# บทที่ 3

## อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

### 1. วัสดุและอุปกรณ์

1.1 แผนที่แสดงภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2533 มาตราส่วน 1 : 50,000 จำนวน 3 ระวาง ดังนี้ 5023I, 5024II และ 5123III มีพื้นที่ครอบคลุม อำเภอกระแสสินธุ์ อำเภอสทิงพระ และอำเภอสิงหนคร

1.2 ภาพถ่ายดาวเทียมของดาวเทียม LANDSAT-5 ระบบ TM ถ่ายภาพ วัน/เดือน/ปี : 24/09/2536 หมายเลข Thailand Path/Row 129/55 จำนวน 3 ช่วงคลื่น Band 2 3 4 ภาพสีผสมเท็จ มาตราส่วน 1 : 50,000 จากกองสำรวจทรัพยากรธรรมชาติด้วยดาวเทียม สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและพลังงาน

1.3 ภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหาร ปี พ.ศ. 2538 มาตราส่วน 1 : 50,000 บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ วัน/เดือน/ปี ที่ถ่ายภาพ 24/03/2538

1.4 แผนที่ดินของจังหวัดสงขลา ชุดแผนที่ดินจังหวัด ฉบับที่ 16 จากกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2516 มาตราส่วน 1 : 100,000

1.5 แผนที่ของหน่วยแผนที่ดินจากรายงานการสำรวจและจำแนกดินจังหวัดสงขลา จากกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2524 มาตราส่วน 1 : 50,000

1.6 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ จังหวัดสงขลา จากกองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ปี พ.ศ. 2533 มาตราส่วน 1 : 100,000

1.7 กล้องดูภาพสามมิติแบบกระจกสะท้อน (Mirror stereoscope) สำหรับการแปลภาพถ่ายทางอากาศด้วยสายตา (Visual interpretation)

1.8 ข้อมูลจากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ที่ได้รับการอนุเคราะห์จากฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากหน่วยงานต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลเส้นทางคมนาคม ข้อมูลระบบชลประทาน จากสถาบันทรัพยากรชายฝั่ง และศูนย์วิจัยระบบเกษตรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่

1.9 คอมพิวเตอร์ PC Pentium II 450 ของศูนย์วิจัยระบบเกษตรทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

1.10 โปรแกรมเชื่อมโยงข้อมูลและเก็บบันทึกข้อมูลในเนื้อเรื่องงานวิจัย ได้แก่

1.10.1 โปรแกรมสำหรับการพิมพ์ Microsoft Word

1.10.2 โปรแกรมสำหรับการคำนวณ Microsoft Excel

1.11 โปรแกรมประมวลผลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ได้แก่

1.11.1 โปรแกรมสำเร็จรูป ARC/INFO version 3.0

1.11.2 โปรแกรมสำเร็จรูป ArcView version 3.1

1.11.3 โปรแกรมสำเร็จรูป ALES version 5.0

1.12 อุปกรณ์แสดงผลการพิมพ์ ได้แก่

1.12.1 เครื่องพิมพ์ภาพสีใช้หมึกพ่น (Ink jet printer) Hawlett Packard รุ่น Deskjet 850C

1.12.2 เครื่องพิมพ์เลเซอร์ (Laser printer) Hawlett Packard รุ่น Laserjet 6L

1.13 โต๊ะแปลงสัญญาณข้อมูลเป็นตัวเลข (Digitizer) CalCOMP รุ่น Model 9500 ขนาด 36"X48" และ Cursor 16 ปุ่ม

## 2. รูปแบบและลักษณะของข้อมูล

### 2.1 แนวทางจัดเก็บข้อมูล

แนวทางการจัดเก็บข้อมูลที่นำมาทำฐานข้อมูล โดยทั่วไปขึ้นอยู่กับเป้าหมายหรือวัตถุประสงค์ของการใช้ข้อมูล โดยผู้ประเมินเป็นผู้กำหนดข้อมูลที่ต้องการ แม้ไม่มีวิธีการกำหนดแนวทางการจัดเก็บข้อมูลที่ต้องการเพื่อใช้ในการประเมินที่ดินที่แน่ชัด จึงอาศัยแนวทางดังนี้

2.1.1 พิจารณาในพื้นที่ หาข้อมูลที่จำเป็นและแสดงขอบเขตหรือแนวโน้มของข้อจำกัดเพื่อนำมาตรวจสอบสถานภาพของปัญหาและสาเหตุของปัญหาในพื้นที่ศึกษา

2.1.2 พิจารณาแก้ไขข้อจำกัดของทรัพยากรที่ดิน เพื่อตั้งเป้าหมายในระยะยาว การตรวจสอบการเปลี่ยนแปลง ตลอดจนสถานภาพของข้อมูลที่เกี่ยวข้องทางด้านสังคมเศรษฐกิจ

2.1.3 ข้อมูลที่ได้ต้องเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูล เพื่อประเมินที่ดินและจัดการทรัพยากรที่ดินได้

จากแนวทางดังกล่าว ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่จำเป็นเบื้องต้นสำหรับสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่สำหรับการประเมินที่ดินและจัดการทรัพยากรที่ดินในพื้นที่ศึกษาประกอบด้วย ข้อมูลทรัพยากรดิน (แผนที่ดิน) ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน ข้อมูลขอบเขตการปกครอง และข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ข้อมูลเหล่านี้เป็นทั้งข้อมูลเชิงพื้นที่และเชิงบรรยาย

### 2.2 ลักษณะของข้อมูล

ข้อมูลในพื้นที่ศึกษาที่นำมาใช้มีหลายรูปแบบ สามารถแบ่งตามลักษณะข้อมูล ได้ดังนี้

**2.2.1 ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data)** ได้แก่

2.2.1.1 แผนที่ภูมิประเทศ จากแผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร

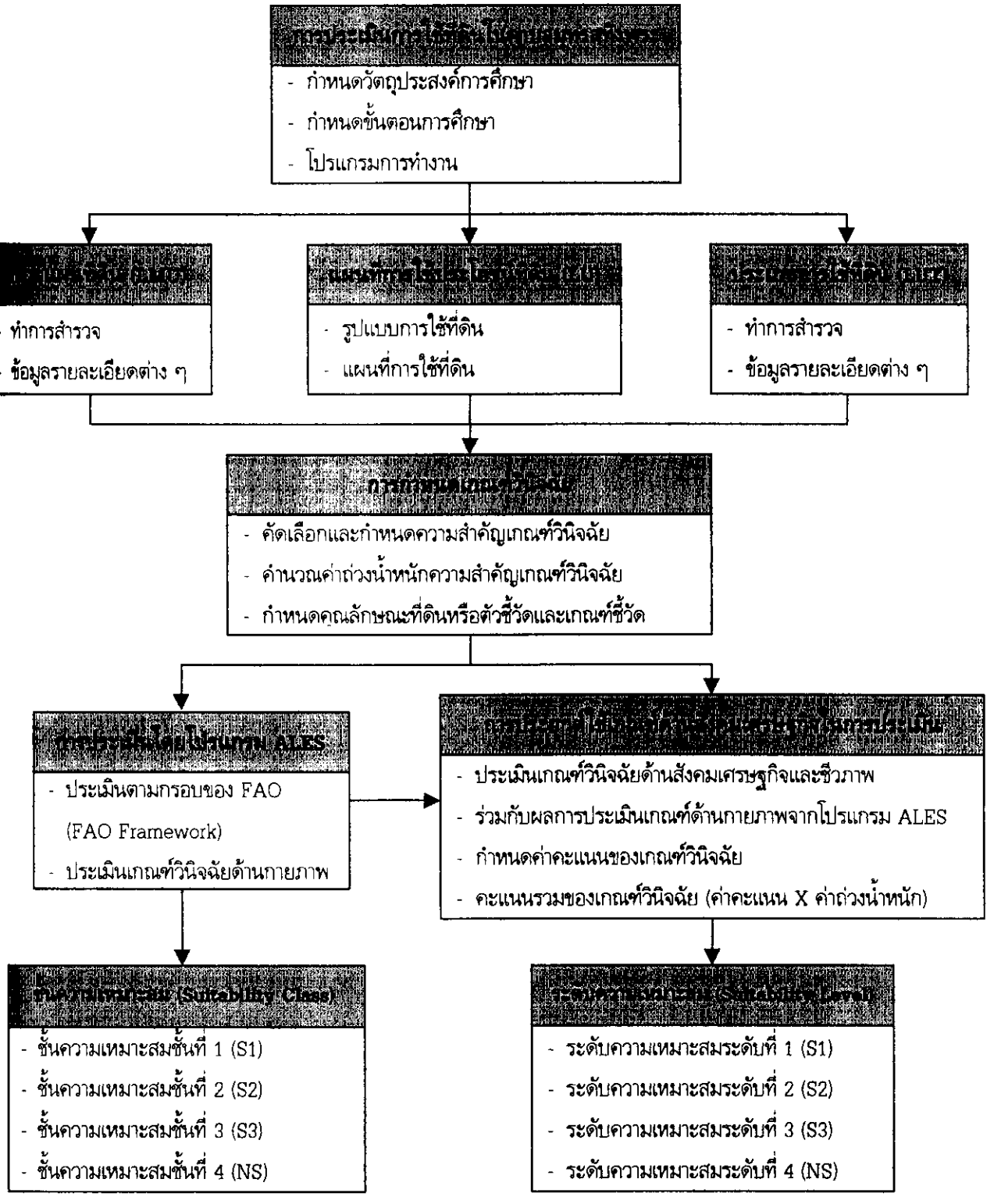
การใช้ประโยชน์ที่ดิน หมายถึง กิจกรรมของมนุษย์บนพื้นดิน และสิ่งที่เกิดโดยธรรมชาติบนผืนแผ่นดิน ในที่นี้ได้รวมสิ่งครอบคลุมดินด้วยเพื่อที่จะสามารถจำแนกพื้นที่ทั้งหมดได้ โดยทั่วไปลำดับชั้นของสิ่งครอบคลุมดินมี 3 ประเภท คือ โครงสร้างทางกายภาพที่มนุษย์สร้างขึ้น ปรากฏการณ์ทางชีวภาพ และการพัฒนาทุกประเภท (กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม, 2535)

การศึกษาวิจัยครั้งนี้ได้ศึกษาสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ จัดจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาว่ามีกี่ประเภท มีอะไรบ้าง รวมทั้งพื้นที่เขตเมือง พื้นที่อุตสาหกรรม และพื้นที่เกษตรกรรม แล้วจัดทำเป็นแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินขึ้น ในการสำรวจจัดทำแผนที่สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินนั้น จัดทำโดยวิธีแปลภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมในบริเวณพื้นที่ศึกษา และออกสำรวจภาคสนามในบริเวณที่ไม่สามารถจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายทางอากาศและภาพถ่ายดาวเทียมได้ เพื่อความถูกต้องและทันสมัยของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (ภาพประกอบ 3.1)

### 3.2 ศึกษาหน่วยแผนที่ดิน (Land Mapping Units, LMUs) ในพื้นที่ศึกษา

หน่วยแผนที่ดิน หมายถึง ขอบเขตของพื้นที่บริเวณใด ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะ โดยใช้หน่วยแผนที่ดินเป็นข้อมูลพื้นฐานในการประเมินที่ดิน การจัดทำหน่วยแผนที่ดิน สามารถจัดทำโดยการสำรวจทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ข้อมูลดิน ข้อมูลการใช้ที่ดิน ข้อมูลแหล่งน้ำ ข้อมูลของพืชพรรณธรรมชาติ เป็นต้น และอาศัยข้อมูลคุณสมบัติดินของชุดดินและกลุ่มดินในการจำแนกหน่วยแผนที่ดิน จัดทำข้อมูลในรูปแผนที่หน่วยแผนที่ดิน โดยหน่วยแผนที่ดินที่ได้นี้ต้องระบุข้อมูลรายละเอียดคุณสมบัติดินต่าง ๆ ของที่ดินแต่ละหน่วยแผนที่ดิน เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดิน การระบายน้ำ เนื้อดิน ความเป็นกรดด่าง ความลาดชัน พืชพรรณธรรมชาติ เป็นต้น ที่มีคุณสมบัติแตกต่างจากหน่วยแผนที่ดินหน่วยอื่น

การจัดทำหน่วยแผนที่ดินมีวัตถุประสงค์เพื่อนำดินที่มีคุณสมบัติดินต่าง ๆ เช่น ด้านเคมี ด้านกายภาพ ที่คล้ายกันหรือเหมือนกันมาจัดเป็นหน่วยแผนที่ดินหน่วยเดียวกัน เพื่อลดจำนวนกลุ่มดินหรือชุดดินที่มีคุณสมบัติและต้องการการปฏิบัติที่เหมือนกัน เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการวิเคราะห์หรือการประเมินที่ดิน โดยหน่วยแผนที่ดินหน่วยเดียวกันควรมีคุณสมบัติด้านต่าง ๆ ที่สอดคล้องกับประเภทการใช้ที่ดินที่กำหนด รวมทั้งต้องตอบสนองต่อการปรับปรุงและต้องการปัจจัยด้านการจัดการที่เหมือน ๆ กัน (ภาพประกอบ 3.1)




ภาพประกอบ 3.1 แสดงกรอบแนวความคิดและขั้นตอนในการประเมินที่ดิน ตามแบบแผนงานวิจัย

### 3.3 ศึกษาประเภทการใช้ที่ดิน (Land Utilization Type, LUTs) ในพื้นที่ศึกษา

ประเภทการใช้ที่ดิน หมายถึง ชนิดหรือระบบการใช้ที่ดินเฉพาะเพื่อการเกษตร ที่กล่าวถึงสภาพการผลิตและเทคนิคการดำเนินงานในการใช้ที่ดินทางด้านกายภาพ ด้านสังคมเศรษฐกิจ และด้านชีวภาพ เช่น ลักษณะการถือครองที่ดิน พื้นที่ถือครอง โครงสร้างพื้นฐานที่ต้องการ ชนิดพืชที่ปลูก แหล่งเงินทุน เงินทุน แรงงานเครื่องจักร แรงงาน แหล่งแรงงาน ขนาดฟาร์ม ลักษณะการผลิต เป้าหมายการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนที่ได้รับ เป็นต้น ในการศึกษาประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ได้ศึกษารูปแบบและการกระจายตัวของประเภทการใช้ที่ดินแต่ละประเภท โดยนำเสนอในรูปของคำบรรยายประกอบตารางที่แสดงลักษณะต่าง ๆ ของประเภทการใช้ที่ดินแต่ละประเภท เพื่อให้สามารถเห็นภาพและเข้าใจลักษณะทั่ว ๆ ไปของสภาพการผลิตและเทคนิคในการใช้ที่ดินของประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาได้ชัดเจนขึ้น (ภาพประกอบ 3.1)

การศึกษาประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษามี 2 ขั้นตอน ดังนี้

3.3.1 ออกสำรวจภาคสนามในพื้นที่ศึกษาเพื่อเก็บข้อมูลตามแนวตัดขวางพื้นที่จำนวน 8 แนว ที่สามารถครอบคลุมพื้นที่ศึกษาได้ทั้งหมดและสำรวจเฉพาะจุดในบริเวณที่มีลักษณะพิเศษที่เด่นชัด เพื่อศึกษาลักษณะของประเภทการใช้ที่ดินที่เป็นลักษณะเด่นที่พบได้ทั่วไปในพื้นที่ศึกษาว่ามีกี่ประเภท จัดทำแผนที่แสดงแนวสำรวจ ภาพตัดขวางลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาบริเวณแนวสำรวจ

3.3.2 ศึกษาประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาว่ามีประเภทการใช้ที่ดินกี่ประเภท อะไรบ้าง คัดเลือกและอธิบายลักษณะความต้องการปัจจัยที่จำเป็นของประเภทการใช้ที่ดินในด้านต่าง ๆ ที่พบในพื้นศึกษา เช่น ตามลักษณะการถือครองที่ดิน ชนิดพืชที่ปลูก แหล่งเงินทุน เงินทุน แรงงานเครื่องจักร แรงงาน แหล่งแรงงาน ขนาดฟาร์ม ลักษณะการผลิต เป้าหมายการผลิต ผลผลิต และผลตอบแทนที่ได้รับ เป็นต้น ของประเภทการใช้ที่ดินและระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่ศึกษา

การกำหนดความต้องการปัจจัยที่จำเป็นสำหรับการใช้ที่ดินแต่ละประเภท นำไปสู่การจำแนกปัญหาหรือข้อจำกัดของประเภทการใช้ที่ดินหรือปัจจัยที่พืชต้องการว่าการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษามีข้อจำกัดอะไร มีผลกระทบต่อการใช้ที่ดินอย่างไร เป็นการศึกษาเพื่อหาปัจจัยที่มีผลกระทบทางลบต่อประเภทการใช้ที่ดินของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะข้อจำกัดด้านกายภาพ สังคมเศรษฐกิจและชีวภาพ จำแนกข้อจำกัดที่ได้ตามประเภทการใช้ที่ดิน รวบรวมและสรุปข้อจำกัดของแต่ละประเภทการใช้ที่ดิน ข้อสรุปที่ได้คือปัจจัยต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบทางลบต่อประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา และใช้เป็นแนวทางในการกำหนดเกณฑ์วินิจฉัยในขั้นตอนต่อไป

### 3.4 การกำหนดเกณฑ์วินิจฉัย ตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัย และเกณฑ์การวัด

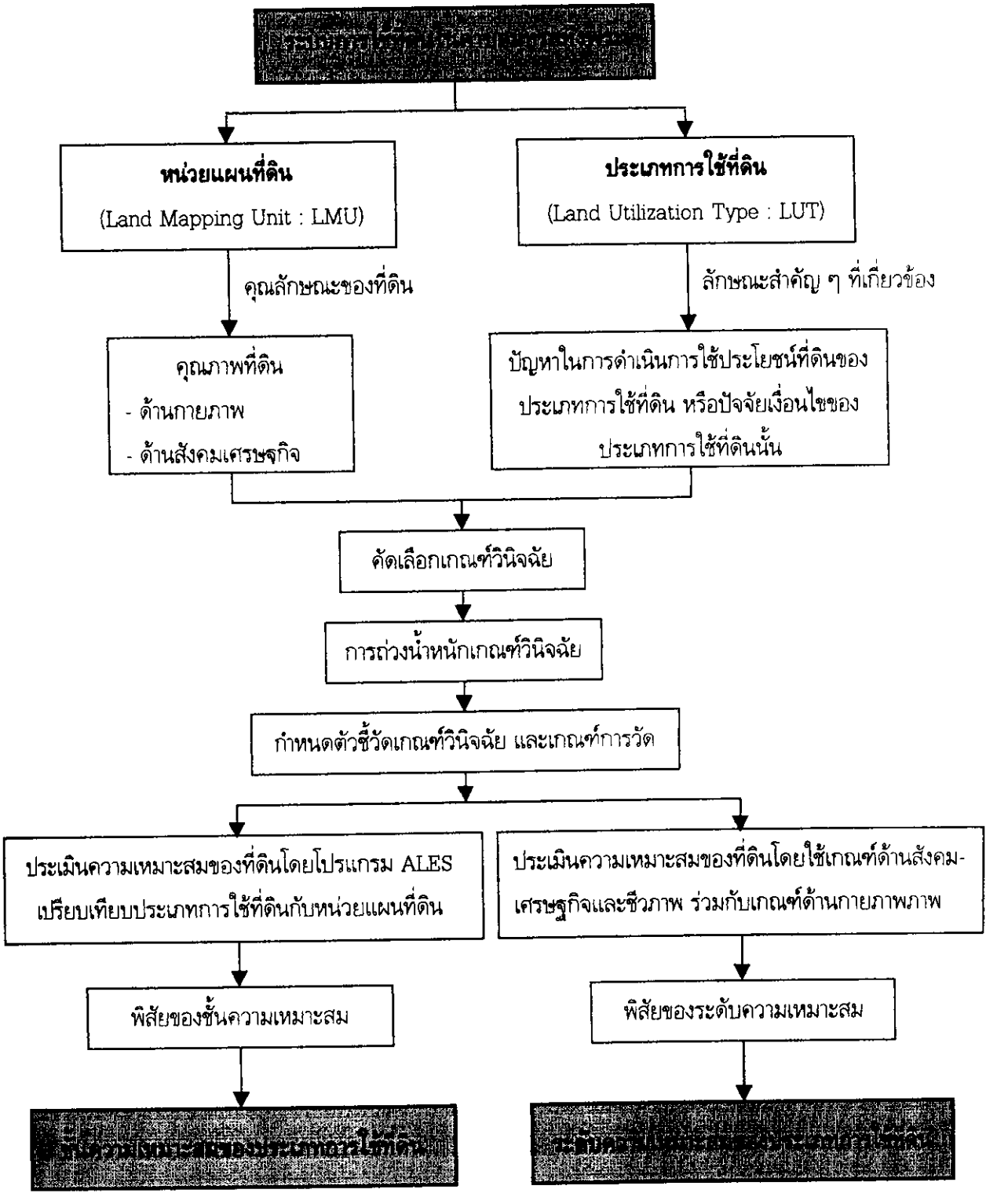
ในการประเมินความเหมาะสมของที่ดินต้องกำหนดเกณฑ์วินิจฉัย (Diagnostic criteria) จากปัจจัยวินิจฉัย (Criteria) โดยพิจารณาเกณฑ์วินิจฉัยที่ได้คัดเลือกมาว่ามีผลกระทบอย่างไรต่อประเภทการใช้ที่ดิน การสร้างความสัมพันธ์ของประเภทการใช้ที่ดินกับเกณฑ์วินิจฉัยเพื่อเป็นแนวทางไปสู่การกำหนดตัวชี้วัด (Indicator) การกำหนดเกณฑ์วินิจฉัย ตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัย และเกณฑ์การวัดมีการดำเนินงาน ดังนี้ (ภาพประกอบ 3.2)

#### 3.4.1 เกณฑ์วินิจฉัยที่มีผลกระทบต่อประเภทการใช้ที่ดิน

ในพื้นที่ศึกษาสามารถแบ่งประเภทการใช้ที่ดินได้หลายประเภทที่แตกต่างกันเนื่องจากพฤติกรรมการใช้ที่ดินที่ต่างกันเป็นผลจากปัจจัยภายนอก (External factors) ที่ประกอบด้วย ด้านนโยบาย เช่น การเมือง การปกครอง ระบบตลาด การจัดรูปที่ดิน เป็นต้น ด้านพัฒนาโครงสร้าง เช่น สถานีวิจัย สำนักงานส่งเสริม เป็นต้น ด้านสังคมเศรษฐกิจ เช่น ปัจจัยการผลิต รายได้เฉลี่ย ราคาผลผลิต เป็นต้น และปัจจัยภายใน (Internal factors) ในระบบการทำฟาร์ม ได้แก่ ขนาดครอบครัว สมาชิกในครอบครัว แรงงานในการเกษตร การจัดการ การศึกษา ขนาดพื้นที่การเกษตร เงินทุน ความเชื่อ ทัศนคติ เป็นต้น

จากปัจจัยทั้งสองส่วนสามารถแยกเป็นปัจจัยด้านต่าง ๆ ได้ 3 ปัจจัย ดังนี้ ปัจจัยด้านกายภาพ (Physical factors) เช่น ลักษณะภูมิประเทศ ภูมิอากาศ ลักษณะดิน สภาพแหล่งน้ำ เป็นต้น ปัจจัยด้านชีวภาพ (Biological factors) เช่น ชนิดพันธุ์พืชและสัตว์ การใช้ปัจจัยการผลิต เป็นต้น ปัจจัยด้านสังคมเศรษฐกิจ (Socio-economic factors) เช่น ทุนและสินเชื่อ ทัศนคติ ความเชื่อของสังคม การตัดสินใจและเป้าหมายเป็นต้น

โดยเกณฑ์วินิจฉัยต่าง ๆ สร้างขึ้นจากลักษณะปัญหาหรือข้อจำกัดที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษา การสร้างเกณฑ์วินิจฉัยจะศึกษาถึงประเด็นปัญหาหรือข้อจำกัดทางลบของประเภทการใช้ที่ดินว่ามีข้อจำกัดอะไรบ้าง มีผลกระทบอย่างไร แล้วนำข้อจำกัดของประเภทการใช้ที่ดินที่จำแนกได้แบ่งเป็นปัจจัยของเกณฑ์วินิจฉัย 3 ปัจจัย คือ เกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ เกณฑ์วินิจฉัยด้านชีวภาพ และเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจ จากเกณฑ์วินิจฉัยที่จำแนกได้จะนำมาคัดเลือกเกณฑ์วินิจฉัยที่มีผลกระทบรุนแรง แล้วคำนวณค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย กำหนดตัวชี้วัดและเกณฑ์การวัดของตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัย เป็นขั้นตอนต่อไป




ภาพประกอบ 3.2 แสดงขั้นตอนและแนวทางการประเมินความเหมาะสมของที่ดินในการศึกษาวิจัย

ที่มา : ดัดแปลงจากคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ กรมพัฒนาที่ดิน, 2535

### 3.4.2 การคัดเลือกเกณฑ์วินิจฉัย

เกณฑ์วินิจฉัย คือ สภาพความเป็นจริงขององค์ประกอบทั้งหมดที่กำหนดขึ้นเพื่อเป็นประเด็นที่จะนำไปสู่การกำหนดตัวชี้วัด นำเกณฑ์วินิจฉัยที่จำแนกได้มาคัดเลือกหาเกณฑ์วินิจฉัยที่มีผลกระทบรุนแรงมีความเหมาะสมและสามารถนำไปใช้ประเมินที่ดินได้ดี เพราะเกณฑ์วินิจฉัยในพื้นที่ศึกษามีจำนวนมากและมีความสำคัญมากน้อยแตกต่างกัน วิธีคัดเลือกเกณฑ์วินิจฉัยอาศัยวิธีการที่ดัดแปลงจากหลักเกณฑ์การประเมินของ FAO (1993) ซึ่งได้กำหนดหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขการคัดเลือกขึ้นว่า เกณฑ์วินิจฉัยที่ดีต้องผ่านหลักเกณฑ์หรือประกอบด้วยเงื่อนไข 3 ประการ ดังนี้

3.4.2.1 มีความสำคัญหรือระดับความรุนแรงต่อการใช้ที่ดิน พิจารณาว่าเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละตัวว่ามีความสำคัญอยู่ในระดับใด และให้ความสำคัญตามระดับความสำคัญ ดังนี้

| | |
|---|---|
| มีความสำคัญมากต่อการใช้ที่ดิน | ความสำคัญเท่ากับ 1 |
| มีความสำคัญปานกลางต่อการใช้ที่ดิน | ความสำคัญเท่ากับ 2 |
| มีความสำคัญน้อยมากต่อการใช้ที่ดิน | ความสำคัญเท่ากับ 3 |

3.4.2.2 มีค่าวิกฤติที่เด่นชัดและพบบ่อยครั้ง โดยศึกษาค่าวิกฤติของเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละตัวที่เกิดขึ้นในพื้นที่ศึกษา ถึงความถี่ว่าเกิดบ่อยเพียงใด การให้ความสำคัญของค่าวิกฤติ ดังนี้

| | |
|---|---|
| ความถี่เกิดขึ้นบ่อย มากกว่าร้อยละ 50 | ความสำคัญเท่ากับ 1 |
| ความถี่เกิดขึ้นไม่บ่อย น้อยกว่าร้อยละ 50 | ความสำคัญเท่ากับ 2 |
| ไม่เกิดขึ้นเลยหรือไม่เด่นชัด | ความสำคัญเท่ากับ 3 |

3.4.2.3 มีข้อมูลใช้ในการประเมิน เป็นการวิเคราะห์เกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์ว่ามีข้อมูลที่สามารถนำมาใช้ในการประเมินได้หรือไม่ การให้ความสำคัญของการมีข้อมูล ดังนี้

| | |
|---|---|
| มีข้อมูลรองรับสามารถรวบรวมข้อมูลได้ | ความสำคัญเท่ากับ 1 |
| ไม่มีข้อมูลรองรับต้องสำรวจวิจัยก่อน | ความสำคัญเท่ากับ 2 |
| ไม่มีข้อมูลรองรับและไม่สามารถสำรวจวิจัยได้ | ความสำคัญเท่ากับ 3 |

วิธีการคัดเลือก นำเกณฑ์วินิจฉัยมาพิจารณาตามหลักเกณฑ์การคัดเลือกทั้ง 3 ประการ โดยกำหนดให้เกณฑ์วินิจฉัยที่จะผ่านการคัดเลือกต้องมีข้อกำหนดดังนี้ คือ มีความสำคัญมากต่อการใช้ที่ดิน มีความถี่ของค่าวิกฤติเกิดขึ้นบ่อย และมีข้อมูลรองรับที่สามารถรวบรวมข้อมูลได้ หรือมีค่าความสำคัญของทุกหลักเกณฑ์หรือเงื่อนไขการคัดเลือกเท่ากับ 1 เกณฑ์วินิจฉัยที่มีค่าความสำคัญมากกว่า 1 ไม่ว่าของเงื่อนไขการคัดเลือกใดให้ตัดเกณฑ์วินิจฉัยนั้นทิ้ง ให้ถือว่าเกณฑ์วินิจฉัยเกณฑ์นั้นไม่ผ่านการคัดเลือกเกณฑ์วินิจฉัยและไม่สามารถนำไปใช้ในขั้นตอนการถ่วงน้ำหนักความสำคัญได้

### 3.4.3 การถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย

การถ่วงน้ำหนัก (Weighting) หมายถึง ค่าความสำคัญที่ได้จากการเปรียบเทียบระหว่างเกณฑ์ที่จะใช้ในการวิเคราะห์ ซึ่งแสดงความสำคัญในรูปของตัวเลขที่บอกระดับความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย ในการศึกษาครั้งนี้จะวิเคราะห์เกณฑ์วินิจฉัยทุกเกณฑ์ที่ผ่านการคัดเลือก โดยกำหนดให้เกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์มีค่าระดับความสำคัญไม่เท่ากัน จึงต้องถ่วงน้ำหนักความสำคัญให้เกณฑ์วินิจฉัยเพื่อให้ทราบถึงระดับความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย

การถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัยโดยวิธีการเปรียบเทียบทีละคู่ ผู้เปรียบเทียบเป็นบุคคลกรภายในมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จำนวน 15 ท่าน ต้องเป็นผู้มีความรู้ หรือผู้เชี่ยวชาญในสาขาที่เกี่ยวกับงานวิจัยและพื้นที่ศึกษา เพื่อให้ข้อมูลที่ต้องการสะท้อนมาจากหลักวิชาการและประสบการณ์ของผู้เปรียบเทียบ ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดอัตราการให้คะแนนระดับความสำคัญอยู่ในช่วง 1/5 ถึง 5 ดังตาราง 3.1 ให้ผู้เชี่ยวชาญเปรียบเทียบเกณฑ์วินิจฉัยทีละคู่ แล้วนำผลการเปรียบเทียบมาคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย ดังนี้

ตาราง 3.1 ในการเปรียบเทียบเกณฑ์วินิจฉัยทีละคู่ ได้กำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้

| **คะแนนความสำคัญ** | 1/5 | 1/3 | 1 | 3 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| **ระดับความสำคัญ** | น้อยที่สุด | น้อยกว่า | เท่ากัน | มากกว่า | มากที่สุด |

การเปรียบเทียบเกณฑ์วินิจฉัยทีละคู่จะได้จำนวนคะแนนจากการเปรียบเทียบ (P) ค่า

$$P = n(n-1)/2$$

เมื่อ n คือ จำนวนเกณฑ์วินิจฉัยที่นำไปเปรียบเทียบ

นำคะแนนใส่ลงในสามเหลี่ยมด้านบนของตาราง matrix ในขณะที่สามเหลี่ยมด้านล่างจะเป็นส่วนกลับของคะแนนจากสามเหลี่ยมด้านบนตามข้อกำหนด ดังนี้

$$P_c(A_i,A_j) = 1/P_c(A_j,A_i)$$ สำหรับ ทุก ๆ $A_i$ และ $A_j$

เมื่อ $A_i$ และ $A_j$ คือ เกณฑ์วินิจฉัย 2 เกณฑ์ ที่นำมาเปรียบเทียบกัน

นำคะแนนระดับความสำคัญทั้งหมดมาคำนวณหาค่าถ่วงน้ำหนัก ดังนี้

3.4.3.1 ใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Microsoft Excel ในการคำนวณ โดยนำคะแนนระดับความสำคัญจากการเปรียบเทียบของผู้เชี่ยวชาญทั้งหมด มาคำนวณค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความสำคัญแต่ละคู่ของเกณฑ์วินิจฉัยที่นำมาเปรียบเทียบกัน

3.4.3.2 คำนวณหาค่าส่วนกลับของค่าเฉลี่ยของคะแนนระดับความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละคู่

3.4.3.3 คำนวณหาผลรวมของคะแนนในแต่ละแถว และบวกทุกแถวรวมกัน

3.4.3.4 นำคะแนนของผลบวกทั้งหมดจากข้อ 3.4.3.3 ไปหารผลรวมของคะแนนในแต่ละแถวทุกแถว ได้คอลัมน์ใหม่เป็นผลหารของคะแนนรวมทั้งหมดหารคะแนนรวมแต่ละแถว ผลหารหรือผลลัพธ์ที่ได้คือค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์ที่แถวตรงกัน

ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัยที่คำนวณได้สามารถนำมาประเมินที่ดินได้ โดย เมธี เอกกะสิงห์, พรพิไล ไทรโพธิ์ทอง และ ชัยวัฒน์ ไชยคุปต์ (2540) กล่าวถึง วิธีการรวมแบบถ่วงน้ำหนักเชิงเส้นตรง (weighted linear combination) ตามวิธีการของ Voogd, H. (1983) สามารถประเมินค่าระดับความเหมาะสม (suitability level, S) ได้จากสมการ

$$S = \sum W_i X_i$$

เมื่อ $W_i$ = ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญ (weight) ของเกณฑ์วินิจฉัย i

$X_i$ = คะแนนความเหมาะสม (criterion score) ของเกณฑ์วินิจฉัย i

### 3.4.4 การคัดเลือกตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัย

ตัวชี้วัด คือ การพิจารณาถึงลักษณะที่สามารถตรวจวัดได้หรือสังเกตได้จากเกณฑ์วินิจฉัยและสามารถแสดงสถานภาพหรือสภาพของเกณฑ์วินิจฉัยได้ดี เพราะเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์เมื่อใช้รวมกันสามารถประเมินความเหมาะสมของการใช้ที่ดินได้ ตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยที่ใช้อาจเป็นตัวชี้วัดเชิงคุณภาพ เชิงปริมาณ หรือกึ่งปริมาณ และในสภาพความเป็นจริงตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยเกณฑ์หนึ่ง ๆ มีจำนวนมากการนำมาใช้ทั้งหมดจะยุ่งยากและอาศัยเวลามาก ในการศึกษาครั้งนี้จึงพิจารณาเฉพาะตัวชี้วัดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ศึกษาและสามารถรวมรวมข้อมูลได้

ตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยได้จากนำเกณฑ์วินิจฉัยที่ผ่านการคัดเลือก มากำหนดตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัย เนื่องจากเกณฑ์วินิจฉัยเป็นปัจจัยเชิงคุณภาพที่ระบุผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน แต่ไม่สามารถตรวจวัดค่าเกณฑ์วินิจฉัยได้เพราะเกณฑ์วินิจฉัยเป็นนามธรรมไม่สามารถวัดค่าเชิงปริมาณได้ แต่สามารถตรวจวัดค่าจากตัวชี้วัดหรือคุณลักษณะที่ใช้เป็นตัวแทนเกณฑ์วินิจฉัยได้ ตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยเกณฑ์หนึ่ง ๆ อาจใช้ตัวชี้วัดที่เด่น ๆ เพียงตัวเดียวหรือตัวชี้วัดหลาย ๆ ตัวก็ได้ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัยเกณฑ์นั้น ๆ ว่าตัวชี้วัดที่ใช้เป็นตัวแทนเกณฑ์วินิจฉัยสามารถชี้ให้เห็นสถานภาพของเกณฑ์วินิจฉัยดังกล่าวว่ามีผลกระทบต่อการใช้ที่ดิน ได้ดีเพียงใด

ค่าสถิติที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัย ได้แก่

ค่าร้อยละ (Percentage, %) เพื่อศึกษาความถี่และการกระจายของข้อมูลประเภทจำแนกหมวดหมู่ เช่น แสดงลักษณะปัจจัยทางสังคมเศรษฐกิจ กายภาพ และชีวภาพ ของกลุ่มดิน หน่วยแผนที่ดิน ลักษณะครัวเรือน แรงงาน พื้นที่ถือครอง เป็นต้น

ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic mean, $\overline{X}$) เพื่อหาค่าเฉลี่ยของข้อมูล ตัวแปรประเภทช่วงหรืออันตรภาค (Interval scale) และอัตราส่วน (Ratio scale) เพื่อวัดแนวโน้มเข้าสู่ส่วนกลางของข้อมูล เช่น การถือครองพื้นที่และการใช้ที่ดิน การใช้เงินทุน การกู้ยืมเงิน รายได้ของกิจกรรมต่าง ๆ ในฟาร์ม ค่าเฉลี่ยอายุ การศึกษา แรงงานในครัวเรือน เป็นต้น

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard deviation, SD) เพื่อวัดการกระจายของข้อมูล ใช้ในการจัดช่วงและระดับการยอมรับของข้อมูล เช่น ช่วงอายุเกษตรกร ช่วงความเหมาะสมของที่ดิน

3.4.4.1 การคัดเลือกตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ ผลการศึกษาเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพในพื้นที่ศึกษา อาศัยข้อมูลจากคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของกรมพัฒนาที่ดิน (2535) และวิธีการประเมินค่าที่ดินของ FAO Framework มาเป็นหลักในการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านกายภาพ กำหนดให้เกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพคือคุณภาพที่ดิน (Land qualities) ดังนั้นตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยก็เป็นคุณลักษณะที่ดิน (Land characteristics) เช่น เกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ คือ ความเสี่ยงต่อการเกิดภัยธรรมชาติ คุณภาพที่ดินที่ใช้ คือ ความเสียหายจากน้ำท่วม ตัวชี้วัดหรือคุณลักษณะที่ดินที่ใช้ คือ ความถี่ของการเกิดน้ำท่วมในรอบปีที่กำหนด เป็นต้น

3.4.4.2 การคัดเลือกตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยด้านชีวภาพ ผลการศึกษาเกณฑ์วินิจฉัยด้านชีวภาพในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลจากการออกสำรวจและจากแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการคัดเลือกตัวชี้วัดของด้านชีวภาพ เช่น เกณฑ์วินิจฉัยด้านชีวภาพ คือ พันธ์พืช ตัวชี้วัดที่ใช้ประเมิน คือ ความหลากหลายของพันธุ์พืช เป็นต้น

3.4.4.3 การคัดเลือกตัวชี้วัดของเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจ การศึกษาเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจในพื้นที่ศึกษาได้ข้อมูลจากการออกสำรวจและจากแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อนำมาใช้อ้างอิงในการคัดเลือกตัวชี้วัดด้านสังคมเศรษฐกิจ เช่น เกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจ คือ แรงงาน ตัวชี้วัดที่เป็นตัวแทน คือ แรงงานในครัวเรือนเพื่อการเกษตร

### 3.4.5 เกณฑ์ชี้วัดของตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัย

เกณฑ์ชี้วัด (Thresholds) ของตัวชี้วัด สามารถกำหนดหรือสร้างขึ้นจากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากพื้นที่ศึกษาและการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ศึกษา วิธีการกำหนดเกณฑ์ชี้วัดได้จากการประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นในตัวชี้วัดและศึกษาผลของค่าวิกฤติที่เกิดขึ้นในตัวชี้วัดแต่ละตัว ผลจากการวิเคราะห์ค่าวิกฤตินำมาใช้กำหนดช่วงความเหมาะสมของตัวชี้วัด โดยแบ่งช่วงความเหมาะสมเป็น 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 ความเหมาะสมมาก (S2), กลุ่มที่ 2 ความเหมาะสมปานกลาง (S2), กลุ่มที่ 3 ความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) และกลุ่มที่ 4 ไม่มีความเหมาะสม (NS) จากการศึกษาพบว่าตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัยเกณฑ์เดียวกันอาจมีค่าวิกฤติของตัวชี้วัดไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับประเภทการใช้ที่ดินของตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละประเภทว่ามีผลกระทบต่อเกณฑ์วินิจฉัยของตัวชี้วัดมากน้อยเท่าใด และยังส่งผลกระทบต่อช่วงของความเหมาะสมของตัวชี้วัดของประเภทการใช้ที่ดินทำให้มีช่วงของความเหมาะสมไม่เท่ากันได้

การกำหนดเกณฑ์ชี้วัดของตัวชี้วัดเกณฑ์วินิจฉัยแยกตามชนิดของเกณฑ์วินิจฉัยและประเภทการใช้ที่ดิน โดยเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพกำหนดเกณฑ์ชี้วัดตามคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของกรมพัฒนาที่ดิน (2535) หรือวิธีประเมินค่าที่ดินของ FAO ส่วนเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจและด้านชีวภาพจะกำหนดเกณฑ์ชี้วัดจากข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษาซึ่งเป็นแบบสอบถามที่ให้ข้อมูลด้านสังคมเศรษฐกิจและชีวภาพของประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา การกำหนดเกณฑ์ชี้วัดของตัวชี้วัดสำหรับเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจต้องใช้การคำนวณทางสถิติเพื่อคำนวณค่าเฉลี่ยเลขคณิตและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเพื่อนำไปวิเคราะห์หาค่าวิกฤติสำหรับแบ่งช่วงข้อมูลของตัวชี้วัดออกเป็นช่วง ๆ เพื่อกำหนดเป็นกลุ่มความเหมาะสม 4 กลุ่ม สำหรับใช้เป็นเกณฑ์ชี้วัดต่อไป

## 3.5 ผลการประเมินที่ดิน

การประเมินค่าที่ดิน เพื่อบ่งชี้ว่าที่ดินนั้นเหมาะสมหรือไม่เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินสำหรับประเภทการใช้ที่ดินหนึ่ง ๆ การจำแนกชั้นความเหมาะสมของที่ดินสำหรับประเภทการใช้ที่ดินอาศัยหลักการที่ว่า ที่ดินที่เหมาะสมที่สุดสำหรับประเภทการใช้ที่ดินประเภทใดประเภทหนึ่งถือว่าเป็นดินที่มีคุณสมบัติไม่เป็นข้อจำกัดต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนั้น ซึ่งต้องการการจัดการในระดับต่ำ ที่ดินที่มีชั้นความเหมาะสมในระดับต่ำลงมาถือว่าเป็นดินที่มีคุณสมบัติบางประการหรือหลายประการที่เป็นข้อจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งจะตกอยู่ในชั้นความเหมาะสมใดขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของข้อจำกัดที่แสดงจากคุณสมบัติของที่ดินนั้น ๆ หรือความมากน้อยของประเภทข้อจำกัดที่อยู่ในระดับเดียวกันที่ดินที่ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่ง เป็นที่ดินที่มีคุณสมบัติบางประการหรือ

หลายประการเป็นข้อจำกัดอย่างรุนแรงต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดประเภทหนึ่ง ซึ่งข้อจำกัดดังกล่าวไม่สามารถแก้ไขได้ หรือหากว่าแก้ไขได้ต้องอาศัยการจัดการที่สูงจนไม่คุ้มกับการลงทุน

### 3.5.1 ประเมินที่ดินด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป ALES

โปรแกรมสำเร็จรูป ALES สามารถนำมาสร้างแบบจำลองเพื่อประเมินค่าที่ดินได้ โปรแกรม ALES ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อตอบสนองต่อผู้ทำการประเมินที่ดิน โดยผู้ประเมินสามารถสร้างฐานความรอบรู้ของตัวเองขึ้นมาใช้ แล้วโปรแกรมจะทำหน้าที่วิเคราะห์เพื่อประเมินที่ดินตามกรอบการประเมินที่ดินของ FAO หรือตามที่ผู้ประเมินจะกำหนดเงื่อนไขขึ้นมา ซึ่งผู้ประเมินสามารถกำหนดเงื่อนไขให้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงหรือเกินจริงก็ได้ จากความสามารถดังกล่าวผู้ประเมินสามารถกำหนดเงื่อนไขในการประเมินได้หลายรูปแบบ และผู้ประเมินยังสามารถตรวจสอบและสอบถามถึงที่มาของผลการประเมินได้จากโปรแกรม ทำให้สามารถเข้าใจถึงเหตุผลและที่มาของผลการประเมินได้ง่าย

ขั้นตอนการประเมินที่ดินของโปรแกรม ALES มี 5 ขั้นตอนหลัก ดังนี้

3.5.1.1 เป็นขั้นตอนการให้ข้อมูลด้านต่าง ๆ ของพื้นที่ศึกษาเพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลสำหรับการประเมินที่ดิน โดย ALES ต้องการข้อมูล ดังนี้

ก. ใส่ข้อมูลของปัจจัยที่พืชต้องการสำหรับประเภทการใช้ที่ดิน

ข. ให้ข้อมูลผลผลิตที่ได้รับจากการใช้ที่ดินทุกประเภท

ค. ให้ข้อมูลปัจจัยการผลิตของประเภทการใช้ที่ดินทุกประเภท

ง. ให้ข้อมูลของคุณลักษณะที่ดินหรือตัวชี้วัด ซึ่งใช้เป็นตัวคาดคะเนความต้องการปัจจัยต่าง ๆ ของประเภทการใช้ที่ดินและเป็นตัวเชื่อมกับคุณลักษณะที่ดินของหน่วยแผนที่ดิน เพื่อใช้ประมาณชั้นความเหมาะสมของหน่วยแผนที่ดิน

3.5.1.2 ให้ข้อมูลของประเภทการใช้ที่ดินที่พบในพื้นที่ศึกษา เป็นการให้ข้อมูลตามที่กำหนดในข้อ 3.5.1.1 ที่สัมพันธ์กับประเภทการใช้ที่ดินที่จะประเมิน ความสัมพันธ์ระหว่างตัวชี้วัดแต่ละตัวโดยใช้การตัดสินใจแบบต้นไม้ (Decision tree) ช่วยในการประเมินที่ดิน

3.5.1.3 ให้ข้อมูลของหน่วยแผนที่ดินที่ใช้ประเมิน ผู้ประเมินต้องสร้าง Templates ข้อมูลที่อยู่ใน Templates เป็นข้อมูลคุณลักษณะที่ดินของหน่วยแผนที่ โดยต้องระบุหน่วยแผนที่ดินที่ใช้ประเมินและให้ข้อมูลคุณลักษณะที่ดินของหน่วยแผนที่ดินทุกหน่วยแผนที่ดิน

3.5.1.4 การประเมินที่ดินตามข้อมูลที่ให้ข้างต้น

ก. ผู้ประเมินต้องระบุว่าต้องการประเมินประเภทการใช้ที่ดินใดกับหน่วยแผนที่ดินหน่วยใด สามารถประเมินครั้งละประเภทการใช้ที่ดินต่อหน่วยแผนที่ดิน หรือประเมิน

ครั้งเดียวทั้งหมดทุกประเภทการใช้ที่ดินต่อทุกหน่วยแผนที่ดินก็ได้ โปรแกรมจะทำการประเมินที่ดินให้โดยนำข้อมูลจากที่กำหนดไว้ทั้งหมดมาเปรียบเทียบกันเองโดยอัตโนมัติ (ภาพประกอบ 3.3)

ข. ผลการประเมินที่ดิน ผู้ประเมินสามารถเลือกดูผลการประเมินที่ดินในแบบต่าง ๆ ได้ เช่น physical suitability subclass, physical suitability class, economic suitability class เป็นต้น นอกจากนี้ผู้ประเมินยังสามารถตรวจสอบและสอบถามการได้มาของผลการประเมินว่ามีขั้นตอนและที่มาอย่างไร

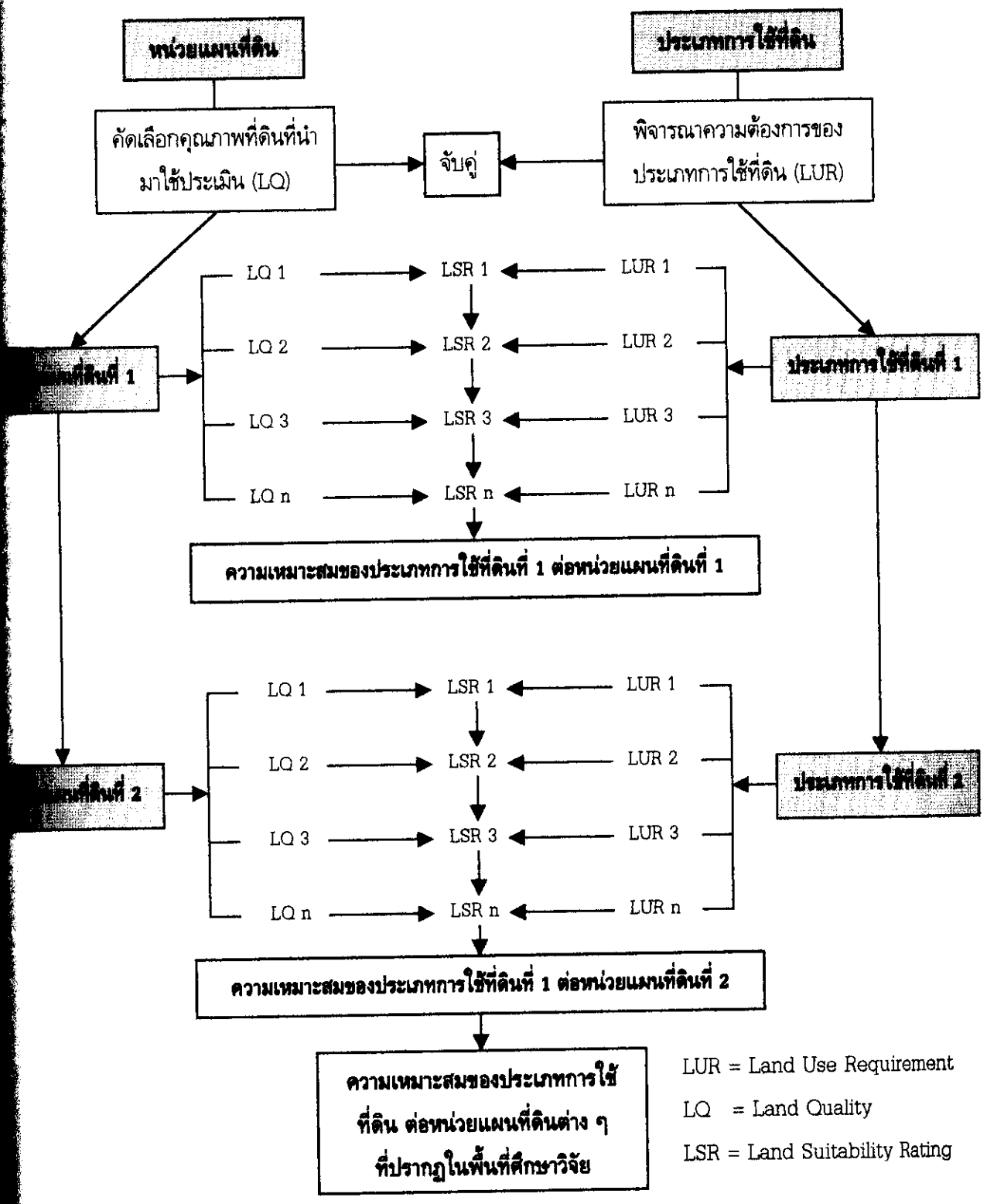
3.5.1.5 เรียกดูผลการประเมินที่ดินได้ในรูปของไฟล์ข้อมูลหรือพิมพ์ในกระดาษ

การประเมินที่ดินด้วยโปรแกรม ALES ได้ผลการประเมินเป็นชั้นความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพของประเภทการใช้ที่ดินต่อหน่วยแผนที่ดินในพื้นที่ศึกษา โดยผลการประเมินจะบอกให้ผู้ประเมินทราบว่าเกณฑ์วินิจฉัยของประเภทการใช้ที่ดินต่าง ๆ ตกในชั้นความเหมาะสมใดใน 4 ชั้น ดังนี้ ชั้นที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด (S1), ชั้นที่ 2 มีความเหมาะสมปานกลาง (S2), ชั้นที่ 3 มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3), และชั้นที่ 4 ไม่มีความเหมาะสม (NS)

ชั้นความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ มี 4 ชั้น ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ชั้นความเหมาะสมชั้นที่ 1 | เท่ากับ | ชั้นความเหมาะสมมาก (S1) |
| ชั้นความเหมาะสมชั้นที่ 2 | เท่ากับ | ชั้นความเหมาะสมปานกลาง (S2) |
| ชั้นความเหมาะสมชั้นที่ 3 | เท่ากับ | ชั้นความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) |
| ชั้นความเหมาะสมชั้นที่ 4 | เท่ากับ | ชั้นไม่มีความเหมาะสม (NS) |

การใช้เกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจและชีวภาพเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดินร่วมกับเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ ได้ประยุกต์ใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมของที่ดินจากวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดินของ FAO (1993) โดยระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินได้จากการเปรียบเทียบกับช่วงความเหมาะสมของค่าพิสัยที่กำหนดขึ้นจากการพิจารณาความเหมาะสมและสภาพความเป็นจริงของประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่ศึกษา ค่าพิสัยและช่วงของความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินแต่ละประเภทมีค่าไม่เท่ากันและมีช่วงความเหมาะสมต่างกันตามข้อมูลของประเภทการใช้ที่ดิน โดยแสดงผลการประเมินเป็นตำแหน่งที่ตั้งของแปลงเกษตรในพื้นที่ศึกษา เพื่อให้เห็นผลการประเมินความเหมาะสมของที่ดินในพื้นที่ศึกษาชัดเจนและหลากหลายขึ้น




ภาพประกอบ 3.3 แสดงวิธีจับคู่เพื่อประเมินความเหมาะสมระหว่างความต้องการของประเภทการใช้ที่ดินกับคุณภาพที่ดิน ตามกรอบการประเมินที่ดินของ FAO

ที่มา : ดัดแปลงจากคู่มือการประเมินคุณภาพที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ กรมพัฒนาที่ดิน, 2535

**3.5.2 กรณีศึกษา : การประยุกต์ใช้เกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจและชีวภาพเพื่อประเมินความเหมาะสมของที่ดิน**

การประเมินความเหมาะสมของที่ดิน ผู้ประเมินจะวิเคราะห์ระดับความเหมาะสมของที่ดินโดยการประยุกต์นำเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจและชีวภาพร่วมกับผลการประเมินชั้นความเหมาะสมของที่ดินจากเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพด้วยโปรแกรม ALES โดยประยุกต์ใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมของที่ดินจากวิธีการคำนวณทางคณิตศาสตร์ของคุณลักษณะที่ดิน FAO (1993) โดยกำหนดให้กลุ่มความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัยแต่ละเกณฑ์แสดงค่าความเหมาะสมเป็นค่าคะแนนของเกณฑ์วินิจฉัยแล้วนำมาให้ค่าคะแนนรวมของเกณฑ์วินิจฉัยหรือค่าคะแนนความสำคัญด้วยการคูณค่าคะแนนของเกณฑ์วินิจฉัยด้วยค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย ดังตาราง 3.2 และผลบวกของค่าคะแนนรวมของเกณฑ์วินิจฉัยที่ได้จะเป็นค่าระดับความเหมาะสมของที่ดิน ต้องนำมาเปรียบเทียบกับช่วงพิสัยของระดับความเหมาะสมก็จะได้ระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินนั้น ๆ

ตาราง 3.2 ตัวอย่างการคำนวณค่าคะแนนของเกณฑ์วินิจฉัย และค่าคะแนนรวมของเกณฑ์วินิจฉัย เมื่อกำหนดให้ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัยมีค่า เท่ากับ 0.12

| ลำดับ | กลุ่มของความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัย | คะแนนของเกณฑ์วินิจฉัย | คะแนนรวมของเกณฑ์วินิจฉัย (คะแนนของเกณฑ์ X ค่าถ่วงน้ำหนัก) |
|---|---|---|---|
| 1 | กลุ่มที่ 1 | 4 | 4 X 0.12 = 0.48 |
| 2 | กลุ่มที่ 2 | 3 | 3 X 0.12 = 0.36 |
| 3 | กลุ่มที่ 3 | 2 | 2 X 0.12 = 0.24 |
| 4 | กลุ่มที่ 4 | 1 | 1 X 0.12 = 0.12 |

ผลบวกของค่าคะแนนรวมของเกณฑ์วินิจฉัยคูณกับค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย คือ ค่าระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดิน ดังสมการ

$$S = \sum W_i X_i$$

เมื่อ $W_i$ = ค่าถ่วงน้ำหนักความสำคัญของเกณฑ์วินิจฉัย i

$X_i$ = ค่าคะแนนความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัย i

ค่าระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระมีค่า เท่ากับ ค่าคะแนนรวมจากผลบวกของเกณฑ์วินิจฉัยด้านสังคมเศรษฐกิจ ด้านชีวภาพ และค่าคะแนนจากชั้นความเหมาะสมของเกณฑ์วินิจฉัยด้านกายภาพ

ระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินได้จากการเปรียบเทียบค่าระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินกับหลักเกณฑ์การจำแนกระดับความเหมาะสมของที่ดิน หลักเกณฑ์การจำแนกระดับความเหมาะสมของที่ดิน แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับที่ 1 มีความเหมาะสมมากที่สุด (S1), ระดับที่ 2 มีความเหมาะสมปานกลาง (S2), ระดับที่ 3 มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3), และระดับที่ 4 ไม่มีความเหมาะสม (NS) มีข้อกำหนดดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 1 | เท่ากับ | มีความเหมาะสมมาก (S1) |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 2 | เท่ากับ | มีความเหมาะสมปานกลาง (S2) |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 3 | เท่ากับ | มีความเหมาะสมเล็กน้อย (S3) |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 4 | เท่ากับ | ไม่มีความเหมาะสม (NS) |

ผลการคำนวณได้เป็นค่าระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดิน เมื่อนำไปเปรียบเทียบกับหลักเกณฑ์การจำแนกระดับความเหมาะสมของที่ดินทั้ง 4 ระดับข้างต้น ก็จะได้เป็นผลการประเมินระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ ซึ่งประเภทการใช้ที่ดินประเภทต่าง ๆ ไม่จำเป็นต้องมีช่วงพิสัยของระดับความเหมาะสมเดียวกันหรือเท่ากัน ขึ้นอยู่กับช่วงความเหมาะสมของค่าระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินนั้น ๆ และระดับความพึงพอใจของเกษตรกรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระ เช่น ช่วงพิสัยของระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินสำหรับปลูกข้าว ไม่จำเป็นต้องใช้ค่าพิสัยเดียวกันหรือเหมือนกันกับช่วงพิสัยของระดับความเหมาะสมของประเภทการใช้ที่ดินสำหรับทำไร่นาสวนผสม จากค่าระดับความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรหนึ่ง ๆ ผู้ประเมินสามารถจำแนกระดับความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรได้ ว่าตกอยู่ในระดับความเหมาะสมระดับใดก็พิจารณาจากค่าระดับความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรตามประเภทการใช้ที่ดินของครัวเรือนเกษตรกรดังกล่าวว่ามีค่าตกอยู่ในช่วงพิสัยใดในช่วงพิสัยที่กำหนดตามประเภทการใช้ที่ดินแต่ละประเภท

ดังนั้น ผู้ประเมินสามารถกำหนดช่วงพิสัยของระดับความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรได้ จากค่าระดับความเหมาะสมของครัวเรือนเกษตรกรตามประเภทการใช้ที่ดิน และสามารถเปรียบเทียบเป็นค่าเปอร์เซ็นต์ของผลผลิต ได้ว่าตกอยู่ในช่วงพิสัยของเปอร์เซ็นต์ผลผลิตช่วงใด ก็จะเป็นปริมาณผลผลิตที่เกษตรกรควรจะได้จากลักษณะการใช้ที่ดินของเกษตรกรเอง ช่วงของเปอร์เซ็นต์ผลผลิตแบ่งตามระดับความเหมาะสมเป็นระดับ 4 ระดับ ดังนี้

| | | |
|---|---|---|
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 1 | มีค่าพิสัย | มากกว่า 60 เปอร์เซ็นต์ |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 2 | มีค่าพิสัย | ระหว่าง 50-60 เปอร์เซ็นต์ |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 3 | มีค่าพิสัย | ระหว่าง 40-50 เปอร์เซ็นต์ |
| ระดับความเหมาะสมระดับที่ 4 | มีค่าพิสัย | น้อยกว่า 40 เปอร์เซ็นต์ |

ผลการประเมินความเหมาะสมของที่ดินจะแสดงตำแหน่งที่ตั้งของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่คาบสมุทรสทิงพระที่มีระดับความเหมาะสมต่าง ๆ ตามสถานภาพของครัวเรือนเกษตร