

บทที่ 2

แนวความคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวความคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1.1 แนวความคิดเกี่ยวกับเขตพื้นที่จัดการ (Management Zones)

การแบ่งเขตการจัดการนั้นถือได้ว่าเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงความสามารถในการรองรับของพื้นที่(Carrying Capacity) รวมทั้งมีการควบคุมกิจกรรมต่างๆ ในแต่ละส่วนของพื้นที่ ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับลักษณะดินที่มีอยู่เฉพาะในแต่ละส่วนของพื้นที่ ซึ่งอาจแบ่งเป็นดังนี้ (มนัสและคณะ, 2536 และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย, 2537)

1) เขตต้องห้าม (Strict Nature Zone) หมายถึงเขตที่มีทรัพยากรธรรมชาติอันเปราะบาง และ/หรือ มีความสำคัญสูงมาก สมควรรักษาไว้ให้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า เป็นเขตที่หวงห้ามมิให้ทำประโยชน์ใดๆ นอกจากปล่อยให้คงอยู่ในสภาพเดิมของธรรมชาติและมิให้เกิดการรบกวนต่อการเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

2) เขตสงวนธรรมชาติ (Protective Zone) หมายถึงเขตทรัพยากรธรรมชาติดีเด่น สมบูรณ์ ควรแก่การอนุรักษ์ไว้ให้อยู่ในสภาพธรรมชาติ มิให้มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกแก่นักท่องเที่ยว

3) เขตเพื่อการพักผ่อนและศึกษาธรรมชาติ (Recreation Zone) ตามหลักการและหน้าที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแล้วไม่ต้องการที่จะให้บุคคลใดๆ เข้าไปใช้บริการเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจหรือท่องเที่ยวใดๆ แต่ในทางปฏิบัติหรือความเป็นจริง ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่ามักมี น้ำตก หรือ จุดที่น่าสนใจหลายประการ ประกอบกับในปัจจุบันได้มีนักท่องเที่ยวและประชาชนไปใช้บริการในสถานที่เหล่านี้เป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตามการท่องเที่ยวนั้นก็จำเป็นที่จะต้องอยู่ในกรอบข้อกำหนดและในบริเวณพื้นที่ที่กำหนดเท่านั้น เพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการอาศัยอยู่ของสัตว์

4) เขตฟื้นฟูธรรมชาติ (Recovery Zone) หมายถึงเขตที่ซึ่งเคยมีทรัพยากรธรรมชาติที่ควรแก่การรักษาไว้ให้คงอยู่แต่ในปัจจุบันได้สูญหายหรือเสื่อมโทรมไป และยังสามารถ

ฟื้นฟูให้กลับคืนสภาพเดิมได้แก่บริเวณที่เกิดจากการบุกรุก และผู้ถือครองได้อพยพหรือเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่

5) เขตกิจกรรมพิเศษ (Special Zone) หมายถึงเขตที่ปรากฏกิจกรรมที่ขัดแย้งต่อหลักการจัดการเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า แต่ก็ไม่สามารถขัดขวางได้ รวมทั้งอยู่นอกเหนืออำนาจเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้ หากมิได้มีการควบคุมจะทำให้เกิดความเสียหายจึงจำเป็นต้องกำหนดเขตขึ้น เป็นการจำกัดการใช้ประโยชน์ไม่ให้ลุกลามมากขึ้นและเพื่อหาวิธีในการควบคุมให้เกิดความสอดคล้องต่อกิจกรรมของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

6) เขตพื้นที่กันชน (Buffer Area) หมายถึงพื้นที่โดยรอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทั้งนี้อาจกล่าวได้ว่า ในการป้องกันการบุกรุกทำลายทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า ไม่สามารถที่จะบรรลุเป้าหมายได้ หากขาดความร่วมมือจากชาวบ้านที่อาศัยอยู่โดยรอบเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าฯ ฉะนั้นหมู่บ้านที่อาศัยอยู่ในบริเวณนั้นควรจะมีความรู้ความเข้าใจถึงสภาพความจำเป็นรวมทั้งช่วยป้องกันการบุกรุกทำลายทรัพยากรทั้งป่าไม้และสัตว์ป่าด้วย

เนื่องจากปัจจุบันเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเมี่ยง - ภูทอง ยังไม่มีการกำหนดขอบเขตเขตพื้นที่จัดการ การนำแนวความคิดเกี่ยวกับเขตพื้นที่จัดการมาใช้ในการศึกษาค้นคว้าเพื่อเป็นแนวทางในการกำหนดขอบเขต เขตพื้นที่จัดการของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูเมี่ยง - ภูทอง

2.1.2 แนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินที่ดิน (Land Evaluation)

การประเมินที่ดิน เป็นกระบวนการตีคุณค่าศักยภาพของที่ดินและเสนอแนวทางการใช้ที่ดิน (David, 1981) สมรรถนะที่ดินหรือความสามารถของที่ดินต่อการใช้ประโยชน์รูปแบบต่างๆ สามารถพิจารณาจากหลัก 2 ประการ คือ

- 1) คุณลักษณะทางด้านสิ่งแวดล้อมกายภาพ (Physical Environment) ของที่ดินแตกต่างกัน เช่น ลักษณะภูมิอากาศ ลักษณะพื้นที่ดิน และพืชพรรณ
- 2) การใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภทมีปัจจัยความต้องการในการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Landuse Requirement) แตกต่างกัน

ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาพิจารณาว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทใดเหมาะสมที่สุดทั้งในด้านที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคม (FAO, 1976)

1) ปัจจัยในการประเมินศักยภาพที่ดิน ในการประเมินศักยภาพของที่ดิน นั้นจำเป็นต้องมีข้อมูลที่สำคัญ 3 ประการคือ ที่ดิน (Land) การใช้ที่ดิน (Land Use) และข้อมูลเกี่ยวกับสังคมเศรษฐกิจ (Social and Economic Data)

- 1.1 ที่ดิน (land) ได้จากการสำรวจแจ้งนับ เพื่อให้ได้ข้อมูลด้าน ลักษณะและคุณภาพของที่ดินในเชิงคุณภาพ
- 1.2 คุณภาพของที่ดิน (Land Quality) หมายถึงสถานภาพของ ที่ดินเพื่อพิจารณาการใช้ประโยชน์ที่ดินว่าเหมาะสมหรือไม่ อย่างไร เช่น ความเสี่ยงต่อการพังทลายของหน้าดิน ความ ยากง่ายต่อการไถพรวน และธาตุอาหาร เป็นต้น
- 1.3 ลักษณะของที่ดิน (Land Characteristic) หมายถึงสมบัติ ของที่ดินที่สามารถตรวจวัดหรือประเมินค่าได้เช่น ปริมาณ ความชื้นในดิน ชนิดของเนื้อดิน ค่าเฉลี่ย ปริมาณน้ำฝน ความลึกของดินและค่าความเป็นกรด - ด่าง เป็นต้น คุณ- สมบัติของดินนี้จะป็นเครื่องบ่งชี้เมื่อได้มีการระบุถึงการใช้ ประโยชน์ที่ดิน

2) การใช้ประโยชน์ที่ดิน ซึ่งการใช้นั้นจะมีปัจจัยจำเป็นในการใช้ประโยชน์ ที่ดินแตกต่างกันไป ซึ่งอาจกล่าวได้ดังนี้ คือ

- 2.1 ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Utilization Type) เป็นการ บอกถึงชนิดของการใช้ที่ดิน ที่มีรายละเอียดตามที่กำหนด ไว้ทั้งในทางกายภาพ และเศรษฐกิจสังคม การกำหนด ระดับของรายละเอียดชนิดการใช้ที่ดิน ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ และระดับความเข้มข้นในการประเมินศักยภาพ ของที่ดิน เช่นป่าชุมชน ป่าไม้ยืนต้น และนาข้าว เป็นต้น
- 2.2 ปัจจัยจำเป็นในการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land Use Requirements) คือ ลักษณะของที่ดินที่จำเป็น เพื่อยังผล ให้การใช้ประโยชน์ที่ดิน หรือ การจัดการที่ดินประสบผล สำเร็จและให้ผลยั่งยืน เช่น การทำเกษตรที่สูงต้องการ อุณหภูมิที่พอเหมาะ ธาตุอาหารที่จำเป็น และปริมาณน้ำ

แผนที่เหมาะสม ฯ

2.3 ปัจจัยที่จำกัด (Limitation) หมายถึง ลักษณะของที่ดิน เป็นตัวจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดิน เช่น มีหน้าดินตื้น มีความเป็นกรดหรือด่างสูง และพื้นที่มีความลาดเทสูง

3) ข้อมูลเศรษฐกิจและสังคม ในการประเมินคุณค่าที่ดินจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงระบบเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่นนั้นๆ นอกจากนี้ยังจะต้องคำนึงถึงการยอมรับทางสังคมในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทนั้นๆ รวมถึงสภาพของสังคมด้วย เช่น ลักษณะขนาดและรูปแบบการถือครองที่ดิน สถานภาพทางเศรษฐกิจ-สังคม ระดับความรู้และทัศนคติของประชาชนลักษณะและการใช้ประโยชน์จากกรมป่าไม้, ประชาชนและองค์กรประชาชนที่มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าไม้

2.1.3 แนวความคิดเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ที่ดิน

การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นการกำหนดแนวทางเพื่อให้การใช้ที่ดินบังเกิดผลประโยชน์ต่อส่วนรวมมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การวางแผนที่ดินนี้ได้มีผู้ให้ความหมายไว้หลายท่านด้วยกัน เช่น สมเจตน์ (2524) กล่าวว่า “ การวางแผนการใช้ที่ดิน หมายถึง กระบวนการดำเนินงานที่มุ่งเน้นและแสดงให้เห็นถึงวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของรัฐในการใช้ประโยชน์จากที่ดินและทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ” ปานทิพย์ (2528) กล่าวว่า “ การวางแผนที่ดินคือการดำเนินงานที่มุ่งแนะนำและแสดงให้เห็นถึงเป้าหมายของรัฐ ตลอดจนวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่ดินและทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องภายใต้สภาวะแวดล้อมอย่างใดอย่างหนึ่งเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยมีการอนุรักษ์พื้นที่นั้นสำหรับอนาคตพร้อมๆกันไป ”

ขั้นตอนวางแผนการใช้ที่ดิน

ในการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพนั้น ขั้นตอนในการดำเนินการวางแผนสามารถดำเนินการได้ดังนี้ (สมเจตน์, 2524; สมาน, 2528 และ His, 1971) คือ

- 1) สำรวจและรวบรวมข้อเท็จจริงต่างๆ รวมถึงความต้องการของท้องถิ่น
- 2) วิเคราะห์ข้อเท็จจริงเกี่ยวกับสภาพแวดล้อม เช่น ลักษณะของดิน พืชพรรณ และภูมิสังคม
- 3) รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของท้องถิ่น เช่น จำนวนประชากร ขนาดของครัวเรือน แรงงานในครัวเรือน ลักษณะวัฒนธรรมประเพณี และรูปแบบและวิธีการเพาะปลูก
- 4) นำข้อมูลที่ได้ทำการรวบรวม และวิเคราะห์ มาพิจารณากำหนดเป็นแผนการใช้ที่ดินและนำไปปฏิบัติ
- 5) ประเมินผลการปฏิบัติที่ได้ดำเนินการไปแล้ว

การวางแผนการใช้ที่ดินมีปัจจัยหลายประการที่จำเป็นจะต้องนำมาพิจารณา ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับธรรมชาติของที่ดินและลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินประกอบกับการสำรวจสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม ในท้องถิ่นนั้น การวางแผนการใช้ที่ดินจะเป็นการผนวกเอาปัจจัยทั้งกายภาพและการดำเนินงานที่จะมุ่งแนะนำการใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์สูงสุดและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดเข้าด้วยกัน ปัจจัยต่างๆ พอสรุปได้ดังนี้

1) ปัจจัยทางกายภาพ โดยทั่วไปเกือบทุกประเทศนิยมใช้ลักษณะภูมิประเทศ เช่น ความสูง ความลาดเทของพื้นที่ ลักษณะดินหรือลักษณะอากาศเป็นต้น ในเขตพื้นที่ภูเขานั้น ความลาดเทจะเป็นปัจจัยที่สำคัญมาก ในการจำแนกสมรรถนะที่ดิน และจะมีอิทธิพลต่อความยากง่ายในการไถพรวน เพราะความสามารถของที่ดิน แต่ละท้องที่จะมีผลต่อการใช้ที่ดินนั้นๆ ต่างกัน

2) ปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมที่มีอิทธิพลต่อกิจกรรมการเกษตร ได้แก่ จำนวนประชากร แรงงาน การตลาด การถือครองที่ดิน ต้นทุนปัจจัยการผลิต และผลตอบแทน การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากร ถือว่ามีอิทธิพลต่อการถือครองที่ดิน ตามโอกาสทางเศรษฐกิจที่เกษตรกรจะได้รับการพัฒนา การตัดสินใจด้านการผลิตของเกษตรกรขึ้นอยู่กับโอกาสทางการตลาด

และประสิทธิภาพของตลาดก็ยังขึ้นอยู่กับระบบการขนส่ง ปัจจัยต่างๆ เหล่านี้จึงมีอิทธิพลต่อการเลือกชนิดและประเภทของการลงทุนและรายได้ (Symos, 1979)

การวางแผนการใช้ที่ดินนั้น จำเป็นที่จะต้องประเมินความสัมพันธ์ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับทรัพยากรที่มีอยู่รวมถึงความต้องการของชุมชน เพื่อเป็นสิ่งช่วยสำหรับการตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสิ่งใหม่ๆ ได้ถูกต้องและดีขึ้น (Edington, 1977)

ในการศึกษาจำเป็นที่จะต้องกำหนดตัวแปรที่จะใช้ในการศึกษา แนวความคิดเกี่ยวกับการประเมินที่ดินและแนวความคิดเกี่ยวกับการวางแผนการใช้ที่ดิน เป็นแนวความคิดที่ช่วยในการตัดสินใจเลือกตัวแปร ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงขั้นตอนในการดำเนินการวางแผนการที่จะนำไปสู่การวิเคราะห์หาศักยภาพและความเหมาะสมของพื้นที่ศึกษา

2.1.4 แนวความคิดเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ

การอนุรักษ์ดินและน้ำ หมายถึง วิธีการใช้ดินและน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยให้เกิดประโยชน์สูงสุด และในขณะเดียวกันก็ต้องพยายามให้ทรัพยากรดินและน้ำมีความเสียหายน้อยที่สุด วิธีการนี้จะเป็นการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน รวมทั้งการปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์และความสามารถในการให้ผลผลิตของดินให้ดีกว่าเดิม (สันต์, 2536)

การอนุรักษ์ดินและน้ำนั้นไม่ว่าจะใช้วิธีใดๆก็ตาม โดยปกติแล้วจะต้องอาศัยหลัก 4 ประการดังต่อไปนี้ คือ

- 1) ปรับสภาพของดินให้มีความต้านทานต่อการพังทลาย
- 2) ปกคลุมดินให้พ้นจากกระแทกของเม็ดฝนและลม
- 3) บรรเทาความรุนแรงของกระแสน้ำและอัตราการไหลของน้ำบนผิวดิน
- 4) หาวิธีปลอดภัยในการที่จะระบายน้ำไหลไปยังแหล่งน้ำสะสม

โดยปกติแล้วการใช้ที่ดินในบริเวณหนึ่ง มักประกอบด้วยการใช้หลายๆ อย่างพร้อมกัน ดังนั้นการใช้การอนุรักษ์ดินและน้ำอาจมีจุดประสงค์ดังต่อไปนี้

- 1) เพื่อลดอัตราการพังทลายของดินลงมาให้พอดีกับอัตราการสร้างตัวของดินตามธรรมชาติ โดยอาศัยวิธีการเพาะปลูกที่เหมาะสมประกอบกันอันจะเป็นการรักษาสมดุลย์ตามธรรมชาติ
- 2) เพื่อรักษาระดับธาตุอาหารพืชในดินให้อยู่ในระดับที่น่าพอใจ ป้องกันการสูญเสียธาตุอาหารของพืชจากดิน และเพิ่มเติมอาหารพืชให้แก่ดินที่สูญเสียอาหารพืชไปแล้ว
- 3) เพื่อรักษาระดับอินทรีย์วัตถุในดินให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม
- 4) เพื่อรักษาสสมบัติทางกายภาพของดินให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืช
- 5) เพื่อใช้ประโยชน์จากน้ำในดินให้เกิดประโยชน์มากที่สุด

อย่างไรก็ตามเป็นการยากที่จะทำให้ดินที่มีการพังทลาย กลับมามีความสามารถในการผลิตอีกครั้ง ดังนั้นจึงควรมีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยให้เกิดการพังทลายน้อยที่สุด ตามปรกติมักจะใช้วิธีการอนุรักษ์หลายวิธีร่วมกันจึงจะส่งผลให้เป็นที่น่าพอใจที่สุด เช่น การปลูกพืชคลุมดินและการทำขั้นบันไดบริเวณลาดเขาชัน เป็นต้น แนวความคิดนี้ นำไปช่วยในการพิจารณารูปแบบการใช้ที่ดิน เพื่อศึกษาว่าควรมีการใช้ที่ดินในลักษณะใดจึงจะเหมาะสมสำหรับการใช้พื้นที่ที่มีความลาดเทแตกต่างกันและช่วยในการออกแบบรูปแบบการใช้ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับศักยภาพของพื้นที่

2.1.5 เทคนิค และแนวความคิดเกี่ยวกับการวิเคราะห์ข้อมูล

เทคนิคในการวิเคราะห์ข้อมูลทางพื้นที่นั้นมีอยู่หลายวิธี แต่ละวิธีล้วนแต่เป็นการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ (Quantitative Analysis) เช่น การใช้เทคนิคโปรแกรมเชิงเส้น (Linear Programing) การวิเคราะห์การทงตัว (Threshold Analysis) การวิเคราะห์ศักยภาพของพื้นผิว (Potential Surface Analysis:PSA) และการวิเคราะห์โดยการซ้อนทับข้อมูล (Sieve/Overlay Analysis)

สำหรับเทคนิคการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการซ้อนทับข้อมูลนั้นเป็นการนำค่าตัวแปรแต่ละประเภท เช่น ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ความลาดเท และคุณลักษณะของดิน มาจัดทำเป็นแบบแผนที่ของตัวแปรแต่ละประเภท แล้วนำมาเรียงซ้อนกัน และวิเคราะห์เปรียบเทียบกับ

ข้อกำหนดต่างๆ ผลจากการวิเคราะห์ข้อมูลจะแสดงให้เห็นถึงศักยภาพแต่ละหน่วยพื้นที่ในการพัฒนาหรือการใช้ประโยชน์ซึ่งอาจแสดงได้จากหน่วยที่มีศักยภาพสูงสุดจนถึงต่ำสุดหรือในทางกลับกัน

สำหรับผลการวิเคราะห์ตามเทคนิคดังกล่าวนี้ ข้อดีคือสามารถตีความจากแผนที่ได้ง่าย ส่วนข้อเสียจะเกิดในกรณีที่มีการซ้อนทับข้อมูลซึ่งอยู่ในรูปแบบแผนที่หลายๆฉบับ ทำให้เกิดการตีความกระทำไดยาก

อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบันเทคนิคและวิวัฒนาการทางด้านคอมพิวเตอร์ได้พัฒนาไปมาก ทำให้มีการใช้เครื่องคอมพิวเตอร์ช่วยในการคำนวณและวิเคราะห์ผลการศึกษา รวมทั้งการจัดการฐานข้อมูลไม่ว่าจะเป็นงานทางด้านวิศวกรรม หรือการวางแผนการจัดการต่างๆ สำหรับงานทางด้านภูมิศาสตร์ ได้มีการประยุกต์ใช้ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System:GIS) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ข้อมูลในเชิงพื้นที่ (Spatial Data) และข้อมูลคุณลักษณะ (Attribute Data) ข้อดีระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้แก่ความสามารถในการเก็บรวบรวมข้อมูลและการบันทึกข้อมูลที่มีปริมาณมาก การแก้ไขและการเรียกข้อมูลมาแสดงผลสามารถทำได้ดี การจัดการ การวิเคราะห์ผล และความสามารถในการแสดงผล สามารถกระทำได้อย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้จุดเด่นอีกประการที่สำคัญคือ ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นระบบที่เอื้อต่อการวางแผนและการจัดการพื้นที่หรือต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งนี้เพราะสามารถในการจำลองปรากฏการณ์ในอนาคตได้ (Robert Var de Putte, 1988) และการศึกษาในครั้งนี้ก็ได้ใช้ระบบ GIS ช่วยในการศึกษาเช่นกัน

2.1.6 ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

การทำความเข้าใจในความสัมพันธ์ ระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อมบนพื้นโลกนั้นไม่สามารถที่จะทำได้โดยวิธีการสังเกตและอธิบายสิ่งที่พบเห็นโดยการพรรณนาหรือวิธีวิเคราะห์ด้วยทฤษฎีและแบบจำลองทางปริมาณเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากพฤติกรรมที่แสดงออกมานั้น จะมีความเกี่ยวพันและสัมพันธ์กันอย่างลึกซึ้งกับสิ่งแวดล้อมรอบข้างทั้งทางกายภาพและชีวภาพ นอกจากนี้พฤติกรรมเชิงพื้นที่ (Spatial Behaviour) ของแต่ละบุคคลจะมีความแตกต่างกันไปตามการรับรู้ และทัศนคติ การที่บุคคลมีพฤติกรรมที่แตกต่างกันนั้น เพราะอิทธิพลของปัจจัย 2 กลุ่ม คือ

ปัจจัยภายในซึ่งเป็นปัจจัยทาง จิตวิทยา เช่น การเรียนรู้ และทัศนคติ เป็นต้น ส่วนอีกปัจจัยหนึ่ง คือ ปัจจัยภายนอกซึ่งได้แก่ ระดับการศึกษา และฐานะทางเศรษฐกิจ เป็นต้น (มนัส, 2531)

Itleson(1974)ได้กล่าวถึงความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับสภาพแวดล้อมว่าเป็น กระบวนการทางพฤติกรรม กระบวนการเหล่านี้มีความสัมพันธ์อย่างต่อเนื่องมีความสัมพันธ์กัน อย่างซับซ้อนและไม่เป็นอิสระต่อกัน ซึ่งสามารถจำแนกชั้นตอนได้ 3 กระบวนการย่อยๆ ดังนี้

- 1) กระบวนการรับรู้ (Preception)เป็นกระบวนการที่รับข่าวสารจากสภาพแวดล้อมผ่านระบบประสาทสัมผัส และรวมถึงการรู้สึก (Sensation)
- 2) กระบวนการรู้ (Cognition) เป็นกระบวนการทางจิตรวมทั้งการพัฒนาทางจิตด้วย จึงอาจกล่าวได้ว่ากระบวนการนี้เป็นกระบวนการทางปัญญารวมทั้งมีการตอบสนองทางด้านอารมณ์ (Affect)
- 3) กระบวนการเกิดพฤติกรรมในสภาพแวดล้อม (Spatial Behaviour) เป็นกระบวนการที่บุคคลมีพฤติกรรมเกิดขึ้นในสภาพแวดล้อม การกระทำที่แสดงออกมามีความสัมพันธ์กับสภาพแวดล้อม พฤติกรรมเหล่านี้สังเกตได้จากการแสดงออกซึ่งถือได้ว่าเป็นพฤติกรรมภายนอก

อย่างไรก็ตามพฤติกรรมที่มีผลมาจากปัจจัยที่มากกระตุ้นให้บุคคลตอบสนองต่อสิ่งแวดล้อมในลักษณะที่ต่างกันเนื่องมาจากความแตกต่างของแต่ละบุคคล (Individual Difference) Harvey (1969) ได้กล่าวว่าในกระบวนการตัดสินใจของมนุษย์เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมนั้นมักจะขึ้นอยู่กับพื้นฐานการเรียนรู้ของตนเองเป็นหลัก บุคคลแต่ละบุคคลจะมีความรู้สึก การประเมินและการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ในการศึกษาพฤติกรรมของมนุษย์ด้านพฤติกรรมเชิงพื้นที่นั้นจึงได้มีการมุ่งเน้นที่แบบแผนการแสดงออกของแต่ละบุคคลมากกว่าแบบแผนหรือการแสดงออกของกลุ่ม (Gold, 1980) การพัฒนาความรู้ ทัศนคติต่อสิ่งแวดล้อมของแต่ละบุคคลหรือกลุ่มบุคคล อาจศึกษาด้วยวิธีง่ายๆ เช่น การสังเกต การสัมภาษณ์ทัศนคติของกลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่ (Murton, 1972) แนวความคิดที่ได้กล่าวมาข้างต้นสามารถนำไปเป็นแนวทางในการศึกษาทัศนคติและการรับรู้ของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบเขตรักษาพันธุ์ป่าฯ

2.2 วรรณกรรมปริทัศน์

2.2.1 รูปแบบความสัมพันธ์ของประชากรกับการใช้ที่ดิน

Boserup (1965) ได้สำรวจลักษณะการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ซึ่งจำแนกได้ตามความเข้มข้นและพิจารณาได้จากความถี่ในการเพาะปลูก ลักษณะการบุกเบิกพื้นที่ป่าเพื่อทำการเพาะปลูก ครึ่งหรือสองครั้งแล้วทิ้งพื้นที่ไป เพื่อปล่อยให้ฟื้นเป็นป่า ในระยะเวลา 15-25 ปี ลักษณะนี้จะเรียกว่า Forest Fallow การเพาะปลูกที่มีการปลูกพืชตั้งแต่สองชนิดขึ้นไป และมีการทิ้งพื้นที่ไว้ประมาณ 8-10 ปี มีความถี่ในการเพาะปลูกร้อยละ 10-40 จะเรียกว่า Bush-Fallow การเพาะปลูกร้อยละ 10-40 แล้วมีการใช้ที่ดินอีกครั้งโดยมีความถี่ร้อยละ 40-80 ลักษณะอย่างนี้เรียกว่า Short Follow ส่วนลักษณะที่มีการปลูกพืชชนิดเดียวในแต่ละปี และทิ้งที่ดินไว้เพียง 2-3 เดือน มีความถี่ในการเพาะปลูกร้อยละ 80-100 เรียกว่า Annual Cropping และในกรณีที่มีการปลูกพืชติดต่อกันตลอดปีโดยไม่มีการพักพื้นที่ดิน คือมีความถี่ร้อยละ 200-300 จะถูกเรียกว่า Multi - Cropping

สำหรับบนพื้นที่สูงในประเทศไทยนั้นได้พบลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในทุกลักษณะที่กล่าวมาข้างต้น ซึ่งรูปแบบการบุกเบิกป่านั้นจะใช้การเปิดพื้นที่แล้วเผา (Slash and Burn) โดยรูปแบบการใช้พื้นที่ดินที่พบเห็นอาจอยู่ในสองลักษณะ (จันทบูรณ์, 2524) คือการใช้พื้นที่แบบตัดฟันโค่นเผาแบบไร่เลื่อนลอย (Shifting Cultivation) อาจพบได้ในกลุ่มที่มีการปลูกผัสดำได้แก่ ชาวเขาเผ่าแม้ว เย้า มูเซอ ลีซอ และอีก้อ อีกประเภทหนึ่งที่สามารถพบเห็นได้ก็คือการใช้ที่ดินแบบตัดฟันโค่นเผาแบบไร่หมุนเวียน (Land Rotation Cultivation) จะพบได้ในกลุ่มที่ไม่ปลูกผัสดำได้แก่ ลัวะ ถิ่น ขมุ และกระเหรี่ยง (จันทบูรณ์, 2535)

รูปแบบการใช้ที่ดินอีกประเภทหนึ่งที่สามารถพบได้คือ การใช้ที่ดินแบบถาวร (Permanent Landuse) ได้แก่ พื้นที่ที่ใช้ทำนาข้าว (Paddy) ไม้ผล (Tree crop) และพืชไร่ (Agronomic Crop) ซึ่งอาจพบได้ในทุกกลุ่มของชาวเขาที่มีอยู่อย่างถาวรไม่มีการเคลื่อนย้าย (จันทบูรณ์, 2526)

Kunstadter and chapman (1987) ได้แบ่งรูปแบบการใช้ที่ดินในเขตภาคเหนือออกเป็น 4 ประเภทคือ

- 1) ปลูกพืชระยะสั้น และทิ้งที่ดินไว้ในระยะสั้นความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง

300-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ลักษณะภูมิประเทศเป็นลูกเนินเดี่ยว และพื้นที่เชิงเขาและหุบเขา มีร่องรอยการเพาะปลูก ต่อการทิ้งที่ดิน 1 : 2 ปี

- 2) ปลูกพืชระยะสั้นทิ้งที่ดินไว้ระยะยาวหรือทิ้งให้ป่าฟื้นตัว ความสูงอยู่ระหว่าง 700-1000 เมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบเชิงเขา ลาดไหล่เขา และลูกเนินสูง มีร่องรอยการเพาะปลูกต่อการทิ้งที่ดิน 1 : 7 - 12 ปี ได้แก่กลุ่ม กระเหรี่ยงและส่วย
- 3) ปลูกพืชระยะยาวทิ้งที่ดินระยะยาวหรือย้ายไปหาที่ใหม่ ความสูงของพื้นที่อยู่ระหว่าง 1200 - 1500 เมตร โดยทั่วไปอยู่บนภูเขาสูง มีร่องรอยการปลูกพืชต่อการทิ้งที่ดิน 3 - 4 : > 40 กลุ่มที่ปลูกพืช ได้แก่ กลุ่มปลูกฝิ่น เช่น แม้วและอีก้อ
- 4) ปลูกพืชยืนต้นหรือไม่ยืนต้น มีการใช้พื้นที่ตามไหล่เขาและที่สูง เช่นการปลูกชาปะปนกับไม้ธรรมชาติ มีการตัดไม้จากป่าเพื่อทำฟืน และไม้ใช้สอยอื่นๆ ส่วนใหญ่จะเป็นชาวเมืองพื้นราบ

2.2.2 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการแบ่งกลุ่มความลาดเท

หลักเกณฑ์ที่ใช้แบ่งความลาดเทนับได้ว่าเป็นตัวควบคุมปัจจัยทางกายภาพของหน้าดินชนิดหนึ่ง เนื่องจากในบริเวณที่ซึ่งมีความลาดเทสูงย่อมมีกระบวนการกษัยการ (Erosion) มากกว่าในบริเวณที่มีความลาดเทน้อยกว่า โดยปกติแล้วหลายหน่วยงานจะมีข้อกำหนดสำหรับความเหมาะสมต่อความลาดเทแตกต่างกันไป ซึ่งพอที่จะยกเป็นตัวอย่างได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 เกณฑ์ความลาดเทของ FAO

ความลาดเท (%)	ชั้น	ความเหมาะสม
0-2	I	ดีที่สุด เหมาะสำหรับการกสิกรรมแบบถาวร
3-6	II	เหมาะสำหรับการกสิกรรมอย่างถาวร แต่ต้องมีวิธีการปฏิบัติ ด้านการอนุรักษ์ ดิน/น้ำ
8-12	III	ดีปานกลาง สำหรับการกสิกรรมถาวร โดยมีวิธีอนุรักษ์ ดิน/น้ำ และป้องกันการพังทลาย
15-20	IV	เหมาะสำหรับปศุสัตว์และไม้ผลยืนต้น
16-31	V	ทำป่าไม้ที่อยู่อาศัย
31-51	VI	ไม่เหมาะสำหรับการกสิกรรม เป็นพื้นที่ป่าไม้
มากกว่า 51	VII	ปลูกป่า

ตารางที่ 2.2 การจำแนกความลาดเทโดยโครงการจัดการลุ่มน้ำแม่สา

ความลาดเท(%)	ความเหมาะสม
น้อยกว่า 12	ทำการกสิกรรมโดยไม่ต้องการวิธีอนุรักษ์
12 - 36	ทำการกสิกรรมโดยมีวิธีอนุรักษ์ดินและน้ำ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
35 - 50	ทำการกสิกรรมโดยการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ ไม้ผล ไม้ยืนต้น
50 - 85	ไม้ผลยืนต้น หรือป่าไม้ใช้สอย หรือป่าป้องกันต้นน้ำลำธาร มีขีดจำกัดสำหรับการกสิกรรม
มากกว่า 85	ป่าป้องกันต้นน้ำลำธาร

ตารางที่ 2.3 เกณฑ์ความลาดเทของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ความลาดเท (%)	ความเหมาะสม
น้อยกว่า 8	ดินลึกหรือดินตื้น ทำการเกษตรได้ทุกชนิด โดยไม่มีมาตรการการอนุรักษ์ ดิน/น้ำ ที่ยุ่งยาก
8 - 16	ดินลึก ทำการเกษตรโดยมีมาตรการอนุรักษ์ ดิน/น้ำ ที่เหมาะสม ทำคันดินรับน้ำ ดินตื้นกำหนดเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
16 - 35	จำเป็นต้องมีการอนุรักษ์ ดิน/น้ำ มาตรการขั้นบันได ดินลึกปลูกไม้ผล ไม้เศรษฐกิจ
35 - 60	ไม่ว่าดินลึกหรือดินตื้น เป็นพื้นที่ปลูกป่า อนุญาตให้มีการทำไม้ออก โดยมีการมาตรการปลูกไม้ทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพ
มากกว่า 60	ไม่ว่าดินลึกหรือดินตื้น สมควรอนุรักษ์ไว้เป็นต้นน้ำลำธารเท่านั้น

ตารางที่ 2.4 เกณฑ์ความลาดเทของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ความลาดเท (%)	ความเหมาะสม
0 - 12	สามารถใช้ในการกสิกรรมทั้งทำนาและ ทำไร่
12- 35	พื้นที่ไม่ถล่มดิน ป่าไม้เพื่อการค้า
มากกว่า 35	เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

ตารางที่ 2.5 การจัดชั้นสมรรถนะที่ดินบนที่สูง

ความลาดเท (ร้อยละ) ความลึกของดิน	1 ต่ำกว่า 12	2 12 - 35	3 35 - 50	4 50 - 85	5 เกิน 85
ดินลึก มากกว่า 90 เซนติเมตร	ชั้น 1 ทำ ประโยชน์ เดิมที่	ชั้น 2 มี มาตร การ อนุรักษ์ ดิน และน้ำ	ไม้ผล เศรษฐกิจ	ป่าไม้ เศรษฐกิจ	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร
ดินลึกปานกลาง 50-90 เซนติเมตร	ชั้น 1 เพาะ ปลูกได้ อาจ ทำทุ่งหญ้า	ชั้น 2 อนุรักษ์ ดินและน้ำ หรือทุ่งหญ้า	ไม้ผลหรือ ป่า เศรษฐกิจ	ป่าไม้ เศรษฐกิจ	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร
ดินตื้น 20-50 เซนติเมตร	เพาะปลูก ได้ อาจทำ ทุ่งหญ้า	อนุรักษ์ดิน และน้ำหรือ ทำทุ่งหญ้า	ป่าไม้ เศรษฐกิจ	ป่าไม้ เศรษฐกิจ	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร
ดินตื้น น้อยกว่า 20เซนติเมตร	เพาะปลูก ได้ อาจทำ ทุ่งหญ้า	ทุ่งหญ้า	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร	ป่าไม้ต้นน้ำ ลำธาร

ที่มา : สมยศ กิจคำ , 2529

จากการที่โครงการสำรวจลุ่มน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทยด้วยภาพถ่ายทางอากาศ ได้สำรวจและศึกษาลุ่มน้ำทางภาคเหนือระหว่างปี 2523 - 2525 วางหลักเกณฑ์ดังตารางที่ 2.6

ตารางที่ 2.6 การจำแนกความลาดเทโดยโครงการสำรวจลุ่มน้ำทางภาคเหนือของประเทศไทย
ด้วยภาพถ่ายทางอากาศ

ความลาดเท(%)	ความเหมาะสม
ต่ำกว่า 8	ไม่ว่าดินลึกหรือตื้น ใช้ประกอบการเกษตรได้ทุกชนิดโดยไม่จำเป็นต้องมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่ยุ่งยากนัก เช่น อาจเพาะปลูกพืชตามแนวระดับ ปลูกพืชขวางตามลาดเท หรือถ้าไม่เป็นไรขนาดใหญ่ อาจทำเป็นขั้นบันไดขนาดกว้างก็ได้
8 - 35	จำเป็นต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่สลับซับซ้อนขึ้น เช่น ต้องทำขั้นบันไดปลูกพืช ขั้นบันไดแบบแปรเปลี่ยนได้ คุรับน้ำขอบเขา หรือหลุมปลูกต้นไม้เฉพาะต้น ถ้าดินลึกพอ สามารถใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกไม้ผล หรือไม้ยืนต้นเศรษฐกิจต่าง ๆ ได้ โดยใช้มาตรการทำขั้นบันได ปลูกไม้ผล และหลุมปลูกต้นไม้เฉพาะต้น หรือปลูกพืชหมุนเวียนอย่างอื่น ในช่องว่างระหว่างต้นเพื่อให้พืชคลุมดินอย่างถาวร เป็นการป้องกัน การพังทลายของดินอันเนื่องมาจากความลาดเทมีมาก
35 - 60	ไม่ว่าดินลึกหรือตื้นให้เป็นพื้นที่ปลูกป่า หรือใช้เป็นป่าไม้สำหรับใช้สอยของประชาชนภายในหุบเขาคับ และอนุญาตให้มีการนำไม้ออกได้ โดย มีมาตรการปลูกป่าทดแทนอย่างมีประสิทธิภาพ
เกินกว่า 60	ไม่ว่าดินลึกหรือตื้น จะต้องสงวนไว้เป็นพื้นที่ป่า เพื่ออนุรักษ์ต้นน้ำลำธารเท่านั้น

จากการศึกษาของ สกล บุรารักษ์ ซึ่งได้ศึกษาถึงการประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการศึกษาการใช้ที่ดินและความเหมาะสมของการใช้ที่ดิน ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำห้วยต่าง อำเภอมะจัน จังหวัดเชียงราย ได้เสนอเกณฑ์ความลาดเทดังตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 หลักเกณฑ์ความเหมาะสมความลาดเท

ความลาดเท(%)	ความเหมาะสม
น้อยกว่า 8	ทำการเกษตรได้ทุกชนิด
8 - 16	ทำการเกษตรโดยมีมาตรการอนุรักษ์ดิน/น้ำ ที่เหมาะสม ได้แก่ ทำคันดินกั้นน้ำ ปลุกพืชสลับ ปลุกพืชสลับแถบหญ้า ปลุกพืชโดยการทำขั้นบันได ฯลฯ กำหนดเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์
16 - 35	ทำการเกษตร โดยมีมาตรการอนุรักษ์ดิน/น้ำที่เหมาะสม ได้แก่ ทำคัน กั้นน้ำ ปลุกพืชสลับแนว ปลุกพืชสลับแถบหญ้า ปลุกพืชโดยการทำขั้นบันได หรือปลุกไม้ผล ปลุกไม้ผลผสมป่าเศรษฐกิจ ป่าเศรษฐกิจ
35 - 55	ควรทำเป็นพื้นที่ป่าไม้ผลผสมป่า ให้มีการทำไม้ได้โดยมีมาตรการ ปลุกป่าทดแทน อย่างมีประสิทธิภาพ
มากกว่า 55	สมควรสงวนอนุรักษ์ ไว้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร

2.2.3 รูปแบบการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการใช้ที่ดินทางการเกษตร

Tisdale & Nelson (1971) กล่าวว่า การปลูกพืชติดต่อหรือการปลูกพืชเดี่ยวไม่ใช่ของใหม่มีตัวอย่างมากมายอยู่ทั่วโลก ข้าวในตะวันออกไกล ข้าวสาลีในเขตกึ่งชื้นของอเมริกา และฝ้ายในทางตอนใต้ของแอฟริกาใต้ ถึงแม้ว่าในช่วงเวลาหนึ่งการปลูกพืชชนิดเดียวจะถูกมองว่าเป็นการทำฟาร์มที่ไม่เหมาะสม การผลิตปุ๋ยไนโตรเจนที่เพิ่มมากขึ้นนั้น เป็นการกระตุ้นให้มีการปลูกข้าวโพดติดต่อกันบนพื้นที่ดิน แต่เมื่อครั้งธาตุอาหารไม่เพียงพอและมีการไถพรวนมากเกินไปอาจ

ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพและการปลูกพืชชนิดเดียวอาจทำให้เกิดปัญหาโรคแมลงบางอย่างได้ Duncan และ Schaller (1962) ยังกล่าวว่า บนพื้นที่ลาดชันเกินกว่าร้อยละ 5 ไม่ควรที่จะปลูกพืชชนิดเดียวติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน

Rajat and Singh (1979) กล่าวว่า การปลูกพืชร่วมกันมีเป้าหมาย คือ

- 1) เพื่อประกันความเสียหายหรือความเสี่ยงอันเนื่องมาจากความล้มเหลวของพืชผลภายใต้ภาวะอากาศแปรปรวนหรือโรคแมลงระบาด
- 2) เพื่อเพิ่มความสามารถในการผลิตต่อหน่วยพื้นที่
- 3) เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์ในการใช้ที่ดินและปัจจัยที่ใส่เข้าไปตลอดจนถึงแรงงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

Natarajan and Willey (1979) รายงานว่า จากการทดลองหลายครั้งได้ผล ออกมาว่า การปลูกพืชร่วมกันจะให้ผลดีและมีผลผลิตที่น่าพอใจเนื่องจากหลักทางด้านสรีระวิทยา คือ เมื่อปลูกพืชร่วมกันนั้น พืชแต่ละชนิดจะสนับสนุนซึ่งกันและกันทำให้เกิดการใช้ประโยชน์ร่วมกันของสิ่งแวดล้อมได้ดีกว่าการปลูกพืชแยกกัน และจากการทดลองของ Osirn and Libira (1979) พบว่า การปลูกพืชร่วมกันระหว่างข้าวฟ่างกับถั่วมะแฮะและข้าวเดียวกับถั่วลิสง ผลผลิตของพืชเหล่านี้เมื่อปลูกชนิดเดียว โดยในระบบข้าวฟ่างกับถั่วลิสงผลผลิตเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 29 และในระบบข้าวเดียวกับถั่วลิสงผลผลิตเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 45

กรมพัฒนาที่ดิน (2534) ได้รายงานการศึกษาทดลองการจัดการพื้นที่ลาดชันเพื่อการเกษตรแบบยั่งยืนในภาคเหนือของประเทศไทย โดยได้รับการสนับสนุนจากสถาบันคณะกรรมการเพื่อการวิจัยและการจัดการระดับสากล (IBSRAM) พบว่าระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วยืนต้น (Alley cropping with hedgerow of pigeon pea) การปลูกไม้ยืนต้นบนแถบหญ้า (Perennial cash crops on grass) และคูกันน้ำ (Hillside ditches) เป็นวิธีการที่ให้ผลดีในการลดการชะล้างพังทลายของดิน และการไหลบ่าของน้ำได้มากกว่าร้อยละ 40

พิทักษ์ อินทะพันธ์ และคณะ (2536) ได้ศึกษาผลของการจัดการดินและพืชที่มีต่อการชะล้างพังทลายของดินบนที่สูงในภาคเหนือของประเทศไทย พบว่า วิธีการปลูกพืชไร่สลับและหมุนเวียนกับพืชตระกูลถั่วในระหว่างแนวแถบหญ้าหรือแนวพุ่มไม้บำรุงดินให้ผลดีทางด้านการ

อนุรักษ์ดินและน้ำโดยมีการสูญเสียดินเฉลี่ย 5 ปี เพียงร้อยละ 27 ของวิธีการปลูกข้าวไร่แบบ เกษตรกร และยังพบว่าข้าวไร่ที่ปลูกสลับระหว่างแถบอนุรักษ์ฯ จะให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีการปลูก แบบวิธีของเกษตรกร โดยเฉพาะการปลูกในแนวไม้พุ่มบำรุงดินจะให้ผลผลิตสูงกว่าแนวแถบหญ้า ร้อยละ 14 และสูงกว่าแปลงปลูกแบบเกษตรกรร้อยละ 47

2.2.4 แนวทางการวางแผนการใช้ที่ดิน

การวางแผนการใช้ที่ดินนั้นควรประกอบด้วยปัจจัย 3 ประการคือ ประชากร ที่ดิน และ องค์การ (FAO, 1984) มนู (2528) กล่าวว่า การกำหนดแผนการใช้ที่ดินจำเป็นต้องนำ หลักการอนุรักษ์ดินและน้ำมาเป็นข้อพิจารณาประกอบ เช่น การกำหนดการใช้ที่ดินตามสมรรถนะ ที่ดิน การพิจารณาการวางระบบการใช้น้ำที่เหมาะสม ระบบการปลูกพืชที่ส่งผลกระทบต่อ กระบวนการทรัพยากรน้อยที่สุด และการรักษาระดับการผลิตของที่ดินเพื่อที่จะสามารถใช้ที่ดิน เป็นระยะเวลานาน

Wacharakitti (1982) ได้กล่าวถึงปัจจัยที่ควรนำมาพิจารณาในการวางแผนการใช้ที่ดิน ว่าควรประกอบด้วย

- 1) การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน
- 2) สภาพภูมิประเทศ
- 3) สมรรถนะของที่ดิน
- 4) ประโยชน์ของน้ำในพื้นที่รวมถึงระบบการชลประทาน
- 5) สภาพเศรษฐกิจและสังคมของประชากร

สมเจตน์ (2524) ได้กล่าวว่าปัจจัยที่ใช้ในการวางแผนการใช้ที่ดินนั้นมีปัจจัยบางชนิดที่ ไม่สามารถจะหาทดแทนได้ เช่น สภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมสำหรับการเพาะปลูกซึ่งเป็น ลักษณะเฉพาะของพื้นที่หรือความอุดมสมบูรณ์ของดินหรือสมรรถนะของที่ดิน เป็นต้น

Edington and Edington (1977) ได้กล่าวว่า นอกจากข้อมูลทางกายภาพแล้ว การวางแผนการใช้ที่ดินจำเป็นต้องทำให้เกิดความสมดุลย์และเกิดความกลมกลืนของกิจกรรม ต่างๆที่จัดให้เกิดประโยชน์ต่อสภาพแวดล้อมรวมถึงกิจกรรมของมนุษย์ Dent (1978) กล่าวว่า

การวางแผนการใช้ที่ดินจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีพื้นฐานทางด้านระบบ นิเวศวิทยา เช่น ความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และสิ่งแวดล้อม สิ่งแวดล้อมและสถานที่ที่มีส่วนสำคัญในการวางแผนการใช้ที่ดิน ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่การวางแผนการใช้ที่ดิน ต้องทำการประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกิดความสอดคล้องกับทรัพยากรต่าง ๆ ตามความต้องการของชุมชน เพื่อช่วยในการตัดสินใจเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงและการพัฒนาสิ่งใหม่ ๆ ได้ถูกต้อง

คำรณ (2533) ได้กล่าวว่า " การวางแผนการใช้ที่ดินเป็นการกำหนดทางเลือกการใช้ที่ดินที่ผู้วางแผนคิดว่า ดีที่สุด เหมาะสมที่สุดและถูกต้องที่สุด " อย่างไรก็ตามแผนการใช้ที่ดินนั้นไม่ใช่เครื่องมือที่จะบอกการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ เป็นการถาวร แต่เป็นเพียงการให้ข้อมูลหรือเสนอข้อมูลทางทรัพยากรที่สำคัญในแง่ต่างๆ พร้อมทั้งศักยภาพในการนำไปใช้ประโยชน์ตามวัตถุประสงค์รวมทั้งเสนอทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น (มนู, 2533) และ (คำรณ, 2533)

2.2.5 การประยุกต์ในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการวางแผน

ในการวางแผนการใช้ที่ดินนั้นเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ได้มีการนำระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์มาช่วยซึ่งสามารถกระทำได้ทั้งข้อมูลที่อยู่ในเชิงคุณลักษณะและข้อมูลเชิงพื้นที่ Davidson (1980) กล่าวว่า ระบบข้อมูลปฐพีวิทยามีส่วนสำคัญในการวางแผนการใช้ที่ดิน การใช้วิธีตารางกริด (Raster) ในการเก็บข้อมูลปฐพีไว้ในคอมพิวเตอร์ จะช่วยให้การนำเสนอและการเรียกค้นข้อมูลเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและรวดเร็วยิ่งขึ้น ในประเทศแคนาดามีการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการรวบรวมข้อมูลต่างๆ เช่น การใช้ที่ดินปัจจุบัน สมรรถนะที่ดินสำหรับการเกษตร สมรรถนะที่ดินสำหรับกิจการป่าไม้ สมรรถนะที่ดินสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ สมรรถนะที่ดินสำหรับสงวนและรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ประกอบแผนที่อื่น ๆ อาจได้แก่ สภาพภูมิอากาศ ขอบเขตการปกครอง และธรณีวิทยา เป็นต้น

William (1985) ได้ทำการประเมินที่ดินและประเมินพื้นที่เพื่อการเกษตรโดยใช้วิธีตารางกริดซึ่งเป็นขั้นตอนสำคัญของการวางแผนการใช้ที่ดิน โดยพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินปัจจุบัน ลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะภูมิ

อากาศ ประกอบกับลักษณะทางเศรษฐกิจและสังคม ของประชากรในพื้นที่ศึกษา ซึ่งปรากฏว่า การปลูกพืชโดยขาดการอนุรักษ์ทำให้เกิดการกษัยการในระดับปานกลางถึงรุนแรง ดังนั้น การ จัดระบบการปลูกพืชและการกำหนดมาตรการในการอนุรักษ์ดินจึงนับได้ว่าเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่ง ทั้งนี้เพื่อให้ผลผลิตสูงขึ้นและไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

Meijere (1988) ได้ทำการศึกษาพื้นที่ลุ่มน้ำ Komerling ตอนบนในประเทศอินโดนีเซีย โดยอาศัยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ช่วยในการประมวลผลและวิเคราะห์ข้อมูล ปัจจัยต่าง ๆ ที่นำมาประกอบการพิจารณาได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ลักษณะพืชพรรณ สภาพของระบบ สาธารณูปโภค ที่ดิน กฎหมาย คุณลักษณะที่มีความดึงดูดใจในการใช้ที่ดิน และการเพิ่มของ ประชากร ข้อมูลต่าง ๆ ที่นำมาพิจารณานั้นก็เพื่อ จัดทำแบบจำลองการใช้ที่ดินเพื่อแสดงให้เห็น การใช้ที่ดินในอนาคตของลุ่มน้ำ Komerling ตอนบน

ชวลิต (2531) ได้ศึกษาการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์หรือการวางแผนการใช้ที่ดิน เกษตรกรรม บริเวณอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา โดยเป็นการศึกษาระบบสารสนเทศ ภูมิศาสตร์แบบ Manual Approach ซึ่งปัจจัยที่ได้นำมาพิจารณาได้แก่ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิ อากาศ ลักษณะทางธรณีวิทยา คุณสมบัติของดิน และแหล่งน้ำ ข้อมูลทางสังคมประกอบด้วย จำนวนประชากรความหนาแน่นของประชากร การถือครองที่ดิน ต้นทุนการผลิต และรายได้ การ ศึกษาพบว่า ลักษณะทางกายภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชได้แก่อุณหภูมิ ปริมาณ ฝน ความลึกของหน้าดิน เนื้อดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดิน และการระบายน้ำของดิน

2.2.6 การศึกษาเกี่ยวกับกระบวนการยอมรับนวัตกรรม

จรินทร์(2522)ศึกษาเกี่ยวกับลักษณะการถือครองที่ดินซึ่งมีผลกระทบต่อการใช้ เทคโนโลยีทางการเกษตร ซึ่งอาจกล่าวได้ว่า ผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดินจะมีการลงทุนในที่ดินมีการใช้ อุปกรณ์ทุนแรงและวัตถุดิบต่าง ๆ ในการเพาะปลูกมากกว่า เกษตรกรซึ่งเป็นผู้เช่าที่ดิน แสดงให้ เห็นได้ว่า ลักษณะการถือครองที่ดินนั้นมีผลต่อกระบวนการยอมรับนวัตกรรม

เจริญ (2525) ได้อ้างถึงหลักการของงานส่งเสริมเกษตรกรข้อที่หนึ่ง คือการสร้างผู้นำ ชุมชนและใช้ความเป็นผู้นำชุมชนให้เกิดประโยชน์ในการส่งเสริมและการยอมรับนวัตกรรม ทั้งนี้

เนื่องจากผู้นำนั้นมีทั้งการเป็นผู้นำแบบเป็นทางการและไม่เป็นทางการ ซึ่งผู้นำมักจะมีอิทธิพลต่อความนึกคิดของชาวบ้านหรือชาวบ้านชอบเอาตัวอย่างและปฏิบัติตามผู้นำ

ไพบุลย์ (2527) ได้กล่าวว่า ปัญหาเรื่องเกษตรกรไม่ยอมรับนวัตกรรมมักจะเป็นปัญหาที่รุนแรงในประเทศที่กำลังพัฒนา รวมถึงประเทศไทย ซึ่งส่งผลให้ประชากรของประเทศเหล่านี้ยากจน เนื่องจากไม่สามารถที่จะเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรได้

จิตติ และคณะ (2529) ได้ทำการเก็บข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพทางภูมิศาสตร์ ที่มีส่วนสำคัญต่อการตัดสินใจของเกษตรกรในการเลือกชนิดพืชที่ปลูกครั้งที่สองหรือครั้งที่สาม รวมถึงการจัดการพืชและปัญหาที่เกษตรกรประสบ ซึ่งใช้ปัจจัยต่าง ๆ เช่น คุณลักษณะของดิน แหล่งน้ำ สภาพการได้น้ำชลประทาน และระบบการปลูกพืช การศึกษาครั้งนี้เป็นการวิเคราะห์และประเมินผลในการใช้จัดแบ่งกลุ่มที่ดิน (Land Group) โดยใช้วิธี Cluster Analysis ผลจากการศึกษาพบว่า การตัดสินใจเลือกพืชในการปลูกครั้งที่สองและสามของเกษตรกรนั้น มีความแตกต่างกันไป แต่จะมีความสัมพันธ์กับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของน้ำชลประทาน ลักษณะของที่ดิน การระบายน้ำของดิน และปัจจัยอีกประการที่มีความสำคัญเป็นอย่างมากก็คือปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร

Wilkening (1952) กล่าวว่า เกษตรกรที่มีอายุน้อยมักมีความโน้มเอียงที่จะมีผลก้าวหน้ามากกว่าเกษตรกรที่มีอายุมาก จึงมีความสนใจในเทคนิควิทยาการเกษตรแผนใหม่ ในขณะที่เกษตรกรที่มีอายุมากมักจะยึดถือวิธีแบบโบราณ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาบางพื้นที่ ก็เกิดความขัดแย้งที่ว่าไม่จำเป็นที่เกษตรกรที่มีอายุน้อยจะยอมรับนวัตกรรมเร็วกว่าเกษตรกรที่มีอายุมาก

Chaudhury (1973) ได้ตั้งข้อสังเกตว่า การศึกษามีส่วนช่วยทำให้เกษตรกรตีความหมายข้อมูลและสามารถประเมินต้นทุนและกำไรได้อย่างแม่นยำดีกว่าเกษตรกรที่ไม่ได้รับการศึกษา และยังพบว่า การศึกษาเป็นสิ่งสำคัญมาก แม้จะมีความสัมพันธ์กับการยอมรับไม่มากนัก แต่ก็มีความสำคัญทางสถิติ

Burchett (1972) และ Johnston (1974) ได้ศึกษางานที่มีส่วนคล้ายคลึงกันโดยได้ศึกษาถึงทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม Burchett พบว่า ทัศนคติของนักเรียนที่มีต่อสิ่งแวดล้อมนั้นจะได้รับอิทธิพลจากครูผู้สอน รวมถึงการแลกเปลี่ยนทัศนคติระหว่างนักเรียนด้วยกัน และด้านสื่อมวลชนจะเป็นตัวการสำคัญที่มีผลต่อทัศนคติของนักเรียนและ Rishmon (1977) ซึ่งก็ได้ศึกษาถึงทัศนคติของนักเรียนชายและหญิง พบว่า เมื่อนำมาเปรียบเทียบกันแล้วนักเรียนชายมีความรู้เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมดีกว่านักเรียนหญิงแต่ทางด้านทัศนคตินั้นไม่มีความแตกต่างกัน