาสวนผสมนั้นต้องใช้ระยะเวลาโดยเฉพาะในปีเริ่มต้นเกษตรกรยังไม่มีรายได้จากการปลูกไม้ผล ถ้าต้องการมีรายได้เพิ่มเติมต้องทำการปลูกพืชผักอายุสั้นและต้องใช้ระยะเวลาในการดูแลรักษามาก ทำให้เกษตรกรบางรายไม่คุ้มกับการปลูกพืชผักจึงออกไปทำงานรับจ้างภายนอกหมู่บ้าน

การใช้แรงงานภายในครอบครัวเพื่อทำไร่นาสวนผสมนั้น จากการศึกษาพบว่าถ้าขนาดพื้นที่ในการทำไร่นาสวนผสมประมาณ 2 - 3 ไร่ เกษตรกรสามารถใช้แรงงานภายในครอบครัวทำไร่นาสวนผสมได้อย่างเพียงพอ แต่ถ้ามีการทำไร่นาสวนผสมในขนาดพื้นที่เพิ่มมากขึ้นโดยจำนวนแรงงานภายในครัวเรือนคงเดิม เกษตรกรจะประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงาน แรงงานที่มีอยู่ไม่เพียงพอกับการเก็บเกี่ยวผลผลิตต้องทำการจ้างแรงงานจากภายนอกมาช่วย

การจ้างแรงงานเฉพาะช่วงนี้มีปัญหาเกิดขึ้นเช่นเดียวกัน เนื่องจากแรงงานภายในหมู่บ้านส่วนใหญ่ที่ออกไปทำงานรับจ้างภายนอกหมู่บ้านเป็นประจำนั้น อัตราค่าจ้างแรงงานต้องจ้างเท่ากับที่แรงงานนั้นได้รับ เกษตรกรที่ต้องการจ้างแรงงานจึงต้องให้ค่าจ้างเท่ากันถึงจะได้แรงงานมาช่วยทำงาน ซึ่งเป็นค่าจ้างแรงงานที่มีราคาสูงเมื่อเทียบกับภาคเกษตร ดังนั้นการปรับปรุงแก้ไขจึงควรให้เกษตรกรปลูกพืชผลโดยคำนึงถึงแรงงานที่มีอยู่และสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ทันเวลาไม่ต้องจ้างแรงงานจากภายนอก

บทที่ 6

สรุปและข้อเสนอแนะ

การประเมินความยั่งยืนทางการเกษตรปัจจุบันได้รับความสนใจและเริ่มมีการศึกษากันมากขึ้น อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อสรุปและกำหนดแนวทางการประเมินความยั่งยืนที่ชัดเจน เนื่องจากได้มีการให้ความหมายคำจำกัดความของการเกษตรแบบยั่งยืนไว้ค่อนข้างหลากหลายตามวัตถุประสงค์และความซับซ้อนของปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อความยั่งยืนของระบบ ตลอดจนนักวิชาการแต่ละสาขาเน้นความสำคัญของปัจจัยที่แตกต่างกัน ทำให้ยังไม่มีข้อเสนอแนวทางการประเมินความยั่งยืนของระบบเกษตรที่ชัดเจน

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้ทำการประยุกต์กรอบการประเมินความยั่งยืนของการจัดการที่ดินที่ได้กำหนดแนวทางการประเมินความยั่งยืนของระบบโดยพิจารณาจากองค์ประกอบของความยั่งยืน 5 ประการ ได้แก่ ผลผลิตภาพ เสถียรภาพ การป้องกัน ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ และการเป็นที่ยอมรับของสังคม ซึ่งหลักการสำคัญในการประเมินความยั่งยืนนั้นต้องทำการกำหนดวัตถุประสงค์ในการประเมิน การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้กำหนดวัตถุประสงค์ของการวิจัยคือการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสม ในบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ ซึ่งเป็นการทำกิจกรรมทางการเกษตรที่มีการผลิตหลายอย่างร่วมกัน มีการปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่ ทั้งที่มีและไม่มีกรขุดยกร่องเป็นแหล่งน้ำในไร่นาของเกษตรกร

การประเมินความยั่งยืนในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ เป็นการประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมในช่วงระยะสั้น เหตุผลของการเลือกระบบไร่นาสวนผสมเพื่อนำมาประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้ เนื่องจากบริเวณพื้นที่ศึกษาได้รับการส่งเสริมให้มีการปรับพื้นที่นามาทำเป็นไร่นาสวนผสมจำนวนมาก มีเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสมแล้วประสบความสำเร็จ และไม่ประสบผลสำเร็จ และการทำไร่นาสวนผสมยังเป็นทางเลือกของเกษตรกรในการลดความเสี่ยงจากภาวะราคาของผลผลิตและความแปรปรวนของดินฟ้าอากาศซึ่งมีความเสี่ยงน้อยกว่าการทำนาเพียงอย่างเดียวตามอาชีพดั้งเดิม และจากวัตถุประสงค์ของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้สามารถสรุปผลการศึกษาทั้งหมดได้ดังนี้

1. การศึกษาลักษณะทางการภาพ ชีวภาพ และเขตนิเวศเกษตรของพื้นที่ศึกษา

คาบสมุทรสทิงพระมีลักษณะภูมิประเทศที่สามารถจำแนกได้ 7 ประเภท คือ พื้นที่สันทาดและสันทรายเป็นสันทรายยาวตลอดชายฝั่งคาบสมุทรสทิงพระ ถัดมาเป็นพื้นที่สันทาดเก่าและสันทราย

พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึง พื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคเคท่วมถึง พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาด พื้นที่เนินเขาถูกกัดกร่อน และพื้นที่ภูเขา สัดส่วนของพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลท่วมถึงและพื้นที่ราบลุ่มน้ำทะเลเคเคท่วมถึงมีประมาณร้อยละ 73.5 ของพื้นที่ศึกษา

ลักษณะการใช้ที่ดินบริเวณพื้นที่ดังกล่าวดังกล่าวได้แก่ การทำนาข้าวร้อยละ 58.56 และรองลงมาคือไร่นาสวนผสมและที่อยู่อาศัยร้อยละ 22.64

2. การศึกษาลักษณะการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษา

การศึกษาลักษณะเฉพาะของพื้นที่พบว่าการทำไร่นาสวนผสมบริเวณพื้นที่ศึกษามีลักษณะการทำไร่นาสวนผสมที่สามารถวิเคราะห์ได้แตกต่างกัน 4 ลักษณะและมีลักษณะของที่ดิน สภาพเศรษฐกิจและสังคมที่แตกต่างกันดังนี้

ลักษณะที่ 1 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย มีระบบการปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียว ไม้ผลที่ปลูกคือมะม่วง มีการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 3,000-10,000 บาท มีอายุสวนมากกว่า 7 ปีขึ้นไป ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-3 ไร่ ใช้แรงงานในครอบครัวและ มีการจ้างบ้างเป็นบางครั้ง มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความประณีตในการดูแลรักษาต่ำ เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อขายเป็นหลัก มีรายได้หมุนเวียนปีละ 2-3 ครั้ง ไม่ต้องดูแลรักษามากเข้าไปจัดการสวนเฉพาะบางช่วงเท่านั้น ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 3 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด

ลักษณะที่ 2 การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย มีระบบการปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก ไม้ผลที่ปลูกได้แก่ มะม่วง มะพร้าว พืชผักที่ปลูกได้แก่ พริก มะเขือ แตงกวา การลงทุนเริ่มแรกประมาณ 8,800-12,500 บาท สวนมีอายุ 1-3 ปี ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-2 ไร่ ใช้แรงงานภายในครอบครัว มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความประณีตในการดูแลรักษาปานกลาง เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อบริโภคเหลือจึงขาย มีรายได้หมุนเวียนปีละ 3-4 ครั้ง ต้องเข้าไปจัดการสวนอย่างสม่ำเสมอทุกวัน ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 4 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด

ลักษณะที่ 3 การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ มีระบบการปลูกพืช 2 ระบบ คือ การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก และการปลูกไม้ผลหลายชนิดร่วมกับพืชไร่และพืชผัก ไม้ผลที่ปลูกได้แก่ มะม่วง กระเทียม พืชผักที่ปลูกได้แก่ พริก มะเขือ แตงกวา กวางตุ้ง มีการลงทุนเริ่มแรกประมาณ 25,000 บาทขึ้นไป สวนมีอายุ 1-3 ปี ทำในพื้นที่ขนาดใหญ่มากกว่า 3 ไร่ ใช้แรงงานในครอบครัวร่วมกับการจ้างแรงงานในบางช่วงและมีบางรายได้จ้างตลอด มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความประณีตในการดูแลรักษาสูง เกษตรกรมีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อขาย มีรายได้หมุนเวียนปีละ 5-6 ครั้ง หรือ

ทุกเดือนแล้วแต่การวางแผนการผลิตของเกษตรกร การเข้าไปจัดการสวนต้องทำอย่างสม่ำเสมอทุกวัน ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 5 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด

ลักษณะที่ 4 การทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ มีระบบการปลูกพืชหลายระบบ คือ การปลูกไม้ผลเพียงอย่างเดียว การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชผัก การปลูกไม้ผลร่วมกับพืชไร่และการปลูก ไม้ผลร่วมกับพืชไร่และพืชผัก การลงทุนเริ่มแรกประมาณ 8,800-12,500 บาท สวนมีอายุ 1-3 ปี และ 3-6 ปี ทำในพื้นที่ขนาดเล็ก 1-2 ไร่ ใช้แรงงานในครอบครัว มีระดับการใช้เทคโนโลยีและความปรารถนา ในการดูแลรักษาทุกระดับแล้วแต่เกษตรกร มีวัตถุประสงค์ในการผลิตเพื่อบริโภคเหลือจึงขาย มีรายได้ หมุนเวียนปีละ 1-4 ครั้ง การจัดการสวนมีทั้งการจัดการอย่างสม่ำเสมอทุกวัน และการเข้าไปจัดการเป็น บางช่วง ไร่นาสวนผสมลักษณะนี้มีประมาณร้อยละ 88 ของพื้นที่ทำไร่นาสวนผสมทั้งหมด

3. การศึกษารายละเอียดของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสม

ระบบการเกษตรที่มีลักษณะแตกต่างกันนั้นมีผลมาจากปัจจัยภายนอกและปัจจัยภายในของระบบ การแยกปัจจัยออกเป็นปัจจัยทางกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม เพื่อศึกษาถึงรายละเอียดที่ซับซ้อนของระบบเกษตร การศึกษาวิจัยในครั้งนี้จึงได้ทำการศึกษาลักษณะทางกายภาพ ชีวภาพ และ เศรษฐกิจสังคม เพื่อให้สามารถรวบรวมรายละเอียดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมได้ทั้งหมด ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ นั้นได้นำมาใช้ประโยชน์ในการจำแนกลักษณะของไร่นาสวนผสมในหัวข้อที่ 2 นอกจากนั้นการพิจารณารายละเอียดของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมทำเพื่อรวบรวมและสร้างเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยเพื่อใช้ในการประเมินความยั่งยืนต่อไป

การพิจารณาเกณฑ์การวินิจฉัยที่ใช้ในการประเมินเป็นการพิจารณากิจกรรมในเชิงสหวิทยาการทางด้านของปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทั้งทาง กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม โดย ทำการศึกษาถึงผลกระทบและประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นจากสภาพจริงในพื้นที่ศึกษา ผลการศึกษา พบว่าผลกระทบและประเด็นปัญหาสำคัญที่เกิดขึ้นทั่วไปในการทำไร่นาสวนผสมคือ

3.1 ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ โดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สันทรายและ บริเวณพื้นที่ราบ

3.2 ข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์จากน้ำ ในการทำไร่นาสวนผสมถ้าเกษตรกรมีแหล่งน้ำที่ สมบูรณ์เกษตรกรสามารถเพาะปลูกพืชได้ตลอดทั้งปี และมีรายได้เพิ่ม แต่เกษตรกรกลุ่มที่มีพื้นที่ตั้งอยู่ บนพื้นที่สันทรายไม่สามารถขุดแหล่งน้ำในพื้นที่ได้ และเกษตรกรกลุ่มที่มีพื้นที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบ ระหว่างสันทรายมีข้อจำกัดของขนาดพื้นที่ที่ไม่สามารถขยายขนาดของแหล่งน้ำได้ ส่วนเกษตรกรกลุ่มที่มีพื้นที่ตั้งอยู่บนพื้นที่ราบมีปัญหาในเรื่องของแหล่งน้ำเสริมคือไม่สามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำเสริมได้

3.3 การระบอบของศัตรูพืช การเข้าทำลายของหนอนเจาะยอดมะม่วงซึ่งเป็นพืชหลักของระบบ ไร่นาสวนผสมเป็นปัญหาที่เกษตรกรประสบทั่วไปในพื้นที่ศึกษา โดยที่ระดับความเสียหายจากการที่ถูก ศัตรูพืชเข้าทำลายนั้นมากน้อยแตกต่างกัน

3.4 ปัญหาเรื่องแรงงาน การทำไร่นาสวนผสมควรเป็นการใช้แรงงานภายในครอบครัว โดยพบ ว่าถ้ามีการจ้างแรงงานเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต การจ้างแรงงานในพื้นที่ประสบกับปัญหาของการขาด แคลนแรงงานเพราะอัตราค่าจ้างต้องเท่ากับค่าจ้างแรงงานขั้นต่ำของการจ้างแรงงานในพื้นที่ ซึ่งเป็นค่า จ้างที่สูงไม่คุ้มค่าการลงทุนในภาคการเกษตร

นอกจากนี้ยังมีประเด็นปัญหาและปัจจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสม ซึ่งปัญหาต่างๆ มีผลกระทบในพื้นที่ศึกษาในระดับความสำคัญที่น้อยกว่าประเด็นที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

4. แนวทางการประเมินความยั่งยืน

การประเมินเป็นกระบวนการตรวจสอบความสอดคล้องระหว่างสิ่งที่เกิดขึ้นกับสิ่งที่ควรจะเป็น รวมทั้ง เป็นการกำหนดปัญหา การเก็บรวบรวมข้อมูลและเสนอสารสนเทศที่เป็นประโยชน์ต่อการตัดสินใจ เลือกทางเลือกที่ดีที่สุด ผลการศึกษาวิจัยในครั้งนี้นำเสนอแนวทางการประเมินความยั่งยืนที่สามารถ สรุปได้ดังนี้

4.1 กำหนดวัตถุประสงค์ วัตถุประสงค์ของการประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้คือการประเมิน ความยั่งยืนในระบบไร่นาสวนผสม

4.2 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับวิธีการปฏิบัติ เป็นการทำความเข้าใจเกี่ยวกับวิธีการทำไร่นาสวน ผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา

4.3 รวบรวมปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ทำการรวบรวมปัจจัยที่ได้จากการศึกษารายละเอียดเกี่ยว กับการทำไร่นาสวนผสม ซึ่งปัจจัยที่รวบรวมได้นี้นำมาทำการจำแนกลักษณะของไร่นาสวนผสมที่มีอยู่ใน พื้นที่ศึกษา และนำมาสร้างเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยเพื่อทำการประเมินในขั้นตอนต่อไป

4.4 คัดเลือกเกณฑ์การวินิจฉัย เมื่อรวบรวมเกณฑ์การวินิจฉัยทั้งหมดที่ได้จากการศึกษาต้องนำ มาทำการคัดเลือกเฉพาะเกณฑ์การวินิจฉัยที่มีความสำคัญ และเกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษาเท่านั้น โดยวิธี การคัดเลือกได้มีการกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกไว้ดังนี้คือ

- 4.4.1 ต้องมีความรุนแรงและเกิดผลกระทบมาก
- 4.4.2 ต้องมีความถี่ที่เกิดขึ้นบ่อยครั้งมากกว่าร้อยละ 5 ในพื้นที่ศึกษา
- 4.4.3 ต้องมีข้อมูลรองรับในการทำการประเมินความยั่งยืน
- 4.4.4 ต้องมีความรู้ที่ได้รวบรวมไว้แล้วสามารถนำมาประเมินได้

จากผลการคัดเลือกสามารถรวบรวมปัจจัยและประเด็นปัญหาที่สำคัญนำมาเป็นเกณฑ์การวินิจฉัยได้ดังนี้ ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การใช้ประโยชน์จากน้ำ การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช ระดับการจัดการดูแลสวน การเกิดภัยธรรมชาติ ความหลากหลายของชนิดพืชปลูก ความเป็นไปได้ในทางเศรษฐกิจ ความเพียงพอในการใช้แรงงาน ความสามารถในการพึ่งตนเองของเกษตรกร ความสามารถในการเป็นแหล่งจ้างแรงงานในพื้นที่

4.5 การถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัย เนื่องจากเกณฑ์การวินิจฉัยที่ทำการคัดเลือกได้นั้นแต่ละตัวมีผลกระทบต่อความยั่งยืนที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงต้องทำการถ่วงน้ำหนักเกณฑ์การวินิจฉัยเพื่อหาระดับที่เหมาะสมของเกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวก่อนนำมาทำการประเมินความยั่งยืน

4.6 การกำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัด เกณฑ์การวินิจฉัยแต่ละตัวนั้นไม่สามารถตรวจวัดได้โดยตรงต้องทำการกำหนดตัวชี้วัด ซึ่งตัวชี้วัดดังกล่าวได้มีการคัดเลือกจากข้อมูลภาคสนามและเอกสารอ้างอิง เป็นตัวแทนของผลกระทบในแต่ละเกณฑ์การวินิจฉัยและสามารถตรวจวัดได้จริงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น การใช้ประโยชน์จากน้ำจะประเมินจากขนาดความจุของน้ำในสวน ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม ซึ่งเป็นข้อมูลเชิงปริมาณการระบาดของศัตรูพืชจะประเมินจากความเสียหายที่ถูกศัตรูพืชเข้าทำลาย มาก ปานกลางหรือน้อย ซึ่งเป็นเชิงคุณภาพ

4.7 การประเมินความยั่งยืน การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ได้นำเสนอการประเมินตามวิธีการที่ได้กล่าวไว้แล้วในผลการศึกษา และผลการประเมินสามารถสรุปได้ดังนี้คือ ผลรวมความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่สันทราย พบว่ามีค่าต่ำกว่าการทำไร่นาสวนผสมในลักษณะอื่นๆ โดยจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) การทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย มีผลรวมความยั่งยืนปานกลางถึงต่ำมาก โดยจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) การทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบ และการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบ มีผลรวมความยั่งยืนปานกลางค่อนข้างสูง โดยจัดอยู่ในระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2)

จากการพิจารณาผลรวมความยั่งยืนในครั้งนี้พบว่าค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัยที่ได้จากการรวบรวมความคิดเห็นของนักวิชาการที่มีน้ำหนักของแต่ละเกณฑ์ค่อนข้างใกล้เคียงกัน นอกจากนี้การกำหนดระดับคะแนนช่วงคะแนนความเหมาะสมของผลรวมความยั่งยืน ตามคะแนนของกรมพัฒนาที่ดิน ที่กำหนดช่วงไว้พบว่ามีในช่วงระดับความเหมาะสมปานกลาง (S2) ถึง ระดับความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) ค่อนข้างกว้างเกินไป (S2 เท่ากับ 0.79 - 0.5 และ S3 เท่ากับ 0.49 - 0.2) ทำให้ผลของระดับความเหมาะสมของไร่นาสวนผสมแต่ละลักษณะไม่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน และไม่สอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริงในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นจึงได้ทำการปรับค่าถ่วงน้ำหนักใหม่ตามสัดส่วนของผลกระทบของประเด็นปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่โดยกำหนดให้เกณฑ์การวินิจฉัยเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์

จากนั้น การระบาดของศัตรูพืช ระดับของการจัดการดูแลสวน และการใช้แรงงาน มีค่าถ่วงน้ำหนักเป็นร้อยละ 60 ของค่าถ่วงน้ำหนักทั้งหมด และปรับลดเกณฑ์การวินิจฉัยตัวอื่นๆ ในสัดส่วนร้อยละ 40 และกำหนดระดับช่วงความเหมาะสมของผลรวมความยั่งยืนใหม่ โดยกำหนดให้มีค่าระดับความเหมาะสมที่เท่ากันทุกช่วงคือ เท่ากับช่วงละ 0.25

ผลการประเมินโดยการปรับระดับความเหมาะสมข้างต้นพบว่าค่าผลรวมความยั่งยืนสามารถปรับค่าระดับความเหมาะสมไปได้ถึงระดับเหมาะสมมาก (S1) เนื่องจากค่าของตัวชี้วัดที่เกี่ยวข้องกับค่าถ่วงน้ำหนักที่ได้ปรับใหม่ในเรื่องการระบาดของศัตรูพืช และระดับของการจัดการดูแลสวน มีค่าเพิ่มขึ้น ทำให้การประเมินแสดงค่าระดับความเหมาะสมได้เพิ่มขึ้นด้วย

การศึกษาการประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้นำเน้นกระบวนการที่จะนำไปสู่การคัดเลือกเกณฑ์วินิจฉัยขององค์ประกอบต่างๆ และแนวทางในการสร้างเกณฑ์การวัด การศึกษาวิจัยครั้งนี้สามารถแสดงให้เห็นถึงการกำหนดตัวชี้วัดที่สามารถวัดลักษณะของกิจกรรมทางการเกษตรที่มีความแตกต่างกันได้

ตัวชี้วัดที่กำหนดขึ้นนี้เป็นตัวชี้วัดที่ได้จากการศึกษาข้อจำกัดและปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษาทำให้ผลการประเมินที่ได้สามารถสะท้อนภาพที่เกิดขึ้นจากการทำไร่นาสวนผสมในพื้นที่ศึกษาได้ ซึ่งตัวชี้วัดนี้มีทั้งตัวชี้วัดในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ จากการศึกษาพบว่าตัวชี้วัดเชิงปริมาณสามารถแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างได้ชัดเจนกว่าตัวชี้วัดในเชิงคุณภาพ

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการพัฒนาการศึกษาตัวชี้วัดเพื่อให้สามารถทำการวัดในเชิงปริมาณได้มากขึ้น เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการวัด
2. ผลจากการประเมินความยั่งยืนในครั้งนี้อาจนำไปเป็นแนวทางการจัดการและพัฒนาการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณาจากตัวชี้วัดที่สามารถสะท้อนผลของการทำไร่นาสวนผสมได้
3. แนวทางประเมินความยั่งยืนในการศึกษานี้เน้นการวิเคราะห์ประเด็นปัญหาและผลกระทบที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ศึกษา แนวทางการประเมินและตัวชี้วัดดังกล่าวน่าจะสามารถนำมาประยุกต์ใช้เพื่อคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ตลอดจนความเป็นไปได้ของโครงการ ก่อนดำเนินโครงการให้ความสนับสนุนและช่วยเหลือด้านการเกษตรแก่เกษตรกร เพื่อทำให้เกิดการพัฒนาที่ตรงกับสภาพปัญหาของพื้นที่ และเป็นการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ในอนาคต

บรรณานุกรม

- กี๋ เทรบูลล์, สมยศ พุ่มหว่า และอิงอร เทรบูลล์. 2527. **ประเภทและกลไกการทำงานของระบบการผลิตทางการเกษตรของสภิงพระในปัจจุบัน**. เอกสารหมายเลข 3 สงขลา : โครงการวิจัยระบบการผลิตทางการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- โกวิท นวลวัฒน์, อรุณี ปิ่นพงศ์ และเชื้อ เชิงสะอาด. 2534. **ไร่นาสวนผสม**. กรุงเทพฯ : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. (สำเนา)
- เจนจิรา รุธิโรโก. 2537. **เงื่อนไขทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ในการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ประสงค์ หนูแดง. 2541. **การตัดสินใจทำการเกษตรระบบไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในอำเภอสหิงพระ จังหวัดสงขลา**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนากการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- พัฒนาที่ดิน, กรม. 2541. **คู่มือการจัดการทรัพยากรที่ดินเบื้องต้น จังหวัดสงขลา**. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- พัฒนาที่ดิน, กรม. กองวางแผนการใช้ที่ดิน. 2535. **คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดิน (Qualitative Land evaluation) สำหรับพืชเศรษฐกิจ**. ฉบับที่ 2 มีนาคม. กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- พัฒนาที่ดิน, กรม. กองสำรวจดิน. 2524. **รายงานการสำรวจดิน จังหวัดสงขลา**. ฉบับที่ 156 กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

พิชญ์ ทิพยาภา, 2535. ไร่นาสวนผสม เอกสารประกอบการอบรมเกษตรกรที่ทำไร่นาสวนผสม (สำเนา)

สงขลา : กรมส่งเสริมการเกษตร, สำนักงานเกษตรอำเภอสติงพระ.

เมธี เอกะสิงห์ และคณะ. 2536. ระบบข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อช่วยประเมินทางเลือกในการใช้ที่ดินทางการเกษตร. เชียงใหม่ : ศูนย์วิจัยเพื่อผลิตทางการเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่.

เมธี เอกะสิงห์, พรพีไล ไทรโพธิ์ทอง และชัยวัฒน์ ไชยคุปต์. 2540. การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงปลาในนาข้าวโดยใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. เอกสารเสนอในการสัมมนา ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 11 ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม 2539 ณ จังหวัดเพชรบุรี. (สำเนา)

ลักษณะมี วรชัย, บุญเสริม ชีวะอิสระกุล, กมล งามสมสุข, ธวัชชัย รัตน์ชเลส, อติศร กระแสชัย, ทรง เชาว์ อินสัมพันธ์ และภัททพันธ์ วุฒิการณ์. 2532. "รายงานการศึกษาและวางระบบเกษตรแบบไร่นาสวนผสมสำหรับเขตที่ดอนอาศัยน้ำฝน จังหวัดน่าน". รายงานโครงการนำร่องเพื่อจัดระบบการบริหารและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (สำเนา)

วิวัฒน์ ศัลยกำธร. 2537. สรุปสาระสำคัญเรื่องทฤษฎีใหม่ " วิธีปฏิบัติของเกษตรกร ที่เป็นเจ้าของที่ดินจำนวนน้อย " เอกสารเสนอในการสัมมนา ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 11 ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม 2539 ณ จังหวัดเพชรบุรี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

วีระ ภาคอุทัย และ นางลักษณะ สุพรรณไชยมาตย์. 2537. ผลกระทบของการทำงานนอกฟาร์มต่อการปรับระบบการเกษตร. เอกสารเสนอในการสัมมนา ระบบการทำฟาร์มครั้งที่ 11 ระหว่างวันที่ 12-15 มีนาคม 2539 ณ จังหวัดเพชรบุรี. กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

- ศิริจิต พุ่งหว่า. 2536. การวางแผนโครงการพัฒนาการเกษตร. สงขลา : ภาควิชาพัฒนาการเกษตร
คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. (สำเนา)
- ศิริชัย กาญจนวาสี. 2537. ทฤษฎีการประเมิน. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. 2540. ไร่นาสวนผสม ตามแนวทฤษฎีใหม่. กรกฎาคม.
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. 2538. บรรยายสรุปการเกษตรจังหวัดสงขลา พ.ศ. 2538. สงขลา: สำนักงาน
เกษตรจังหวัด
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. 2537. ทางเลือกการผลิตการเกษตร. โครงการปรับโครงสร้างและระบบการ
ผลิตการเกษตร มกราคม กรุงเทพฯ : กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- ส่งเสริมการเกษตร, กรม. 2535. คู่มือการประเมินคุณภาพที่ดิน. สงขลา: สำนักงานเกษตรอำเภอ
สติงพระ
- สมยศ พุ่งหว่า. 2539. นิเวศวิทยามนุษย์และวิวัฒนาการของระบบสังคมเกษตรกรรมบริเวณคาบสมุทร
สติงพระ. ว.สงขลานครินทร์ สาขาสังคมศาสตร์และมนุษยศาสตร์ (วิทยาเขตปัตตานี)
(มกราคม-เมษายน 2539) .
- สมหวัง พิริยานุวัฒน์. 2525. การวิจัยเชิงบรรยาย. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์. .
- สุชาติ ประสิทธิ์รัฐสินธุ์. 2536. ระเบียบวิธีการวิจัยทางสังคมศาสตร์. พิมพ์ครั้งที่ 8 กรุงเทพฯ :
สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์.
- สุภางค์ จันทวานิช. 2536. การวิจัยเชิงคุณภาพ. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สุวรรณ อุยานันท์. 2539. คัมภีร์มืออาชีพไร่นาสวนผสม. กรุงเทพฯ : มติชน.

- อรุณชัย จินตะเวช. 2530. **วิธีการวิเคราะห์พื้นที่**. ขอนแก่น : โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และ สำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- อนุวัฒน์ พานทอง. 2540. **การศึกษาการทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกรในกลุ่มน้ำปากพั้ง จังหวัดนครศรีธรรมราช**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนากาเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อภิชาติ พงษ์ศรีหุดุลชัย. 2530. **การสุ่มสำรวจ**. กรุงเทพฯ : ศูนย์สถิติการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ .
- อับดุลเลาะห์ เบ็ญนุ้ย. 2536. **การวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์**. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อภิรักษ์ กำนัลรัตน์. 2539. **ระบบนิเวศเกษตร**. สงขลา :ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อารันต์ พัฒโนทัย. 2535. **วิธีการสัมภาษณ์แบบกึ่งโครงสร้าง**. ในเอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง **การวิเคราะห์พื้นที่เพื่อการวางแผนพัฒนากาเกษตร** หลักสูตรแนวทางการปฏิบัติงานตามโครงการพัฒนากาเกษตรผสมผสาน วันที่ 1-7 กุมภาพันธ์ 2535. หน้า 5(1-14) ขอนแก่น : สถาบันพัฒนาผู้บริหารการเกษตรและสหกรณ์ ร่วมกับสำนักงานเกษตรภาคตะวันออกเฉียงเหนือ.
- อุตุนิยมวิทยา, กรม. ศูนย์อุตุนิยมวิทยาภาคใต้ฝั่งตะวันออก. 2535. **ข้อมูลปริมาณน้ำฝน**. สงขลา.

Anaman, T. and S. Krishnamra. 1994. **Integrating land evaluation and framing system analysis for land use planing using relational databade**. ITC Journal, 4.

- Doughlas, G.K. 1988. **Agricultural Sustainability in a Changing World Order**. Boulder : Westview.
- Dumanski, J. 1993. **Sustainable Land Management for the 21st Century**, Lethbridge, Canada, 20-26 June 1993. University of Lethbridge.
- Dumanski, J. 1991. **Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World**. International Workshop on Evaluation for Sustainable Land Management in the Developing World (1991 : Chiang Rai) Thailand : IBSRAM.
- Eastman, J. 1997. **Idrisi for Window User's Guide version 2.0** Clark labs for Cartographic Technology and Graphic Analysis . Massachusetts : Clark University.
- Eswaran, H. , E. Pushparajah, and A. Smith. 1991. **Evaluation for sustainable land management**. Proceedings of the International Workshop on Sustainable land Management for 21st Century, Lethbridge, Canada, 20 - 26 June 1993. Vol 2 : Technical papers.(In press)
- Food and Agriculture Organization of the United. 1993. **Guideline for Land-Use Planning**. FAO Development Series 1 Rome.
- Food and Agriculture Organization of the United. 1983. **Guidelines : Land Evaluation for Rainfed Agriculture**. FAO Soils Bulletin 52. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. .
- Food and Agriculture Organization of the United. 1976. **A Framework for Land Evaluation**. FAO Soil Bulletin 32. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. .

- Gameda, S., J. Dumanski and D. Acton. 1994. **Farm Level Indicators of Sustainable Land Management for the Development of Decision Support Systems.** Conference on geo-information for sustainable land management 17-21 August 1997. ITC, Enschede, the Netherlands.
- Lai, R. 1994. **Methods and Guideline for Assessing Sustainable Use of Soil and Water Resources in the Tropics.** SMSS technology Monograph No.21.
- Pushpajarah, E. 1995. "Soil Conservation in Sustainable Agriculture : A Framework for Evaluation", **Strategies for Sustainable Agriculture and Rural Development..**
- Rais, M., E.T. Craswell, S. Gameda and J. Dumanski. 1994. **Decision Support System for Evaluation Sustainable Land Management in Sloping Lands of Asia.**
- Saaty, T.L. 1997. A Scalling Method for Priorities in Hierarchical Structure. J.Math Psychology. 15.
- Smith, A.J. and J. Dumanski. 1995. **FESLM: An international framework for evaluation sustainable land management.** FAO world Soil Resource Report no. 73, 74. Rome.
- Smyth, A.J. and J. Dumanski, J. 1994. **A Framework for Evaluation of Sustainable Land Management.** Can. J.Soil Sci. 75.
- Smyth, A.J. and J. Dumanski. 1993. **FESLM : An International Framework for Evaluation Sustainable Land Management.** FAO World soil Resources Report 73.

Sufflebeam, D.L., et al. 1971 **Education Evaluation and Decision-Making**. Itasca, Illinois : Peacock Publishing.

TAC/CGIAR. 1998. **Sustainable Agricultural Production : Implication for International Agricultural Researches**. Rome : FAO.

Tyler, Ralph W. 1942. **Basic Principle of Curriculum and Instruction**. Chicago : University of Chicago Press.

Voogd, H. 1983. **Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning**. London : Pion, Ltd.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.

แบบสัมภาษณ์การทำไร่นาสวนผสมของเกษตรกร

โครงการวิจัยเรื่อง

การประเมินความยั่งยืนของระบบไร่นาสวนผสมในเขตคาบสมุทรมหานคร

จังหวัดสงขลา

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....อายุ.....ปี
บ้านเลขที่.....

1. คำถามเกี่ยวกับประวัติการทำไร่นาสวนผสม
 - 1) เริ่มต้นทำไร่นาสวนผสมตั้งแต่เมื่อใด ระบุ พ.ศ.
 - 2) ใครเป็นผู้แนะนำหรือได้รับการสนับสนุนจากที่ใด
 - 3) ขนาดพื้นที่ที่ทำไร่นาสวนผสม.....ไร่
 - 4) รูปแบบการขุดยกร่องเป็นแบบใดมีวิธีการขุดอย่างไร
 - 5) ปลูกพืชชนิดใดในสวนบ้าง ระบุชนิด จำนวน พืชหลัก พืชรอง
 - 6) ใครเป็นผู้ตัดสินใจในการเลือกพืชปลูก

2. ปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสมมีอะไรบ้าง
 - 2.1 ที่ดิน
 - 1) เป็นของตนเอง/อาศัยคนอื่น/เช่า
 - 2) ถ้าเป็นการเช่า อัตราค่าเช่า/อาศัยผู้อื่นทำกินโดยไม่เสียค่าตอบแทน
 - 3) เกิดปัญหาเกี่ยวกับที่ดินอะไรบ้าง เช่น เสียเวลาการเดินทางไปปฏิบัติงาน การใช้เครื่องทุ่นแรงไม่สะดวก การจัดการยุ่งยาก
 - 4) การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างไร เช่น ใช้ประโยชน์ที่ดินเฉลี่ยปีละประมาณกี่เดือน มีที่ดินว่างเปล่าหรือไม่ เนื่องจากอะไร

2.2 แรงงาน

- 1) ใช้แรงงานในครอบครัว/ใช้แรงงานรับจ้าง
- 2) ระยะเวลาในการทำงานต่อวัน
- 3) อัตราการจ้าง/ค่าแรงงานในแต่ละวัน
- 4) เกิดปัญหาเกี่ยวกับแรงงานอะไรบ้าง

2.3 เงินทุน

- 1) เป็นของตนเอง/เงินกู้/ได้รับโครงการสนับสนุนแบบให้เปล่า
- 2) ระยะเวลาการใช้เงินคืน/อัตราดอกเบี้ย
- 3) เกิดปัญหาเกี่ยวกับเงินทูนอะไรบ้าง เช่น การขาดเงินทุนหมุนเวียน การนำเงินไปใช้ด้านอื่นที่ไม่เกี่ยวกับการเกษตร ไม่สามารถส่งเงินคืนตามกำหนด
- 4) ประสบปัญหาน้ำท่วมจนเกิดการขาดทุนและเป็นการพอกพูนหนี้สินหรือไม่

2.4 การจัดการ

- 1) พันธุ์พืชที่ปลูกสามารถเจริญเติบโตได้ดีหรือไม่ มีปัญหาอะไรบ้าง
- 2) การใช้เครื่องจักรกลและเครื่องใช้ภายในสวนมีอะไรบ้าง เช่น รถไถ เครื่องจักร
- 3) มีการใช้ยาปราบศัตรูพืชหรือไม่
- 4) ได้รับการถ่ายทอดความรู้ทางการเกษตรหรือไม่

3. การจำหน่ายผลผลิต การตลาด และรายได้

- 1) มีการจัดการผลผลิตอย่างไร
- 2) นำผลผลิตมาใช้ประโยชน์อย่างไร และนำผลผลิตจำหน่ายให้แก่ใครบ้าง
- 3) รายได้จากจำหน่ายผลผลิตเพียงพอหรือไม่
- 4) มีปัญหาในการจำหน่ายผลผลิตชนิดใดบ้าง มีวิธีการแก้ปัญหาอย่างไร
- 5) มีปัญหาการนำผลผลิตไปจำหน่ายบ้างหรือไม่ เช่น การขนส่ง ตลาดที่นำไปจำหน่าย

4. ปัญหาภัยธรรมชาติที่ประสบมีหรือไม่

- 1) ปัญหาภัยแล้งเกิดขึ้นบ่อยครั้งแค่ไหนสร้างความเสียหายอะไรบ้าง
- 2) ปัญหาน้ำท่วมเกิดขึ้นบ่อยครั้งแค่ไหนสร้างความเสียหายอะไรบ้าง
- 3) ปัญหาอื่นๆ มีหรือไม่ เกิดขึ้นบ่อยครั้งแค่ไหนสร้างความเสียหายอะไรบ้าง

5. การทำไร่นาสวนผสมทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง
เช่น รายได้ เวลาการทำงาน แหล่งน้ำเพื่อการเกษตร แหล่งอาหาร อื่นๆ
6. การประกอบอาชีพของคนในครอบครัว
 - 1) อาชีพหลักคืออะไร อาชีพรองคืออะไร
 - 2) มีรายได้นอกภาคการเกษตรหรือไม่ จากอาชีพใด
7. ให้เล่าวิธีการปลูกพืชตั้งแต่อดีต จนถึงปัจจุบันมีความเปลี่ยนแปลงอะไรบ้าง
(ระบบการผลิต ปัจจัยการผลิต กรรมวิธีการผลิต พันธุ์ที่ปลูก เครื่องมือเครื่องใช้)
 - 1) การทำนา
 - 2) การปลูกไม้ผลไม้ยืนต้น
 - 3) การปลูกพืชไร่พืชผัก

ภาคผนวก ข.
แบบสัมภาษณ์เพื่อการประเมินความยั่งยืนในระบบไร่นาสวนผสม

หมายเลขแบบสัมภาษณ์.....

ชื่อเกษตรกร.....นามสกุล.....

ที่อยู่.....บ้าน.....ตำบล.....อำเภอ.....

1. สภาพทั่วไป

1.1 ท่านเริ่มทำไร่นาสวนผสมมาแล้วประมาณ.....ปี ระบุปีที่เริ่มทำ พ.ศ.

1.2 ที่ตั้งสวน

ใกล้คลอง ระยะห่างจากคลอง.....เมตร

ใกล้ถนน ระยะห่างจากถนน.....เมตร

1.3 การถือครองที่ดิน

พื้นที่ถือครองทั้งหมด.....ไร่

พื้นที่ที่ใช้ทำไร่นาสวนผสม.....ไร่

พื้นที่ที่ใช้ทำกิจกรรมอื่นๆ ระบุ 1.จำนวน.....ไร่

2.จำนวน.....ไร่

3.จำนวน.....ไร่

1.4 สถานภาพครอบครัว

จำนวนสมาชิกในครอบครัว.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน

จำนวนสมาชิกที่ทำไร่นาสวนผสมเต็มเวลา.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน

จำนวนสมาชิกที่ทำไร่นาสวนผสมไม่เต็มเวลา.....คน ชาย.....คน หญิง.....คน

จำนวนสมาชิกในครอบครัวที่ยังอยู่ในภาวะที่ต้องเลี้ยงดู.....คน

อาชีพหลักของครอบครัว.....

อาชีพรองของครอบครัว 1. 2.

รายได้ของครอบครัวจากอาชีพหลัก.....บาทต่อเดือนบาทต่อปี

รายได้ของครอบครัวจากอาชีพรอง 1.....บาทต่อเดือนบาทต่อปี

รายได้ของครอบครัวจากอาชีพรอง 2.....บาทต่อเดือนบาทต่อปี

- รายจ่ายภายในครอบครัวเดือนละ.....บาท
- 1.5 ขนาดของร่องน้ำในสวน
 ความกว้างของปากร่องน้ำ.....เมตร
 ความกว้างของก้นร่องน้ำ.....เมตร
 ความลึกของร่องน้ำ.....เมตร
 ความยาวของร่องน้ำ.....เมตร
- 1.6 สภาพการระบายน้ำในสวน
 มีการระบายน้ำออกจากสวนหรือไม่ มี ไม่มี
 สภาพการระบายน้ำ ดี ไม่ดี
- 1.7 การเกิดภัยธรรมชาติ
 ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาเกิดสภาวะน้ำท่วม.....ครั้ง ฝนแล้ง.....ครั้ง
 ในรอบปีที่ผ่านมาเกิดสภาวะน้ำท่วมขังนาน.....วัน

ความเสียหายที่เกิดขึ้น.....

สภาพการระบายน้ำ ดี ไม่ดี
 ในรอบปีที่ผ่านมาเกิดสภาวะฝนแล้งขาดน้ำนาน.....วัน
 ความเสียหายที่เกิดขึ้น.....

2. วิธีการปฏิบัติในการทำไร่นาสวนผสม

2.1 กิจกรรมที่ท่านทำในไร่นาสวนผสม

- ไม้ผล พืชผัก พืชไร่ เลี้ยงสัตว์

(ระบุ).....

ระบุชนิดพืชที่ปลูกในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา

ชนิดพืชปลูก	พื้นที่ที่ใช้ปลูก (ม. ²)	ต้นทุนการผลิต (บาท)	ปริมาณผลผลิต (กก.)	ราคาผลผลิต (บาท)
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				

2.2 ท่านได้ทำกิจกรรมทั้งหมดจากข้อ 2.1 มาเป็นระยะเวลา.....ปี

มีรายได้เฉลี่ยปีละ.....บาท จากผลผลิต.....

ประมาณรายได้ปีแรก.....บาท จากผลผลิต.....

ประมาณรายได้ปีต่อมา.....บาท จากผลผลิต.....

2.3 มีกิจกรรมการผลิตจากข้อ 2.1 ที่ท่านเลิกทำ

1.สาเหตุเพราะ.....

2.สาเหตุเพราะ.....

3.สาเหตุเพราะ.....

2.4 ชนิดของปุ๋ยที่ใช้

ปุ๋ยเคมี ปริมาณ.....กิโลกรัม ราคากระสอบละ.....บาท

ปุ๋ยคอก ปริมาณ.....กิโลกรัม ราคากระสอบละ.....บาท

จำนวนครั้งของการใส่ปุ๋ยในรอบปี.....ครั้ง

ช่วงเวลาใส่ปุ๋ย.....

2.5 จำนวนเศษวัสดุเหลือใช้ที่ใส่ในสวนในรอบปีประมาณ.....กิโลกรัม
เศษวัสดุที่ใส่ในสวน ได้แก่

2.6 วิธีการควบคุมและกำจัดศัตรูพืช

2.6.1 มีศัตรูพืชหรือไม่ มี ไม่มี
ศัตรูพืชที่เกิดขึ้น

คือ.....

ความเสียหายที่เกิดขึ้น.....

2.6.2 วิธีการป้องกันกำจัด

ใช้สารปราบวัชพืช.....ขวด/ปี ราคา.....บาท

ใช้สารกำจัดแมลง.....ขวด/ปี ราคา.....บาท

ใช้สารสมุนไพร

วิธีการ.....

แหล่งความรู้ที่ได้มาจาก.....

3. ต้นทุนที่ใช้ในการผลิต

3.1 ค่าก่อสร้างโรงเรือน จำนวน.....บาท อายุการใช้งาน.....ปี
คิดเป็นค่าวัสดุอุปกรณ์.....บาท ค่าจ้างแรงงาน.....บาท
แรงงานตนเอง.....วัน

3.2 ค่าก่อสร้างรั้ว.....บาท อายุการใช้งาน.....ปี
ค่าวัสดุอุปกรณ์.....บาท
ค่าจ้างแรงงาน.....บาท แรงงานตนเอง.....วัน

3.3 ค่าเครื่องจักรและอุปกรณ์

1. ราคาซื้อมา.....บาท ใช้งานได้นาน.....ปี
ประมาณมูลค่าซากหลังเลิกใช้งาน.....บาท

2. ราคาซื้อมา.....บาท ใช้งานได้นาน.....ปี
ประมาณมูลค่าซากหลังเลิกใช้งาน.....บาท

3. ราคาซื้อมา.....บาท ใช้งานได้นาน.....ปี
ประมาณมูลค่าซากหลังเลิกใช้งาน.....บาท

3.4 ค่าวัสดุใช้งานอายุสั้น

1. พริก จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท
2. จอบ จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท
3. มีด จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท
4. ขวาน จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท
5. อื่นๆ ระบุ จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท
..... จำนวน.....เล่ม มูลค่า.....บาท

3.5 ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

1. น้ำมันเชื้อเพลิง.....บาท/ปี
2. ค่าซ่อมแซมเครื่องมือ.....บาท/ปี
3. อื่นๆ ระบุบาท/ปี
.....บาท/ปี

4. แรงงานที่ใช้ในการทำสวน

- 4.1 คนที่ช่วยทำงานในไร่นาสวนผสมตลอดปีมีจำนวน.....คน
ทำงานวันละ.....ชั่วโมง เดือนละ.....วัน

4.2 ท่านมีการจ้างแรงงานหรือไม่

- มี จำนวน.....คน ค่าจ้างวันละ.....บาท จำนวน.....วัน
 ไม่มี

4.3 วิธีการจำหน่ายผลผลิต

- มีคนมารับซื้อถึงสวน
 นำไปจำหน่ายเองในหมู่บ้าน
 นำไปจำหน่ายเองที่ตลาดกลาง
พาหนะขนส่งสินค้า ระบุ.....
ค่าใช้จ่ายในการขนส่งสินค้า.....บาท

4.4 การรวมกลุ่มของเกษตรกรในการทำไร่นาสวนผสม

มีการรวมกลุ่มการทำไร่นาสวนผสมหรือไม่ มี ไม่มี

ระดับของการรวมกลุ่ม หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ

การกระตุ้นให้เกิดกลุ่มเกิดจาก สมาชิกภายใน เจ้าหน้าที่

กิจกรรมของกลุ่มที่เกิดขึ้น ระบุ

1.....

2.....

3.....

ภาคผนวก ค.

ตารางภาคผนวก ค.

ลักษณะทั่วไปของครัวเรือน

ร้อยละต่อครัวเรือน

ลักษณะครัวเรือน	ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม				รวม (N=24)
	1 (N=4)	2 (N=4)	3 (N=4)	4 (N=12)	
สมาชิกในครัวเรือนทั้งหมด (คน)					
1 - 3	0	0	0	8.3	4.17
4 - 6	75	75	50	50	58.33
7 - 9	25	25	50	25	29.17
10 - 12	0	0	0	16.67	8.3
เฉลี่ย (คน)	5.50	6.25	6.75	6.58	6.38
สัดส่วนของสมาชิกในครัวเรือน					
เพศชาย	50	52	44.44	54.43	51.63
เพศหญิง	50	48	55.56	45.57	48.37
สมาชิกครัวเรือนที่อยู่ในวัยทำงาน					
เฉลี่ย (คน)	2.75	5.0	6.0	5.42	5
สมาชิกที่เป็นภาระให้ครัวเรือนเลี้ยงดู					
เฉลี่ย (คน)	2.75	1.25	0.75	1.17	1.38

ตารางภาคผนวก ค.

การใช้ที่ดินทำการเกษตร

ลักษณะที่ทำการศึกษา	ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม				รวม (N=24)
	1 (N=4)	2 (N=4)	3 (N=4)	4 (N=12)	
ที่ดินถือครองทั้งหมด (ไร่)	7.5	13.25	20.75	9.92	11.88
ที่ดินที่ใช้ทำนา (ไร่)	4.25	10.75	9.25	6.33	7.21
ที่ดินที่ใช้ทำไร่นาสวนผสม (ไร่)	3.25	2.25	7.5	3.33	3.83
ระยะเวลาในการทำไร่นาสวนผสม (ปี)	5.75	3.25	5.25	3.83	4.29

ตารางภาคผนวก ค.

การใช้แรงงาน

ไร่ ต่อ หน่วยแรงงาน

ลักษณะที่ทำการศึกษ	ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม				รวม (N=24)
	1 (N=4)	2 (N=4)	3 (N=4)	4 (N=12)	
แรงงานที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสมเต็มเวลา เฉลี่ย(คน)	2.0	2.0	1.25	1.75	1.75
แรงงานที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสมชั่วคราว เฉลี่ย(คน)	0.5	0.25	0.25	1.0	0.67
รวมจำนวนแรงงานทั้งหมดที่ใช้ในการทำไร่นาสวนผสม เฉลี่ย(คน)	2.25	2.13	1.38	2.35	2.08
สัดส่วนของพื้นที่ถือครองทั้งหมดต่อหน่วยแรงงาน (ไร่)	3.75	6.63	19.88	2.88	5.52
สัดส่วนของพื้นที่ทำนาต่อหน่วยแรงงาน (ไร่)	2.13	5.38	9.00	1.13	2.94
สัดส่วนของพื้นที่ใช้ทำไร่นาสวนผสมต่อหน่วยแรงงาน (ไร่)	1.63	1.13	6.88	1.50	1.85

หมายเหตุ: หน่วยแรงงาน คือ บุคคลในวัยทำงานที่มีส่วนร่วมในการผลิตทางการเกษตรประมาณ 300 วันทำงานต่อปี คิดเป็น 1 หน่วยแรงงาน

ตารางภาคผนวก ค.

ผลทางเศรษฐกิจจากการทำไร่นาสวนผสม

(บาทต่อไร่เรือน)

ลักษณะที่ทำการศึกษ	ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม				รวม (N=24)
	1 (N=4)	2 (N=4)	3 (N=4)	4 (N=12)	
(1) ต้นทุนผันแปร	5,712.32	3,746.89	9,505.12	6,127.17	6,224.31
(2) ต้นทุนคงที่	1,047.31	2,123.69	4,142.55	2,336.24	2,384.04
(3) ต้นทุนรวมทั้งหมด	6,759.63	5,870.58	13,647.67	8,463.40	8,611.35
(4) รายได้ทั้งหมดจากการทำสวน	22,175.11	7,984.89	65,557.89	19,953.39	25,929.67
(5) รายได้เหนือต้นทุนผันแปร (4)-(1)	16,462.79	4,237.99	56,052.77	13,826.22	19,705.35
(6) กำไรสุทธิทั้งหมด (4) - (3)	15,415.48	2,114.31	51,910.22	11,489.98	17,318.32
(7) กำไรสุทธิเฉลี่ยต่อไร่ (6)/ไร่	4,489.41	767.62	6,988.23	3,699.04	3,890.40

ตารางภาคผนวก ค. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการทำไร่นาสวนผสม

ลักษณะที่ทำการศึกษา	ลักษณะการทำไร่นาสวนผสม				รวม (N=24)
	1 (N=4)	2 (N=4)	3 (N=4)	4 (N=12)	
ความจุของน้ำในบ่อเก็บกัก/พท.1ไร่	0	808.3	1,208.88	2,206.88	1,106.94
ระยะห่างจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม	0	0	46.5	5	45.54
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี(วัน)	2	12.5	8.92	8.75	8.33
จำนวนครั้งของการเกิดน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	1.25	0.75	2.50	1.75	1.88
จำนวนครั้งของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10ปี	3.75	3.00	3.50	1.50	3.13
ชนิดพืชยืนต้นที่ปลูก	3.50	3.50	4.08	4.25	3.92
ชนิดพืชล้มลุกที่ปลูก	1.25	2.75	2.75	4.00	2.71
การลดปริมาณการซื้ออาหาร(%)	32.5	37.5	27.5	22.92	27.71

ภาคผนวก ง.

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ล้นทราย

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 1				เกษตรกรรายที่ 2				เกษตรกรรายที่ 3				เกษตรกรรายที่ 4			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านเชิงโค	0	NSx0.17	0	บ้านเชิงโค	0	NSx0.17	0	บ้านเชิงโค	0	NSx0.17	0	บ้านเชิงโค	0	NSx0.17	0
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ขาดน้ำ3 เดือน	0	NSx0.05	0	ขาดน้ำ3 เดือน	0	NSx0.05	0	ขาดน้ำ3 เดือน	0	NSx0.05	0	ขาดน้ำ3เดือน	0	NSx0.05	0
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	มาก	0	NSx0.12	0	มาก	0	NSx0.12	0	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096
ความถี่ในการดูแลสวน	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	สัปดาห์ละ ครั้ง	0	NSx0.12	0	สัปดาห์ละ ครั้ง	0	NSx0.12	0	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096
ค่าความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	4	0.5	S3x0.09	0.045	3	0.5	S3x0.09	0.045	3	0.5	S3x0.09	0.045	5	0	NSx0.09	0
ระบบการปลูกพืช	พืชยืนต้น	0.8	S2x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.8	S2x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	2330.84	0.5	NSx0.05	0	5151.53	0.8	S2x0.05	0.04	6160.11	0.8	S3x0.05	0.025	5650.51	0.8	S3x0.05	0.025
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	6,247	0			36,062	1			21,231	0.5			25,161	0.5		
ภาวะการจ้างแรงงาน	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.08	บางครั้ง	0.8	S2x0.08	0.064	จ้างตลอด	0	NSx0.08	0
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	30	0.8	S2 x0.04	0.032	50	1	S1x0.04	0.04	10	0.5	S3x0.04	0.02	40	1	S1x0.04	0.04
ร้อยละของการออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	50	0.5	S3x0.12	0.06	33.33	0.8	S2x0.12	0.096	0	1	S1x0.12	0.12	0	1	S1x0.12	0.12
ผลรวมความยั่งยืน	0.537			S2	0.389			S3	0.354			S3	0.457			S3

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างล้นทราย

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 1				เกษตรกรรายที่ 2				เกษตรกรรายที่ 3				เกษตรกรรายที่ 4			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการคำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านดีหลวง	0	NSx0.17	0	บ้านวัดขนุน	0	NSx0.17	0	บ้านวัดขนุน	0	NSx0.17	0	บ้านวัดขนุน	0	NSx0.17	0
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ขาด 1 เดือน	0.5	S3x0.05	0.025	ไม่ขาด	1	S3x0.05	0.05	ไม่ขาด	1	S1x0.05	0.05	ขาด 2 เดือน	0.8	S3x0.05	0.04
ความจุของน้ำในสวน	900	0.8			607.5	0.5			1125	1			600	0.5		
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	ไม่มี	1	S1x0.12	0.12	ปานกลาง	0.5	S3x0.12	0.06	มาก	0	NSx0.12	0
ความถี่ในการดูแลสวน	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	สัปดาห์ละครั้ง	0	NSx0.12	0
ค่าความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	3	0.5	S3x0.09	0.09	3	0.5	S3x0.09	0.045	2	0.8	S2x0.09	0.072	4	0.5	NSx0.09	0
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	0	1			15	0.6			5	0.8			30	0		
ความถี่ของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	0	1			1	0.8			1	0.8			1	0.8		
ระบบการปลูกพืช	พืชสลับ	0.5	S3x0.16	0.08	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.128	พืชสลับ	0.5	S3x0.16	0.08	พืชสลับ	0.5	S3x0.16	0.08
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	501.4	0	NSx0.05	0	-170.76	0	NSx0.05	0	3646.74	0.5	S3x0.05	0.04	6877.69	0.8	S2x0.05	0.05
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	4,435	0			1,667	0			14,418	0.5			76,511	1		
มีการจ้างแรงงาน	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	จ้างตลอด	0	NSx0.08	0
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	50	1	S1x0.04	0.04	20	0.8	S2x0.04	0.032	40	1	S1x0.04	0.04	10	0.5	S3x0.04	0.02
ร้อยละของการออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	60	0.5	S3x0.12	0.06	71.43	0	NSx0.12	0	0	1	S1x0.12	0.12	87.5	0	NSx0.12	0
ผลรวมความยั่งยืน	0.591			S2	0.575			S2	0.662			S2	0.19			NS

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมขนาดใหญ่บนพื้นที่ราบลุ่ม

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 1				เกษตรกรรายที่ 2				เกษตรกรรายที่ 3				เกษตรกรรายที่ 4			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านร่มแดง	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านคูซุด	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านคอนตัน	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านประดู่หอม	0.8	S2x0.17	0.136
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ไม่ขาด	1	NSx0.05	0.05	ไม่ขาด	1	S1x0.05	0.05	ไม่ขาด	1	NSx0.05	0.05	ไม่ขาด	1	NSx0.05	0.05
ความจุของน้ำในสวน	1125	1			2100	1			3802.5	1			1800	1		
ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม	0	0			20/ทั้งปี	1			0	0			0	0		
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	มาก	0	NSx0.12	0	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	ปานกลาง	0.5	S3x0.12	0.06	มาก	0	NSx0.12	0
ความถี่ในการดูแลสวน	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096
ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	2	0.8	S2x0.09	0.09	1	0.8	S2x0.09	0.09	2	0.8	S3x0.09	0.045	1	0.8	S3x0.09	0.045
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	0	1			0	1			15	0.5			20	0.5		
ความถี่ของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	0	1			0	1			4	0.5			3	0.8		
ระบบการปลูกพืช	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.128	พืชสลับ	0.5	S3x0.16	0.08	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.128	พืชสลับ	1	S2x0.16	0.16
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	6070.3	0.8	S2x0.05	0.05	9569.82	1	S1x0.05	0.05	8425.02	1	S1x0.05	0.05	7301.99	1	S3x0.05	0.05
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	49,255	1			86,231	1			50,208	1			20,508	0.5		
มีการจ้างแรงงาน	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.04	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.04	จ้างตลอด	0	NSx0.08	0	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	20	0.8	S2x0.04	0.032	30	0.8	S2x0.04	0.032	50	1	S1x0.04	0.04	30	0.8	S2x0.04	0.032
ร้อยละของกรออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	75	0	NSx0.12	0	80	0	NSx0.12	0	71.43	0	NSx0.12	0	60	0.5	S3x0.12	0.06
ผลรวมความยั่งยืน	0.622				0.694				0.629				0.709			
	S2				S2				S2				S2			

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบลุ่ม

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 1				เกษตรกรรายที่ 2				เกษตรกรรายที่ 3				เกษตรกรรายที่ 4			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าตัวชี้วัดน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าตัวชี้วัดน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าตัวชี้วัดน้ำหนัก	ผลการคำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่าตัวชี้วัดน้ำหนัก	ผลการคำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านไร่แดง	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านป่าขวง	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านระแงง	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านท่าหิน	0.8	S2x0.17	0.136
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ไม่ขาด	1	S1x0.05	0.05	ขาด 1 เดือน	0.5	S3x0.05	0.04	ไม่ขาด	1	S2x0.05	0.05	ไม่ขาด	1	S1x0.05	0.05
ความจุของน้ำในสวน	1404	1			787.5	0.8			2340	1			2000	1		
ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม	50	1			3	0.8			100	0.8			5/ทั้งปี	1		
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	มาก	0	NSx0.12	0	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	ปานกลาง	0.5	S3x0.12	0.06	ไม่มี	1	S1x0.12	0.12
ความถี่ในการดูแลสวน	สัปดาห์ละครั้ง	0	NSx0.12	0	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12
ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	3	0.5	NSx0.09	0	4	0.5	S3x0.09	0.09	5	0	NSx0.09	0.09	4	0.5	S3x0.09	0.045
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	30	0			0	1			0	1			0	1		
ความถี่ของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	4	0.5			0	1			7	0			0	1		
ระบบการปลูกพืช	พืชยืนต้น	0.8	S2x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	4922.09	0.8	S3x0.05	0.05	5185	0.8	S2x0.05	0.05	-2918.48	0	NSx0.05	0	4134.56	0.5	S3x0.05	0.08
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	19,298	0.5			36,651	1			2,349	0			32,879	0.8		
มีการจ้างแรงงาน	บางครั้ง	0.8	S2x0.08	0.064	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.04	บางครั้ง	0.8	S2x0.08	0.064	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.05
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	30	0.8	S2x0.04	0.032	0	0	NSx0.04	0	0	0	NSx0.04	0	30	0.8	S2x0.04	0.04
ร้อยละของการออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	50	0.5	S3x0.12	0.06	83.33	0	NSx0.12	0	66.67	0.5	S3x0.12	0.06	80	0	NSx0.12	0.032
ผลรวมความยั่งยืน	0.52			S2	0.676			S2	0.636			S2	0.718			S2

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบลุ่ม

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 5				เกษตรกรรายที่ 6				เกษตรกรรายที่ 7				เกษตรกรรายที่ 8			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ตัวงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ตัวงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ตัวงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ตัวงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านดอนคัน	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านดอนคัน	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านดงซุด	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านดงซุด	0.8	S2x0.17	0.136
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ขาดน้ำ3เดือน	0	NSx0.05	0.025	ไม่ขาด	1	S1x0.05	0.05	ขาด 1 เดือน	0.5	S3x0.05	0.04	ขาดน้ำ3เดือน	0	NSx0.05	0
ความจุของน้ำในสวน	540	0.5			1200	1			880	0.8			315	0		
ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม	200/ทั้งปี	1			100/ทั้งปี	1			50/ทั้งปี	1			0	0		
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	ปานกลาง	0.5	S3x0.12	0.06	มาก	0	NSx0.12	0	มาก	0	NSx0.12	0
ความถี่ในการดูแลสวน	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	สัปดาห์ละ2 ครั้ง	0.5	S3x0.12	0.06	สัปดาห์ละครั้ง	0	NSx0.12	0	สัปดาห์ละ2 ครั้ง	0.5	S3x0.12	0.06
ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	4	0.5	NSx0.09	0	3	0.5	S3x0.09	0.09	3	0.5	S3x0.09	0.072	4	0.5	NSx0.09	0.072
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	30	0			0	1			2	0.8			5	0.8		
ความถี่ของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	3	0.8			0	1			3	0.8			8	0		
ระบบการปลูกพืช	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.128	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	-851.39	0	NSx0.05	0	7817.82	1	S1x0.05	0.05	7681.94	1	NSx0.05	0.05	4413.17	0.5	S3x0.05	0.05
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	3,107	0			38,831	1			12,991	0			16,946	0.5		
มีการจ้างแรงงาน	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.04	จ้างบ่อย	0.5	S3x0.08	0.04	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	50	1	S1x0.04	0.04	30	0.8	S2x0.04	0.032	5	0.5	S3x0.04	0.02	0	0	NSx0.04	0
ร้อยละของการออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	66.67	0.5	S3x0.12	0.06	87.5	0	NSx0.12	0	66.67	0.5	S3x0.12	0.06	71.43	0	NSx0.12	0
ผลรวมความยั่งยืน	0.621			S2	0.598			S2	0.586			S3	0.478			S3

ตารางภาคผนวก ง. ผลการคำนวณค่าของการประเมินความยั่งยืนของการทำไร่นาสวนผสมขนาดเล็กบนพื้นที่ราบลุ่ม

ค่าของตัวชี้วัด	เกษตรกรรายที่ 9				เกษตรกรรายที่ 10				เกษตรกรรายที่ 11				เกษตรกรรายที่ 12			
	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ	ค่าที่วัดได้	ค่าพิสัย	ระดับ x ค่า ถ่วงน้ำหนัก	ผลการ คำนวณ
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	บ้านคลองรี	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านท่ากระ	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านหงษ์หลัก	0.8	S2x0.17	0.136	บ้านหงษ์หลัก	0.8	S2x0.17	0.136
ความเพียงพอในการใช้น้ำ	ขาดน้ำ3เดือน	0	NSx0.05	0.025	ไม่ขาด	1	NSx0.05	0.04	ไม่ขาด	1	NSx0.05	0.05	ไม่ขาด	1	S2x0.05	0.04
ความจุของน้ำในสวน	450	0.5			990	0.8			2812.5	1			787.5	0.8		
ระยะทางจากสวนถึงแหล่งน้ำเสริม	0	0			0	0			0	0			50/บางช่วง	0.8		
ประมาณค่าความเสียหายจากศัตรูพืช	ไม่มี	1	S1x0.12	0.12	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096	มาก	0	NSx0.12	0	น้อย	0.8	S2x0.12	0.096
ความถี่ในการดูแลสวน	ทุกวัน	1	S1x0.12	0.12	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096	สัปดาห์ละครั้ง	0	NSx0.12	0	วันเว้นวัน	0.8	S2x0.12	0.096
ความถี่ของการเกิดสภาพแล้งในรอบ 10 ปี	3	0.5	NSx0.09	0	3	0.5	S3x0.09	0.09	4	0.5	S3x0.09	0.09	2	0.8	S2x0.19	0.072
ระยะเวลาของการเกิดน้ำท่วมในรอบปี	30	0			0	1			0	1			10	0.8		
ความถี่ของน้ำท่วมในรอบ 10 ปี	2	0.8			0	1			0	1			3	0.8		
ระบบการปลูกพืช	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.08	พืชสลับ	0.8	S2x0.16	0.16	พืชยืนต้น	0.5	S3x0.16	0.16	พืชสลับ	0.8	S3x0.16	0.128
รายได้สุทธิเฉลี่ยต่อไร่	4203.39	0.5	S3x0.05	0.05	5622.41	0.8	S3x0.05	0.05	4212.53	0.5	NSx0.05	0.05	4212.5	0.5	NSx0.05	0.05
รายได้ทั้งหมดบาท/ครัวเรือน	21,992	0.5			21,501	0.5			12,356	0			12,356	0		
มีการจ้างแรงงาน	บางครั้ง	0.8	S2x0.08	0.064	บางครั้ง	0.8	S2x0.08	0.064	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08	ไม่มี	1	S1x0.08	0.08
ร้อยละของการลดปริมาณการซื้ออาหาร	40	1	S1x0.04	0.04	30	0.8	S2x0.04	0.032	30	0.8	S2x0.04	0.032	30	0.8	S2x0.04	0.032
ร้อยละของการออกไปทำงานนอกหมู่บ้าน	33.33	0.8	S2x0.12	0.096	0	1	S1x0.12	0.12	60	0.5	S3x0.12	0.06	60	0.5	S3x0.12	0.06
ผลรวมความยั่งยืน	0.731			S2	0.884			S2	0.658			S3	0.79			S2

ตารางภาคผนวก ง. เปรียบเทียบการปรับค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัย

ค่าของเกณฑ์การวินิจฉัย	การทํารักษาส่วนผสมบนพื้นที่สันทราย								การทํารักษาส่วนผสมบนพื้นที่ราบระหว่างสันทราย								การทํารักษาส่วนผสมบนขนาดใหญ่พื้นที่ราบ							
	รายชื่อ 1		รายชื่อ 2		รายชื่อ 3		รายชื่อ 4		รายชื่อ 1		รายชื่อ 2		รายชื่อ 3		รายชื่อ 4		รายชื่อ 1		รายชื่อ 2		รายชื่อ 3		รายชื่อ 4	
	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	0	0	0	0	0	0	0	0	0.025	0.09	0.05	0.18	0.05	0.18	0.04	0.09	0.05	0.18	0.05	0.18	0.05	0.18	0.05	0.18
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	0.096	0.128	0	0	0	0	0.096	0.128	0.096	0.128	0.12	0.16	0.06	0.08	0	0	0	0	0.096	0.128	0.06	0.08	0	0
ระดับของการจัดการไถนาส่วนผสม	0.096	0.096	0	0	0	0	0.096	0.096	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0.12	0	0	0.096	0.096	0.12	0.12	0.12	0.12	0.096	0.096
การเกิดภัยธรรมชาติ	0.045	0.04	0.045	0.04	0.045	0.04	0	0	0.09	0.08	0.045	0.04	0.072	0.064	0	0	0.09	0.08	0.09	0.08	0.045	0.04	0.045	0.04
ความหลากหลายของชนิดพืชปลูก	0.128	0.056	0.128	0.056	0.08	0.035	0.08	0.035	0.08	0.035	0.128	0.056	0.08	0.035	0.08	0.035	0.128	0.056	0.08	0.035	0.128	0.056	0.16	0.07
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	0	0	0.04	0.056	0.025	0.035	0.025	0.035	0	0	0	0	0.04	0.056	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.07
ความเพียงพอของแรงงาน	0.08	0.14	0.04	0.07	0.064	0.112	0	0	0.08	0.14	0.08	0.14	0.08	0.14	0	0	0.04	0.07	0.04	0.07	0	0	0.08	0.14
ความสามารถในการพึ่งตนเอง	0.032	0.04	0.04	0.05	0.02	0.025	0.04	0.05	0.04	0.05	0.032	0.04	0.04	0.05	0.02	0.025	0.032	0.04	0.032	0.04	0.04	0.05	0.032	0.04
การเป็นแหล่งจ้างแรงงานในพื้นที่	0.06	0.025	0.096	0.04	0.12	0.05	0.12	0.05	0.06	0.025	0	0	0.12	0.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0.06	0.025
ผลรวมความยั่งยืน	0.537	0.525	0.389	0.312	0.354	0.297	0.457	0.394	0.591	0.668	0.575	0.736	0.662	0.775	0.19	0.22	0.622	0.656	0.694	0.787	0.629	0.66	0.709	0.725
ระดับความเหมาะสม	S 2	S 2	S 3	S 3	S 3	S 3	S 3	S 3	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	NS	NS	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2

ตารางภาคผนวก ง. เปรียบเทียบการปรับค่าถ่วงน้ำหนักของเกณฑ์การวินิจฉัย

ค่าของเกณฑ์การวินิจฉัย	การทำไร่นาสวนผสมบนขนาดเล็พื้นที่ราบ																							
	รายที่ 1		รายที่ 2		รายที่ 3		รายที่ 4		รายที่ 5		รายที่ 6		รายที่ 7		รายที่ 8		รายที่ 9		รายที่ 10		รายที่ 11		รายที่ 12	
	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่	เก่า	ใหม่
ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064	0.136	0.064
การได้ใช้ประโยชน์จากน้ำ	0.05	0.18	0.04	0.09	0.05	0.144	0.05	0.18	0.025	0	0.05	0.18	0.04	0.09	0	0	0.025	0	0.04	0	0.05	0	0.04	0.144
การเกิดโรคและแมลงศัตรูพืช	0	0	0.096	0.128	0.08	0.08	0.12	0.16	0.096	0.128	0.06	0.08	0	0	0	0	0.12	0.16	0.096	0.128	0	0	0.096	0.128
ระดับของการจัดการไร่นาสวนผสม	0	0	0.096	0.096	0.096	0.096	0.12	0.12	0.096	0.096	0.06	0.06	0	0	0.06	0.06	0.12	0.12	0.096	0.096	0	0	0.096	0.096
การเกิดภัยธรรมชาติ	0	0	0.09	0.04	0.09	0	0.09	0.04	0	0	0.09	0.04	0.072	0.04	0.072	0	0	0	0.09	0.04	0.09	0.04	0.072	0.064
	0.128	0.056	0.128	0.035	0.08	0.035	0.08	0.035	0.128	0.056	0.08	0.035	0.128	0.056	0.08	0.035	0.08	0.035	0.16	0.056	0.16	0.035	0.128	0.035
ความเป็นไปได้ทางเศรษฐกิจ	0.05	0.07	0.05	0.07	0	0	0.05	0.07	0	0	0.05	0.07	0.05	0.035	0.05	0.07	0.05	0.07	0.05	0.035	0.05	0.035	0.05	0.035
ความเพียงพอของแรงงาน	0.064	0.112	0.04	0.07	0.064	0.112	0.04	0.07	0.04	0.07	0.04	0.07	0.08	0.14	0.08	0.14	0.064	0.112	0.064	0.112	0.08	0.14	0.08	0.14
ความสามารถในการพึ่งตนเอง	0.032	0.04	0	0	0	0	0.032	0.04	0.04	0.05	0.032	0.04	0.02	0.025	0	0	0.04	0.05	0.032	0.04	0.032	0.04	0.032	0.04
การเป็นแหล่งจ้างแรงงานในพื้นที่	0.06	0.025	0	0	0.06	0.025	0	0	0.06	0.025	0	0	0.06	0.025	0	0	0.096	0.04	0.12	0.05	0.06	0.025	0.06	0.025
ผลรวมความยั่งยืน	0.52	0.547	0.676	0.593	0.636	0.556	0.718	0.779	0.621	0.489	0.598	0.639	0.586	0.475	0.478	0.369	0.731	0.651	0.884	0.621	0.658	0.379	0.79	0.771
ระดับความเหมาะสม	S 2	S 2	S 2	S 32	S 32	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 3	S 3	S 3	S 2	S 2	S 2	S 2	S 2	S 3	S 1	S 2

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ นางสาว ปิยะนุช เจริญศรี
วัน เดือน ปีเกิด 24 ตุลาคม พ.ศ.2510
วุฒิการศึกษา
ชื่อสถาบัน
ปีที่สำเร็จการศึกษา
วิทยาศาสตรบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
2533
(เทคโนโลยีการผลิตสัตว์) เจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ตำแหน่งและสถานที่ทำงาน
อาจารย์ 1 ระดับ 4 วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี