

2. การตรวจเอกสาร

2.1 การประเมินที่ดิน

การประเมินที่ดิน หมายถึง กระบวนการประเมินศักยภาพของที่ดินเมื่อใช้เพื่อกิจกรรมเฉพาะอย่างใดอย่างหนึ่ง (เริงคักดี, 2542) ในปัจจุบันการประเมินที่ดินส่วนใหญ่ทั้งในประเทศไทยและประเทศอื่นๆ ยึดแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO Framework for Land Evaluation) ซึ่งผลจากการประเมินตามแนวทางนี้จะได้ระดับความเหมาะสมของที่ดินแต่ละหน่วยพร้อมทั้งข้อจำกัดของหน่วยที่ดินนั้นๆ ออกมาในรูปแบบที่และรายงานการประเมินเพื่อการใช้ประโยชน์ต่อไป (เริงคักดี, 2542; FAO, 1976; FAO, 1983; FAO, 1993)

หลักสำคัญอย่างหนึ่งของการประเมินที่ดินตามแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) คือ การเปรียบเทียบความต้องการของการใช้ที่ดินแต่ละประเภท กับคุณภาพที่ดินของหน่วยที่ดินแต่ละหน่วย เพื่อกำหนดระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของหน่วยที่ดินแต่ละหน่วยเมื่อใช้สำหรับประเภทของการใช้ที่ดินนั้นๆ ข้อมูลด้านความต้องการของการใช้ที่ดินและการจัดระดับความเหมาะสมของความต้องการแต่ละปัจจัย โดยทั่วไปจะถูกรวบรวมจากแหล่งต่างๆ ที่เชื่อถือได้ เช่น ตำรา รายงานผลการวิจัย ฯลฯ แต่ก็ยังไม่สามารถแน่ใจได้ว่าจะเหมาะสมกับการใช้ประเมินที่ดินในเขตลุ่มน้ำชีเพียงใด

ในส่วน of ข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะและคุณภาพที่ดินของหน่วยที่ดินแต่ละหน่วยนั้น การเตรียมข้อมูลจะต้องเตรียมให้ครบถ้วนสมบูรณ์ และพึงระมัดระวังว่าข้อมูลเหล่านี้บางประการมีความแปรปรวนสูงและเปลี่ยนแปลงได้ง่าย ภายใต้การปฏิบัติจัดการที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์ในด้านต่างๆ เช่น คุณลักษณะทางเคมีและความอุดมสมบูรณ์ของดิน ซึ่งโดยธรรมชาติแล้วแม้ในหน่วยที่ดินเดียวกันก็ยังมีพบว่าจะมีความแปรปรวนสูง นอกจากนี้หากอยู่ภายใต้สภาพการจัดการและการใช้ประโยชน์โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางการเกษตรต่อเนื่องเป็นเวลานานๆ คุณลักษณะเหล่านี้อาจเปลี่ยนแปลงแตกต่างกันไปอย่างชัดเจน (McRae and Burnham, 1981)

จากเหตุผลข้างต้น ระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของที่ดินซึ่งประเมินได้จากการใช้แนวทางการประเมินของ FAO อาจคลาดเคลื่อนไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง ดังนั้นก่อนจะนำผลที่ได้ไปใช้ประโยชน์ ต้องมีการตรวจยืนยันความถูกต้อง (verification) เสียก่อน ซึ่งอาจทำได้โดยการเปรียบเทียบข้อมูลระดับความเหมาะสมของที่ดินซึ่งประเมินได้ กับ ผลผลิตที่ได้หรือปัจจัยการผลิตที่ใช้สำหรับแต่ละหน่วยที่ดิน ซึ่งข้อมูลประการหลังนี้เป็นข้อมูลของพื้นที่จริงได้จากการสำรวจภาคสนาม หากผลการเปรียบเทียบแสดงถึงความสอดคล้องกันดีของข้อมูลสองชุดนี้ กล่าวคือหน่วยที่ดินที่ถูกประเมินว่ามีความเหมาะสมมากให้ผลผลิตสูงกว่าหรือต้องการปัจจัยการ

ผลิตน้อยกว่า หน่วยที่ดินซึ่งมีระดับความเหมาะสมน้อย แสดงว่า เกณฑ์ด้านความต้องการของการใช้ที่ดินและข้อมูลของหน่วยที่ดินที่ใช้น่าจะดีพอ แต่ในทางตรงกันข้าม หากผลการเปรียบเทียบแสดงถึงความไม่สอดคล้องกันจะต้องปรับปรุงเกณฑ์ และ/หรือ ข้อมูลที่ใช้ใหม่ แล้วกลับมาทดสอบอีกครั้ง ทำเช่นนี้เรื่อยไปจนได้ผลซึ่งเป็นที่ยอมรับได้

2.2 ระบบผู้เชี่ยวชาญ : โปรแกรม Automated Land Evaluation System (ALES)

เพื่อให้สามารถทำการประเมินที่ดินได้โดยสะดวก รวดเร็ว และมีความถูกต้องสูง ได้มีการนำเอาเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์ระบบผู้เชี่ยวชาญ (expert system) มาช่วยในการประเมิน ระบบผู้เชี่ยวชาญนี้เป็นระบบคอมพิวเตอร์ที่ออกแบบมาเพื่อช่วยในการตัดสินใจสำหรับกิจการอย่างใดอย่างหนึ่ง (Bouma et al., 1993) การใช้ระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อประเมินที่ดินได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เนื่องจากพบว่าระบบนี้จะช่วยอำนวยความสะดวกในกระบวนการประเมินได้เป็นอย่างดี

ในการศึกษานี้เลือกใช้ โปรแกรม Automated Land Evaluation System (ALES; Rossiter and Van Wambeke, 1997) ซึ่งเป็นโปรแกรมสำหรับพัฒนาเป็นระบบผู้เชี่ยวชาญเพื่อการประเมินที่ดินตามแนวทางขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ รายละเอียดของโปรแกรมนี้อยู่ในคู่มือการใช้โปรแกรม (Rossiter and Van Wambeke, 1997) สำหรับสรุปสาระสำคัญของโปรแกรมดูได้จาก เริงศักดิ์ และคณะ (2552) และ ภาคผนวกที่ 1 ในรายงานฉบับนี้

2.3 การพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรม ALES

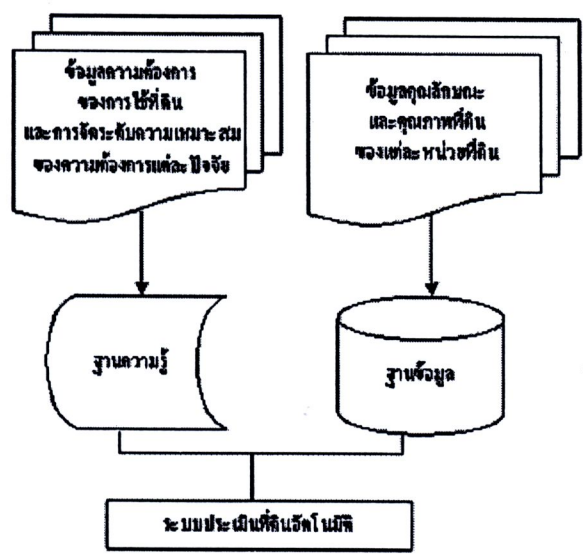
Rossiter and Van Wambeke (1997) อธิบายว่าในการพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติโดยใช้โปรแกรม ALES ผู้ประเมินจะต้องสร้างฐานความรู้ (knowledge base) และฐานข้อมูล (database) ประกอบกันเป็นระบบการประเมิน (ภาพที่ 1)

ฐานความรู้ทำหน้าที่เป็นที่บรรจุข้อมูลด้านความต้องการของการใช้ที่ดินและการจัดระดับความเหมาะสมของความต้องการแต่ละปัจจัย (factor rating) ซึ่งอยู่ในรูปของมาตรการการตัดสินใจ (decision tree) ข้อมูลที่นำมาใช้พัฒนาเป็นฐานความรู้ อาจได้มาจากหลายแหล่ง เช่น ตำรา และรายงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ฯลฯ (เริงศักดิ์, 2542) ซึ่งกรมพัฒนาที่ดิน (2539) ได้ศึกษารวบรวมและเสนอว่ามีปัจจัยที่อาจเป็นความต้องการของการใช้ที่ดินเพื่อปลูกข้าว 12 ประการ คือ ระบบชลประทาน ความเป็นประโยชน์ของน้ำ ความสามารถในการขังน้ำบนผิวดิน ความเป็น

ประโยชน์ของธาตุอาหาร ความจุในการดูดซับธาตุอาหาร สภาพการหยั่งลึกของราก ความเสียหายจากน้ำท่วม การมีเกลือมากเกินไป สารพิษ สภาพการเขตกรรม ศักยภาพการใช้เครื่องจักร และความเสี่ยงต่อการกัดกร่อนดิน นอกจากนั้นในเอกสารฉบับเดียวกันนี้ยังเสนอข้อมูลการจัดระดับความเหมาะสมของความต้องการแต่ละปัจจัย (factor rating) ไว้ด้วย อย่างไรก็ตามในการประเมินแต่ละครั้งไม่จำเป็นต้องพิจารณาหมดทุกปัจจัย เช่นหากในพื้นที่ศึกษาไม่พบว่ามี ดินเกลือ และสารพิษก็ไม่จำเป็นต้องพิจารณา 2 ปัจจัยนี้ (เริงศักดิ์ ,2542)

สำหรับฐานข้อมูล เป็นที่เก็บข้อมูลเกี่ยวกับคุณลักษณะและคุณภาพที่ดินของหน่วยที่ดินแต่ละหน่วย ข้อมูลที่สามารถนำมาใช้พัฒนาเป็นฐานข้อมูล อาจได้มาจากแผนที่ดินและรายงานการสำรวจดิน (เช่น กรมพัฒนาที่ดิน ,2543) รายงานเกี่ยวกับคุณลักษณะของดินและที่ดิน (เช่น กิติ และคณะ ,2547; อนิรุทธ์ และคณะ ,2547) และข้อมูลฟ้าอากาศที่บันทึกจากสถานีต่างๆในพื้นที่ศึกษา หรือบริเวณใกล้เคียง เป็นต้น

เมื่อผู้สั่งให้ทำการประเมิน ระบบนี้จะทำหน้าที่ดึงข้อมูลจากทั้งสองฐานมาประเมินระดับความเหมาะสมและข้อจำกัดของแต่ละหน่วยที่ดิน เมื่อใช้สำหรับกิจกรรมเฉพาะที่อยู่ในความสนใจแต่ละกิจกรรมต่อไป



ภาพที่ 1 แนวทางการพัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติ

ALES ถูกนำไปประยุกต์ใช้ในหลายประเทศ เช่น Thavone (2003) ใช้โปรแกรมนี้ประเมินความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกข้าว และพืชเศรษฐกิจหลายชนิด ในพื้นที่ตอนกลางของประเทศลาว และพบว่าสามารถระบุระดับความเหมาะสมของที่ดินและข้อจำกัดเมื่อใช้สำหรับการใช้ที่ดินแต่ละประเภทได้อย่างชัดเจน

ในประเทศเคนยา Wandahwa and Ranst (1996) พัฒนาโมเดลชื่อ PYCULT ขึ้นจากโปรแกรม ALES เพื่อใช้ในการเลือกที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชตระกูลเบญจมาศ (Pyrethrum) และระบุปัจจัยที่เป็นตัวจำกัดของการผลิตพืชชนิดนี้ ผลการศึกษาพบว่า PYCULT สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งในระดับชาติและระดับฟาร์มหากมีการกำหนดเกณฑ์และจัดเตรียมข้อมูลอย่างเหมาะสม

ในเวียดนาม ALES ถูกใช้เป็นเครื่องมือหลักในการศึกษาความเหมาะสมของที่ดินสำหรับการปลูกกาแฟโรบัสตาในเขต Dak Gan ผลที่ได้เป็นประโยชน์ต่อการวินิจฉัยผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม และ เศรษฐกิจและสังคม ที่มีต่อความยั่งยืนของการปลูกกาแฟโรบัสตา ในบริเวณที่สูงตอนกลาง (central highlands) ของเวียดนามซึ่งมีการขยายตัวของพืชชนิดนี้เกิดขึ้นรวดเร็ว (D'haeze et al., 2005)

ส่วนในประเทศไทย Saipothong (1995) ศึกษาการใช้โปรแกรม ALES พัฒนาเป็นระบบประเมินที่ดินสำหรับพืชเศรษฐกิจบางชนิด เช่น ข้าว ข้าวโพด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ฯลฯ ในบริเวณอำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของ ALES ในการประเมินที่ดินอย่างชัดเจน

วิมลรัตน์ (2549) พัฒนาระบบประเมินที่ดินอัตโนมัติสำหรับข้าว และทดสอบผลในพื้นที่อำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น แต่ผลการประเมินที่ได้ยังไม่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงเท่าที่ควร ความคลาดเคลื่อนที่เกิดขึ้นอาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนของฐานความรู้ หรือ ฐานข้อมูล หรือทั้งสองฐาน โดยภาพรวมแล้วจากการตรวจเอกสารที่เกี่ยวข้อง พบว่าโปรแกรม ALES ยังไม่แพร่หลายมากนักในประเทศไทย