

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การทำไร่หมุนเวียน

2.1.1 รูปแบบการทำไร่หมุนเวียนโดยทั่วไป

การทำไร่หมุนเวียน (swidden cultivation) คือระบบเกษตรเก่าแก่ที่ทำกันอยู่ทั่วโลก โดยวิธีการตัด-ฟัน-เผาในเขตป่าไม้ซึ่งเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมที่เปลี่ยนพื้นที่ป่าไม้ให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม แล้วกลับมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ได้อีก เป็นระบบการเกษตรที่จับเอาหัวใจของระบบนิเวศที่ว่า ถ้าไม่หยุดทำการเกษตรบนพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งแต่มีการหมุนพื้นที่ทำกิน ธาตุอาหารในดินก็กลับมาสู่สภาพเดิม ในการทำไร่ของชาวบ้านจะมีการทำไร่หลายแปลง ตั้งแต่ 5-7 แปลง โดยจะมีการเวียนกลับมาทำการเพาะปลูกเมื่อครบรอบ เพื่อให้ผืนดินได้พักฟื้นและคืนความอุดมสมบูรณ์โดยธรรมชาติ ไม่ใช่ย้ายพื้นที่เกษตรไปเรื่อย ๆ อย่างที่คนทั่วไปเข้าใจ (จันทร์บุรณ์, 2525)

การทำไร่หมุนเวียนถือเป็นวัฒนธรรมของชาวกะเหรี่ยงที่สืบทอดมายาวนาน ซึ่งในภาษาปกากะญอไม่มีคำว่าไร่หมุนเวียนโดยตรง แต่เรียกการทำไร่ข้าวว่า “ฉี่คี” มาจากคำว่า “ไร่เหล่า” กับ “ไร่ข้าว” (ฐิรุติและพรพนา, 2539) โดยชาวกะเหรี่ยงจะทำการเพาะปลูกหนึ่งปีต่อครั้งแล้วหมุนเวียนไปหาพื้นที่ใหม่ต่อไปในแต่ละปี ซึ่งโดยทั่วไปจะเว้นช่วงทิ้งไร่เก่าประมาณ 7-10 ปี เพื่อรอให้ป่าไม้ฟื้นตัวจนสมบูรณ์ก่อนจึงจะกลับมาทำการเกษตรที่พื้นที่เดิมได้ ซึ่งการทำไร่หมุนเวียนนี้ประกอบด้วยความเชื่อและภูมิปัญญาในการรักษาทรัพยากรป่าไม้ของคนที่อาศัยอยู่กับป่า การถางป่าและเผาเพื่อเตรียมแปลงจะเริ่มประมาณเดือน มี.ค. ถึง เม.ย. ของทุกปี เมื่อฤดูฝนเริ่ม (ประมาณ เดือน พ.ค. - มิ.ย.) ชาวกะเหรี่ยงจึงจะเริ่มหยอดเมล็ดข้าวและพืชพรรณต่าง ๆ ในไร่หมุนเวียน การปลูกพืชในไร่หมุนเวียนของชาวกะเหรี่ยง โดยทั่วไปจะประกอบไปด้วยพืช 2 ชนิดหลักคือ พืชที่ใช้เป็นอาหารหลัก คือ ข้าวไร่ และพืชผักที่สามารถนำมาประกอบอาหารและเก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งปี เช่น พริก เผือก มัน ถั่วปกระด ก้อยย สมุนไพรต่าง ๆ ยาสูบ เป็นต้น นอกจากนี้ อาจมีการปลูกไม้ดอกไว้บ้างเพื่อใช้ในพิธีกรรมต่าง ๆ โดยทั่วไปพบว่า มีพืชพรรณต่าง ๆ มากกว่า 80 ชนิด ที่ชาว

กะเหรี่ยงปลูกไว้ในพื้นที่ไร่หมุนเวียนและสามารถใช้ในการดำรงชีวิตได้ตลอดทั้งปี ซึ่งถือเป็นการทำกิจกรรมผสมผสานที่สมบูรณ์ในการดำรงชีวิตแบบพอเพียงของชาวกะเหรี่ยงโดยไม่ต้องใช้ปุ๋ยหรือสารเคมีแต่อย่างใด

Okigbo (1984) อธิบายว่า ไร่หมุนเวียน “เป็นระบบการเกษตรที่มีการถางพื้นที่แล้วเผาเพื่อการเพาะปลูก โดยมีระยะเวลาการเพาะปลูกที่สั้นแต่มีช่วงระยะเวลาที่สลับพื้นที่ปล่อยไว้ให้ฟื้นคืนเป็นสภาพป่าไม้อีกครั้งในระยะเวลาที่ยาวและเท่ากันในแต่ละครั้ง การแผ้วถางพื้นที่จะใช้เครื่องมืออย่างง่าย ต้นไม้จะถูกตัดเหลือแต่ตอหรือตัดกิ่งที่บังแสงออกเท่านั้น เพื่อให้ป่าไม้มีการฟื้นตัวกลับมาได้อย่างรวดเร็วหรือเพื่อใช้เป็นไม้สำหรับพืชผลที่เป็นไม้เลื้อย พืชที่ปลูกจะมีหลากหลายชนิด แต่อย่างไรก็ตาม ไร่หมุนเวียนมีความแตกต่างกันในหลายพื้นที่โดยอาจไม่มีการกลับมาใช้พื้นที่เดิมเลยไปจนถึงการหมุนเวียนกลับมาใช้พื้นที่เดิมอย่างเป็นระบบ” พงษ์ศักดิ์ (2535) กล่าวว่า การทำไร่หมุนเวียนจะมีการตัดฟันโค่นเผาในพื้นที่ป่าไม้ประเภททุติยภูมิ (secondary forest) และชาวเขาที่นิยมทำไร่หมุนเวียน ได้แก่ กะเหรี่ยง ลัวะ จีน และจมุ ซึ่งโดยจารีตประเพณีไม่มีการปลูกฝิ่นเป็นพืชเศรษฐกิจและไม่มีการปลูกข้าวโพดเป็นอาหาร

ในการใช้ที่ดินเพื่อปลูกพืชระยะสั้น ๆ และทิ้งเป็นไร่ร้างยาวนาน (short cultivation - long fallow) เป็นระบบการใช้พื้นที่หมุนเวียนของชาวเขาเผ่าลัวะ และกะเหรี่ยง ซึ่งนิยมใช้พื้นที่บริเวณเนินเขาสูง ที่ราบเชิงเขา ที่ลาดไหล่เขา ความสูงระหว่าง 700 – 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลางซึ่งกลุ่มชาวบ้านดังกล่าวใช้พื้นที่เพาะปลูก 1 ปี และทิ้งไว้ประมาณ 6 – 7 ปี บางแห่งอาจทิ้งไว้นานถึง 12 ปีหรือ 15 ปี การทิ้งพื้นที่ให้เป็นไร่ร้างในช่วงระยะเวลานาน ๆ ทำให้ป่าทุติยภูมิฟื้นคืนสภาพได้รวดเร็วและดินมีอินทรีย์วัตถุมากขึ้นซึ่งช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ได้อีก การใช้พื้นที่ของกลุ่มนี้ส่วนใหญ่อยู่ในบริเวณป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณ ความกดดันในเรื่องการเพิ่มของประชากรมีไม่มากนัก การใช้พื้นที่จึงไม่กระทบกระเทือนต่อสภาพแวดล้อมข้างเคียง เช่น กลุ่มอื่น ๆ ในพื้นที่ (Kunstadter *et al.*, 1978)

2.1.2 การทำไร่หมุนเวียนของปกากะญอที่บ้านหนองขาวกลาง

การใช้พื้นที่ของชุมชนชาวปกากะญอในแต่ละพื้นที่จะมีความแตกต่างกันออกไปตามลักษณะทางกายภาพ โครงสร้าง องค์ประกอบ และรูปแบบการใช้พื้นที่ของชาวบ้าน ซึ่งส่วนใหญ่มักจะทำในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำ การทำไร่หมุนเวียน ถือเป็นอาชีพหลักของชนเผ่าปกากะญอที่สืบทอดมายาวนานนับร้อยปี (ปิยะ, 2548) และยังเป็นอาชีพที่หล่อเลี้ยงชีวิตของครอบครัวชาวปกากะ

กะอูอให้สามารถดำรงชีพอยู่ได้ในป่า อานันท์และคณะ (2547) อธิบายว่า รูปแบบของการทำไร่ หมุนเวียนสามารถจำแนกออกเป็น 3 รูปแบบ คือ (1) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างยั่งยืน (2) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างมีทางเลือก และ (3) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างพึ่งพา ดังสรุปได้ดังนี้คือ

(1) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างยั่งยืน คือระบบที่ยังมีเสถียรภาพ เพราะมีรอบการ หมุนเวียนที่ยาวนานเพียงพอ เอื้ออำนวยให้สามารถทำไร่หมุนเวียนได้อย่างต่อเนื่อง ภายใต้เงื่อนไข ที่ระบบนิเวศยังมีความอุดมสมบูรณ์ สถาบันและองค์กรชุมชนยังมีอำนาจในการจัดการทรัพยากร และมีทางเลือกด้วยการพึ่งพารายได้เสริมจากการเกษตรเชิงพาณิชย์อีกบางส่วน

(2) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างมีทางเลือก คือระบบที่ถูกกดดันให้ลดรอบหมุนเวียน แต่ชุมชนยังคงรักษาระบบหมุนเวียนไว้ได้ค่อนข้างดี เพราะสถาบันและองค์กรชุมชนยังคงมีอำนาจ ในการจัดการและควบคุมการใช้ทรัพยากรและมีทางเลือกในการหารายได้อย่างหลากหลาย แม้จะ เริ่มมีความขัดแย้งเกิดขึ้นภายในชุมชนบ้าง เมื่อถูกแรงกดดันจากรัฐ ในการจำกัดสิทธิต่างๆ มากขึ้น ทำให้บางครั้งเรือนพยายามแสวงหาประโยชน์ส่วนตัวบนที่ดินของส่วนรวม

(3) ระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างพึ่งพา คือ ระบบที่ถูกแรงกดดันจากนโยบายรัฐในการ จำกัดพื้นที่ทำกินลง จนทำให้ไม่สามารถรักษาระบบไร่หมุนเวียนเอาไว้ได้ พื้นที่ส่วนใหญ่จึงถูก เปลี่ยนให้เป็นไร่ถาวร และต้องหันไปพึ่งพาดตลาดภายนอก ด้วยการปลูกพืชพาณิชย์ และการรับจ้าง แรงงานเป็นรายได้หลัก สถาบันชุมชนเริ่มไร้อำนาจในการจัดการทรัพยากร จนระบบเกษตรและ ที่ดินค่อยๆ ถูกเปลี่ยนไปอยู่ภายใต้การจัดการของปัจเจกชน ซึ่งส่งผลให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรมลง

เมื่อพิจารณาจากรูปแบบการทำไร่หมุนเวียนแล้วชาวปกากะอูอในพื้นที่ลุ่มน้ำบ้านหนอง ชาวกลางเป็นการทำไร่หมุนเวียนในระบบที่ 1 คือระบบไร่หมุนเวียนที่ปรับตัวอย่างยั่งยืน อัน เนื่องมาจากความเข้มแข็งของชุมชนในการรักษารอบของการหมุนเวียนให้ยาวนาน ด้วยการ ทำการเกษตรแบบพึ่งตนเอง คือปลูกข้าวไร่ (หรือทำนาซึ่งมีอยู่เพียงเล็กน้อย) ข้าวโพด ถั่วเหลือง พริก ฯลฯ ไว้บริโภคเองภายในครอบครัว อาจมีเหลือขายบ้างแต่เป็นจำนวนเล็กน้อย จึงใช้พื้นที่ทำ การเกษตรไม่มากนัก ประกอบกับใช้วิธีการเพาะปลูกแบบดั้งเดิมซึ่งกำลังคนคนหนึ่งสามารถทำ การเกษตรและดูแลได้เพียงเล็กน้อย ทำให้โอกาสที่จะส่งผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้เป็นไปได้ น้อยและยังเอื้อประโยชน์ให้สามารถใช้พื้นที่ได้อย่างต่อเนื่องภายใต้ข้อจำกัดของพื้นที่ทำกินอีกด้วย

การทำไร่ข้าวหมุนเวียนของชาวปกากะอูอบ้านหนองชาวกลาง ไม่มีการบุกเบิกพื้นที่ป่าไม้ แห่งใหม่ที่อุดมสมบูรณ์ กล่าวคือในชุมชนจะมีการแบ่งพื้นที่ใช้ประโยชน์ไว้อย่างชัดเจนทั้งพื้นที่ บ้าน, นา, ไร่, ป่าชุมชน, ป่าพิธีกรรม, ป่าค้ำน้ำ และป่าใช้สอย ดังนั้นพื้นที่ไร่หมุนเวียนจะมีขอบเขต

จำกัดที่แน่นอนและเพียงพอต่อทุกครอบครัวในชุมชน แต่ละปีครอบครัวหนึ่ง ๆ จะใช้พื้นที่ทำไร่ไม่เกิน 5-10 ไร่ ขึ้นอยู่กับแรงงานในครอบครัว พื้นที่ไร่ที่เหลือจะถูกทิ้งไว้เพื่อพักฟื้นหน้าดินให้อุดมสมบูรณ์ การหมุนเวียนพื้นที่ คือใช้พื้นที่ 1 ปี ทิ้งไว้ 8-10 ปีและหมุนกลับมาทำใหม่ในพื้นที่เดิม พื้นที่ไร่ที่ถูกพักไว้จึงเกิดเป็นป่าไม้อีกผืนหนึ่งที่ยืนปกคลุมดินเป็นการสะสมธาตุอาหารให้แก่ดินเพิ่มขึ้นไม่สำหรับการตัดฟันเพื่อใช้ประโยชน์

กิจกรรมในการทำไร่หมุนเวียน เริ่มต้นในเดือนมกราคมของแต่ละปี โดยเริ่มจากการสำรวจพื้นที่ที่จะทำการเพาะปลูก เดือนกุมภาพันธ์ทำการล้มต้นไม้อายุหรือตัดไม้ โดยจะตัดเฉพาะต้นไม้อายุเล็ก ๆ ทิ้ง ส่วนต้นใหญ่ ๆ จะเพียงริดกิ่งก้านสาขา เพื่อไม่ให้บังเงาต้นข้าวและให้แสงแดดส่องลงมาถึงด้านล่างของพื้นที่ เดือนมีนาคม – เมษายน เริ่มทำแนวกันไฟรอบ ๆ พื้นที่และทำการเผาไร่เพื่อเป็นการฆ่าเชื้อโรคที่อยู่ในดิน ส่วนขี้เถ้าที่ได้จากการเผาไร่ยังเป็นปุ๋ยให้กับดินด้วย จากนั้นถึงช่วงที่ฝนเริ่มตกประมาณเดือนพฤษภาคมหรือมิถุนายน เกษตรกรจะเริ่มทำการปลูกข้าวไร่และพืชผักต่าง ๆ โดยไม่พรวนดินแต่จะใช้ไม้แทงหน้าดินก่อนหยอดเมล็ดพันธุ์ลงไปเพื่อช่วยลดการชะล้างหน้าดิน เมื่อถึงเดือนพฤศจิกายน เกษตรกรเริ่มทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตจนถึงเดือนธันวาคม ในต้นปีถัดไปจึงเริ่มหมุนเวียนไปพื้นที่แห่งใหม่ ทำลักษณะนี้เรื่อยไปจนกว่าจะหมุนเวียนกลับมาเพาะปลูกในพื้นที่ไร่เดิมที่ทำปีแรก ซึ่งจะมีการเว้นระยะของพื้นที่ในการทำไร่โดยหมุนเวียนไปอย่างน้อย 8-10 ปี

โดยทั่วไป ไร่หมุนเวียนที่ทำการปลูกข้าวไร่จะมีการปลูกพืชผักไว้หลากหลายซึ่งรวมแล้วไม่น้อยกว่า 70 ชนิดเพื่อไว้บริโภคในครัวเรือน เช่น เผือก มัน ข้าวโพด ข้าวสาลี ถั่วชนิดต่าง ๆ งามต่างชนิดต่าง ๆ ผักต่าง ๆ พริก มะเขือ ฯลฯ ทำให้ไร่หมุนเวียนกลายเป็นแหล่งอาหารสำคัญของครอบครัว อีกทั้งเป็นการช่วยลดความเสียหายจากแมลงศัตรูพืชที่จะลงกัดกินพืชผลในลักษณะการกระจายความเสี่ยงต่อความเสียหาย นอกจากนี้ พืชผักบางประเภทยังเป็นตัวล่อแมลงบางชนิดเพื่อเป็นอาหารของแมลงชนิดอื่น ๆ ในลักษณะแมลงศัตรูธรรมชาติ ซึ่งเป็นภูมิปัญญาอย่างหนึ่งในเรื่องการกำจัดแมลงของชาวปกากะญอและเป็นวิธีการรักษาสภาพแวดล้อมอย่างหนึ่ง สำหรับการกำจัดวัชพืชส่วนใหญ่จะใช้แรงงานในการถอนและเผาทำลาย (สิริวุฒิและพรพนา, 2539)

2.1.3 ความขัดแย้งจากการทำไร่หมุนเวียน

จากข้อมูลของกองสงเคราะห์ชาวเขา (2538) ได้ชี้ให้เห็นว่าชาวเขาเผ่ากะเหรี่ยงเป็นกลุ่มชนที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดในบรรดากลุ่มชาติพันธุ์ที่อาศัยอยู่บริเวณภูเขาสูงในประเทศไทย ซึ่งเป็นชาวเขาที่อาศัยอยู่กับป่ามาแต่ดั้งเดิมและมีระบบการเกษตรที่เรียกว่าการทำไร่หมุนเวียน ฉลาด

ชายและคณะ (2535) ได้พบตัวอย่างของสิทธิในการใช้พื้นที่ของระบบไร่หมุนเวียนของชุมชนในเขตป่า เช่น ชาวปกากะญอและลัวะ ซึ่งสิทธิในการใช้ที่ดินเพื่อทำไร่จะหมดไปเมื่อเจ้าของไร่ทิ้งไร้ดังกล่าว หรือปล่อยให้พื้นที่ว่างและเป็นที่ป่าไม้ในที่สุด ผู้อื่นมีสิทธิที่จะเข้ามาใช้ต่อได้ ในทำนองเดียวกันพรใจ (2534) พบว่าการใช้พื้นที่ทำไร่หมุนเวียนนั้นจะถือว่าหากมีการใช้พื้นที่นั้น ๆ อยู่ ก็เป็นสิทธิของผู้นั้น และถือเป็นกรรมสิทธิ์ของครอบครัว แต่เมื่อเลิกใช้พื้นที่นั้นสิทธิก็กลับคืนไปสู่ส่วนรวมและหมุนเวียนให้ผู้อื่นใช้ต่อไป

อย่างไรก็ตาม หลังจากที่รัฐบาลได้มีนโยบายต่างๆ ออกมา รวมทั้งนโยบายเกี่ยวกับเขตป่าสงวน เขตป่าคุ้มครอง ทำให้พื้นที่ของชาวบ้านที่อยู่อาศัยในเขตป่ามาก่อนตกอยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ ประพัฒน์ (2547) กล่าวว่าบนพื้นที่สูงยังมีปัญหาความขัดแย้งเรื่องการจัดการทรัพยากรป่าไม้ระหว่างรัฐและประชาชน หากประเมินขนาดของปัญหาด้วยตัวเลข จากจำนวนคนไทยทั่วประเทศ 60 ล้านคน มีคน 8-10 ล้านคน อาศัยอยู่ในที่ที่รัฐประกาศหรือจัดวางเป็นป่าสงวน คน 8-10 ล้านคนนั้น จึงทำผิดกฎหมายตาม พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ.2507 และยังมีคนอีก 4 แสน 8 หมื่นครัวเรือน หรือประมาณ 2-3 ล้านคน อาศัยอยู่ในที่ที่รัฐประกาศเป็นเขตอุทยานแห่งชาติ คนเหล่านั้นจึงเป็นผู้ทำผิดกฎหมายตาม พ.ร.บ.อุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2507 และภายหลังจากที่รัฐบาลมีประกาศออกมาซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมามากมาย ดังจะเห็นได้จากการที่เครือข่ายชุมชนลุ่มน้ำเขตเมืองสามหมอกกว่า 500 คน รวมตัวบุกศาลากลางแม่ฮ่องสอนเพื่อทวงสัญญาที่ทำกินของชาวเขา 7 อำเภอตามสัญญาการจัดหาพื้นที่ทำกินให้และเรียกร้องให้ผู้ว่าราชการจังหวัดแม่ฮ่องสอนมีคำสั่งไปยังเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ให้ยุติการจับกุมชาวไทยภูเขาที่เขาเข้าไปทำกินในพื้นที่ป่า ซึ่งขณะนี้ก็มีเจ้าหน้าที่ป่าไม้ และตำรวจป่าไม้ เข้าไปจับกุมราษฎรชาวไทยภูเขา ที่ทำกินในพื้นที่ป่าได้รับความเดือดร้อน และกล่าวหาว่าราษฎรชาวไทยภูเขาบุกรุกพื้นที่ป่า (ผู้จัดการออนไลน์, 2547) ซึ่งส่งผลต่อระบบการทำไร่หมุนเวียนแบบดั้งเดิม เพราะถูกปิดกั้นให้มีการใช้ที่ดินอย่างจำกัดและถาวร แต่ไม่สอดคล้องกับการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนของชาวบ้านที่ต้องมีที่ดินทำกินอย่างพอเพียงและมีการปล่อยให้ที่ดินได้พักตัวเพื่อสะสมธาตุอาหารในการเพาะปลูกในรอบถัดไป

ระบบการเกษตรแบบไร่หมุนเวียนมักถูกมองว่าเป็นไร่เลื่อนลอยที่เป็นสาเหตุในการทำลายป่าไม้ ทำให้ดินเสื่อมโทรม พันธุ์ไม้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้จากการตัดฟันและเผาในการทำไร่ และยังก่อให้เกิดปัญหาการพังทลายของหน้าดิน ทำให้มีการส่งเสริมให้มีการใช้ที่ดินแบบถาวร ส่งเสริมให้มีการนำเทคโนโลยีการเกษตรแบบใหม่ให้แก่ชุมชน เช่น การใช้ปุ๋ย ยาปราบศัตรูพืช การทำนาขั้นบันได แทนการปลูกพืชแบบไร่หมุนเวียน ซึ่งในปัจจุบันพบว่าระบบการทำไร่หมุนเวียนมีข้อจำกัดในการใช้พื้นที่มากขึ้น มีช่วงระยะเวลาหมุนเวียนสั้นลงเหลือ 2-3 ปี พืชไร้ลดลงเหลือ 2-3 ชนิด แต่บางส่วนได้พัฒนาไปจนกลายเป็นหรือคล้ายระบบสวนผสมที่ถาวรมากขึ้น ขณะที่การ

ควบคุมโดยชุมชนไม่สามารถที่จะต่อสู้กับแรงกดดันของระบบตลาด (Rerkasem *et al.*, 1994) และ Buadaeng (1996) พบว่าการที่ช่วงเวลากการพักตัวมีเวลาสั้นลง ทำให้ที่ดินถูกใช้มากเกินไป การฟื้นฟูสภาพของความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ นำไปสู่การลดลงของผลผลิตและบีบคั้นเกษตรกรที่ทำการไร่มุมนเวียนให้ต้องเปลี่ยนวิถีชีวิตของพวกเขา รวมทั้งมีการปรับตัวต่อการทำไร่มุมนเวียนของกลุ่มต่าง ๆ เช่น การปรับตัวโดยมีการทำนาดำมากขึ้น บางกลุ่มทำการปลูกแบบระบบสวนผสม หรือมีการทำหัตถกรรมเพื่อนักท่องเที่ยว การเปิดร้านขายของชำ และมีการเข้าไปหางานทำในเมือง เป็นต้น โดยไร่มุมนเวียนมักเป็นเป้าหมายที่ถูกบังคับให้ชาวบ้านเปลี่ยน ไม่ว่าจะเป็นครอบมุมนเวียนหรือจากการปลูกเพื่อยังชีพไปสู่การปลูกพืชอาหารเพื่อขายมากขึ้น ปิ่นแก้ว (2546) อธิบายว่าในรอบ 10 กว่าปีที่ผ่านมา หากไร่มุมนเวียนถูกเปลี่ยน ชาวบ้านจะอยู่ไม่ได้ ซ้ำสร้างความเสื่อมโทรมให้กับดิน น้ำ ป่าไม้จำนวนมาก ชาวบ้านมีหนี้สิน โดยเจ้าหน้าที่ของรัฐอาจมองข้ามคุณค่าของไร่ดั้งเดิมเหล่านี้ว่ามีความหลากหลายของพันธุ์ข้าวและพืชอาหารจำนวนมาก เป็นคุณค่าของพันธุ์พืชที่ไม่มีในวิธีการปลูกพืชเชิงเดี่ยวหรือ พืชพาณิชย์

การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอาจกล่าวได้ว่าเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของชาวบ้าน เพื่อให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ในสภาพสังคมปัจจุบันและสอดคล้องกับนโยบายของรัฐบาลที่มีบทบาทในการควบคุมและจำกัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติของชาวบ้าน ซึ่งทำให้ระบบการทำไร่มุมนเวียนของชาวบ้านมีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมและอาจมีระบบการผลิตเพื่อการค้าเข้ามา ให้ชาวบ้านมีช่องทางในการเสริมรายได้ ทำให้ระบบการทำไร่มุมนเวียนที่เน้นการพึ่งพาตนเองเปลี่ยนไปเป็นการพึ่งพาระบบตลาดแทน ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดของเจษฎา (2542) ที่พบว่า ระบบไร่มุมนเวียนของชาวปกากะญอ อาจสูญเสียความมั่นคงและไม่ยั่งยืนได้ ในกรณีที่ต้องตกอยู่ภายใต้แรงกดดันของรัฐและระบบตลาด ที่เข้ามาจำกัดพื้นที่มุมนเวียน และผลักดันให้ชาวบ้านต้องตกอยู่ภายใต้ระบบการผลิตแบบพึ่งพา โดยขาดต่อการจัดการทรัพยากรภายใต้ระบบนิเวศของการผลิตที่มีความเชื่อมโยงกันระหว่างไร่นาและป่าไม้และความเชื่อตามจารีตประเพณีที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนาน

2.2 การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

2.2.1 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ความหมายของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นต่าง ๆ มีดังนี้ (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2551)

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยมีค่าดัชนีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการน้อยกว่า 1.50 ไม่ว่าพื้นที่จะมีป่าหรือไม่มีปกคลุมก็ตาม

ในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 จะแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1A หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ที่ยังคงมีสภาพป่าสมบูรณ์ปรากฏอยู่ในปี พ.ศ.2525 ซึ่งจำเป็นต้องสงวนรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารและเป็นทรัพยากรป่าไม้ของประเทศ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1B หมายถึง พื้นที่ในลุ่มน้ำชั้นที่ 1 ซึ่งสภาพป่าส่วนใหญ่ในพื้นที่ได้ถูกทำลาย คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงไปเพื่อพัฒนาการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อนหน้าที่ พ.ศ.2525 และการใช้ที่ดินหรือการพัฒนาในรูปแบบต่าง ๆ ที่ดำเนินการไปแล้ว จะต้องมีการควบคุมมลพิษ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำซึ่งมีค่าดัชนีชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการอยู่ระหว่าง 1.5 ถึงน้อย 2.21 โดยลักษณะทั่วไปมีคุณภาพเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองลงมา และสามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าดัชนีชั้นคุณภาพที่คำนวณได้จากสมการอยู่ระหว่าง 2.21 ถึงน้อยกว่า 3.20 และพื้นที่โดยทั่วไปสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจการทำไม้ เหมืองแร่ และปลูกพืชกิจกรรมประเภทไม้ยืนต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าดัชนีคุณภาพของลุ่มน้ำที่คำนวณได้จากสมการอยู่ระหว่าง 3.20 ถึงน้อยกว่า 3.99 และสภาพป่าไม้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำ ซึ่งมีค่าดัชนีคุณภาพลุ่มน้ำมากกว่า 3.99 ขึ้นไป ลักษณะโดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อยและส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะทำนาและกิจการอื่น ๆ ไปแล้ว

2.2.2 มาตรการการใช้ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นต่าง ๆ

ชั้น 1 เอ - ห้ามเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้เป็นรูปแบบอื่นอย่างเด็ดขาด

- ระวังการอนุญาตทำไม้โดยเด็ดขาด และให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องบำรุงรักษาป่าธรรมชาติที่มีอยู่ ส่วนบริเวณใดเป็นที่รกร้างว่างเปล่าหรือ ป่าเสื่อมโทรม ให้ดำเนินการปลูกป่าทดแทน

ชั้น 1 บี - พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพ หรือพัฒนาเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ นั้น ต้องดำเนินการวางแผนการใช้ที่ดินให้สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติ

- พื้นที่ที่ไม่เหมาะสมต่อการพัฒนาในรูปแบบใด ๆ ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าอย่างรีบด่วน

- ในกรณีการสร้างถนนหรือการทำเหมืองแร่ หน่วยงานที่รับผิดชอบโครงการจะต้องควบคุมการชะล้างพังทลายของดินที่เกิดขึ้นในบริเวณโครงการ

- ส่วนราชการที่มีความจำเป็นต้องใช้ที่ดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ชั้นที่ 2 - การอนุญาตให้ดำเนินกิจกรรมป่าไม้และเหมืองแร่ต่อไปได้ จะต้องมีการควบคุมการใช้ที่ดินอย่างเข้มงวด

- หลีกเลี่ยงการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมทางด้านเกษตรกรรม

- ให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องดำเนินการปลูกป่าในบริเวณที่ถูกทำลาย

ชั้นที่ 3 - การใช้พื้นที่ในกิจการต่างๆ จะต้องควบคุมให้เป็นไปตามหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ชั้นที่ 4 - การใช้พื้นที่เพื่อกิจการใด ๆ ให้ถือปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการโดยเคร่งครัด

- การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม จะต้องวางแผนให้เป็นไปตามมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ

ชั้นที่ 5 - อนุญาตให้ใช้เพื่อดำเนินกิจการใด ๆ ได้ตามปกติ

- ในกรณีใช้ที่ดินเพื่อการอุตสาหกรรม ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีศักยภาพทางการเกษตรสูง

2.3 โครงสร้างทางภูมิทัศน์

2.3.1 นิยามของภูมินิเวศวิทยา

ภูมินิเวศวิทยา หรือ landscape ecology เป็นสาขาหนึ่งของวิชานิเวศวิทยา (ecology) ที่ได้ว่าเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่สนใจในสิ่งและปรากฏการณ์ที่มนุษย์ประสบอยู่ในชีวิตประจำวันหรืออยู่รอบตัวเรา คนัย (2544) กล่าวว่าภูมินิเวศวิทยาให้พื้นฐานทางทฤษฎีและแนวความคิดในการศึกษาและเข้าใจกับธรรมชาติของภูมิทัศน์เพื่อให้ได้มาซึ่งคำอธิบายการพัฒนาและการจัดการภูมิทัศน์ในฐานะที่อยู่อาศัยที่มีอิทธิพลต่อการดำรงชีวิต วิถีชีวิตและความยั่งยืนของภูมิทัศน์ด้วยความสามารถของมนุษย์ในการดัดแปลงธรรมชาติและภูมิทัศน์ โดยภูมินิเวศวิทยาจะว่าด้วยการศึกษาถึงโครงสร้างทางภูมิทัศน์ (landscape structure), บทบาททางภูมิทัศน์ (landscape function) และการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ (landscape change) ภายในพื้นที่นั้น ๆ (Forman and Godron, 1986) ซึ่งทั้งสามองค์ประกอบถือได้ว่าเป็นองค์ประกอบหลักของภูมินิเวศวิทยาที่ช่วยในการทำความเข้าใจกับสิ่งที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่และยังช่วยในการกำหนดกรอบแนวคิดในการศึกษาสิ่งต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดี

2.3.2 องค์ประกอบของภูมินิเวศวิทยา

องค์ประกอบที่สำคัญของภูมินิเวศวิทยาที่สำคัญนั้นมีอยู่ 3 องค์ประกอบ คือ โครงสร้าง บทบาท และการเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

(1) โครงสร้างทางภูมิทัศน์ (landscape structure) หมายถึง ลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ที่ประกอบขึ้นเป็นองค์ประกอบของระบบนิเวศและแบบแผนทางกายภาพที่ปรากฏในภูมิทัศน์ ซึ่งอาจจะเป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ ของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ หรือปฏิสัมพันธ์และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น รูปแบบและลักษณะทางภูมิทัศน์ฐานเมือง รูปแบบและการกระจายตัวของประชากร สิ่งมีชีวิต พืชพรรณ เป็นต้น (คนัย, 2548) Armando *et al.* (2000) อธิบายว่าโครงสร้างทางภูมิทัศน์ หมายถึง ความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่กับลักษณะเฉพาะของระบบนิเวศหรือสภาพแวดล้อมตามธรรมชาติ เช่น การกระจายของพลังงาน วัตถุ และความสัมพันธ์ของชนิดต่อ

ขนาด รูปร่าง จำนวน ประเภทและสัณฐานของระบบนิเวศ ซึ่งสามารถอธิบายได้ด้วยองค์ประกอบและสัณฐานของลักษณะภูมิประเทศในพื้นที่ และ โครงสร้างทางภูมิทัศน์ยังเป็นผลของปฏิสัมพันธ์เชิงซ้อนระหว่าง กายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจ การเมืองและสังคม ที่ถือได้ว่าเป็นพลังขับเคลื่อนที่สำคัญของระบบ

(2) บทบาททางภูมิทัศน์ (landscape function) หมายถึง กระบวนการและปฏิสัมพันธ์ต่าง ๆ ของระบบนิเวศที่เกิดขึ้นในภูมิทัศน์ และประกอบกันเป็นรูปแบบทางปฏิสัมพันธ์หรือกระบวนการที่เป็นคุณลักษณะของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์ เช่น การถ่ายทอดสารอาหารในห่วงโซ่อาหาร หรือสายใยอาหาร การแลกเปลี่ยนหรือถ่ายเทมวลสารในรูปแบบต่าง ๆ เช่น การเคลื่อนย้ายของดิน หิน ตะกอนต่าง ๆ หรือ ชีวมวล การเคลื่อนย้ายหรือการอพยพของประชากร ฯลฯ (दनัย, 2548) และยังรวมไปถึงการไหลเวียนของพลังงาน วัสดุและรูปแบบระหว่างองค์ประกอบภายในระบบนิเวศ (Armando *et al.*, 2000)

(3) การเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ (landscape change) หมายถึง การเปลี่ยนแปลงทั้งระยะสั้นและระยะยาวของระบบนิเวศหรือพลวัตของระบบนิเวศ รวมไปถึงวิวัฒนาการของระบบนิเวศ ซึ่งเป็นผลต่อพลวัตของภูมิทัศน์และวิวัฒนาการของภูมิทัศน์ ซึ่งลักษณะดังกล่าวปรากฏให้เห็นเป็นรูปแบบของพลวัตและวิวัฒนาการที่มีที่เป็นผลมาจากปัจจัยต่าง ๆ ของระบบนิเวศหรือ ภูมิทัศน์หรือปฏิสัมพันธ์และกระบวนการต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เช่น การเปลี่ยนแปลงรูปร่างของเมือง แบบแผนการกระจายตัว การเปลี่ยนแปลงของปริมาณและความหนาแน่น การเปลี่ยนแปลงของประชากรและสังคมสิ่งมีชีวิต พืชพันธุ์และอื่น ๆ ฯลฯ (दनัย, 2548) Armando *et al.* (2000) กล่าวว่า การเปลี่ยนแปลงทางภูมิทัศน์ถือได้ว่าเป็นจุดรวมของความผันแปรที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างและหน้าที่ทางภูมิทัศน์ที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงภายในระบบนิเวศที่สามารถเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา ทำให้การศึกษาส่วนใหญ่จะเน้นไปที่การศึกษาสิ่งที่เกิดขึ้นกับโครงสร้างทางภูมิทัศน์ ซึ่งจะช่วยให้ทราบว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อลักษณะโครงสร้างทางภูมิทัศน์มากน้อยเพียงใด ออร์เอม (2545) ได้ชี้ให้เห็นว่าโครงสร้างของภูมิทัศน์มีความสัมพันธ์กันทั้งในเชิงบวกและลบ (positive and negative flow) ซึ่งเกิดจากการกระทำของมนุษย์ การหมุนเวียนของพลังงาน แร่ธาตุ และ การกระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต

2.3.3 ความสำคัญของภูมินิเวศวิทยา

คำว่า “ภูมินิเวศวิทยา” เป็นคำที่เกิดจากการรวมกันของทฤษฎีทางนิเวศวิทยา ทำให้ได้ คำศัพท์ใหม่ขึ้นมา ภูมินิเวศวิทยาเป็นสาขาวิชาหนึ่งที่มีการเชื่อมโยงและมีความสัมพันธ์ภายในตัว ของมันเอง โดยสามารถกำหนดขอบเขตของพื้นที่ภายในระบบนิเวศที่มีลักษณะใกล้เคียงกันได้สอง ระบบนิเวศหรือมากกว่านั้น (Sanderson and Harris, 2000)

(1) ระดับ (scale) ถือเป็นหลักสำคัญของภูมินิเวศวิทยา เกี่ยวข้องกับการแปลความหมาย ของแผนที่ หมายถึงความสัมพันธ์ระหว่างระยะทางที่ปรากฏในแผนที่ซึ่งสอดคล้องกับระยะทางที่ ปรากฏบนพื้นโลก (Malczewski, 1999) ระดับยังหมายรวมถึงพื้นที่และเวลาที่สามารถวัดเป้าหมาย หรือกระบวนการได้ (Turner and Gardner, 1991) หรือระดับของรายละเอียดภายในพื้นที่ (Forman, 1995) ส่วนประกอบของระดับยังสามารถรวม องค์ประกอบ โครงสร้าง และหน้าที่ ซึ่ง ทั้งสามถือเป็นองค์ประกอบหลักของระบบนิเวศ โดยเราสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ดังต่อไปนี้ (1) องค์ประกอบ (composition) คือจำนวนชนิดของพื้นที่เกิดใหม่ (patch) ที่ปรากฏในภูมิประเทศและ มีความสัมพันธ์กับสภาวะโดยรอบภายในระบบ เช่น ระหว่างป่าไม้และพื้นที่ชุ่มน้ำ ขอบเขตของ พื้นที่ป่าขนาดใหญ่ หรือความหนาแน่นของถนนที่สามารถปรากฏเป็นองค์ประกอบภายในภูมิ ประเทศนั้น ๆ ได้ (2) โครงสร้าง (structure) ถูกกำหนดขึ้นโดยองค์ประกอบของสัณฐานและ สัดส่วนของความแตกต่างของพื้นที่เกิดใหม่ที่เกิดขึ้นภายในภูมิประเทศ (3) หน้าที่ (function) หมายถึง ปัจจัยภายในภูมิประเทศที่มีผลต่อวัฏจักรของระบบ (Turner and Gardner, 1991) (4) รูปแบบ (pattern) เป็นส่วนสำคัญและลำดับภายในที่ก่อให้เกิดความแตกต่างของพื้นที่บนพื้นดิน (Forman and Godron, 1986)

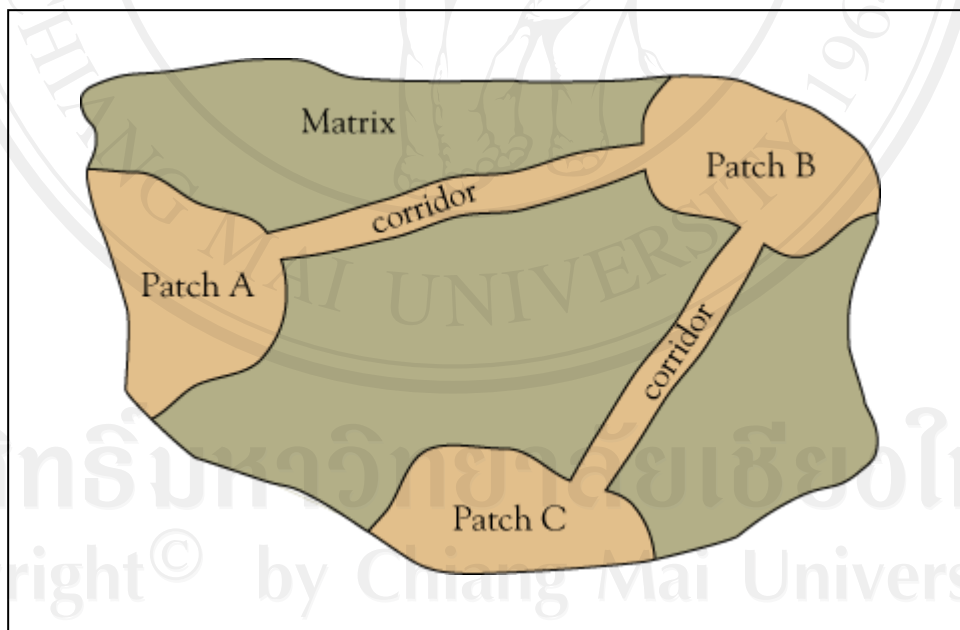
(2) พื้นที่เกิดใหม่ (patch) เป็นส่วนสำคัญของภูมินิเวศวิทยา โดยเป็นการอธิบายถึงพื้นที่ที่ เหมือนกันแต่มีสิ่งแวดล้อมที่ต่างกัน (Forman, 1995) พื้นที่เกิดใหม่เป็นจุดกำเนิดของภูมิประเทศที่ มีการเปลี่ยนแปลงและผันแปรได้ เรียกกระบวนการนี้ว่า พลวัตของพื้นที่เกิดใหม่ (patch dynamic) พื้นที่เกิดใหม่จะมีรูปร่างที่แน่นอนและมีสัณฐานเชิงพื้นที่ ซึ่งสามารถอธิบายถึงความแปรปรวน ภายในได้ เช่น จำนวนต้นไม้ จำนวนชนิดของต้นไม้ ความสูงของต้นไม้ หรือการวัด อื่น ๆ ที่ คล้ายกัน (Forman, 1995)

(3) corridor มีลักษณะเป็นเส้นยาวเล็ก (strips) ภายในภูมิประเทศและจะมีลักษณะ แตกต่างจากพื้นที่ที่อยู่ทั้งสองข้าง (Forman, 1995) corridor เป็นพื้นที่ที่เชื่อมระหว่างพื้นที่เกิดใหม่

(patch) ภายในพื้นที่ ทำหน้าที่คล้ายกับถนนหรือทางน้ำของระบบที่ช่วยในการส่งผ่านหรือเคลื่อนย้ายจากพื้นที่เกิดใหม่หนึ่ง ไปสู่พื้นที่เกิดใหม่อื่น ๆ

(4) network เป็นระบบการเชื่อมต่อระหว่างกันของ corridor และ matrix ซึ่งจะบอกภาพรวมทั้งหมดที่เกิดขึ้นในพื้นที่ (Forman, 1995) และอรอม (2545) ยังพบอีกว่า การเชื่อมโยงกันระหว่าง patch และความต่อเนื่องของ corridor เป็นสิ่งสำคัญในแต่ละพื้นที่ในการช่วยลดผลกระทบบริเวณขอบและริม (Edge Effect) ที่พืชพรรณธรรมชาติต้องเผชิญกับสภาพแวดล้อมภายนอก และยังมีคุณค่าในระบบนิเวศหลายประการ เช่น ลดอัตราการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตทั้ง พืชและสัตว์ในท้องถิ่นและเพิ่มการกระจายพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นในระบบนิเวศ

(5) Matrix ถือได้ว่าเป็นที่มาของภูมินิเวศวิทยาในภูมิภาคที่มีความต่อเนื่องอยู่ในระดับสูง ความต่อเนื่อง (connectivity) เป็นการวัดที่บอกถึงความสัมพันธ์หรือความต่อเนื่องในเชิงพื้นที่ของ corridor, network หรือ matrix (Forman, 1995) ตัวอย่างเช่น ลักษณะภูมิประเทศแบบป่าไม้ที่จะเกิดช่องว่างของการปกคลุมของใบไม้ในผืนป่าเพียงเล็กน้อย (พื้นที่เปิด) ซึ่งลักษณะแบบนี้ถือได้ว่าเป็นความต่อเนื่องสูง



ภาพที่ 1 องค์ประกอบที่สำคัญภายในลักษณะภูมิประเทศ
ที่มา : landscape ecology and ecosystems management

(6) การรบกวนและการแบ่งแยก (disturbance and fragmentation)

การรบกวนเป็นปรากฏการณ์สำคัญที่เกิดการเปลี่ยนแปลงตามการผันแปรของรูปแบบในโครงสร้างหรือหน้าที่ของระบบ ขณะที่การแตกออกเป็นการแบ่งแยกหรือการแยกของที่อยู่อาศัยระบบนิเวศหรือประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มเล็ก ๆ (Forman, 1995) การรบกวนโดยปกติมักจะพิจารณาจากกระบวนการตามธรรมชาติ ส่วนการแบ่งแยกมีสาเหตุจากการเปลี่ยนแปลงสภาพของพื้นที่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นกระบวนการสำคัญในภูมิประเทศที่มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

ทฤษฎีการรบกวน (Theory of disturbances) เป็นความแตกต่างของภูมิทัศน์ทั้งในเชิงพื้นที่และเชิงเวลา เป็นผลมาจากการรบกวนของกิจกรรมมนุษย์และปรากฏการณ์ธรรมชาติ การรบกวนเหล่านี้เกิดขึ้นในระดับท้องถิ่นที่ไม่สามารถทำนายได้ โดยจะทำลายและเปลี่ยนแปลงชุมชนหรือสิ่งมีชีวิต ซึ่งทำให้เกิดโอกาสของการยึดครองโดยสิ่งมีชีวิตใหม่ (Blondel, 1995) Pickett and White (1985) อธิบายลักษณะของการรบกวนแบ่งออกได้เป็น 2 แนวความคิด แนวความคิดแรกเรียกว่า การรบกวนระบบ ซึ่งเป็นตัวกำหนดองค์ประกอบในเชิงพื้นที่และเชิงเวลาของการสร้างพื้นที่ใหม่ที่เข้ามารบกวนระบบ (patches) การรบกวนทั้งระบบนี้ทำให้เกิดพื้นที่ใหม่และการกระจายของพื้นที่ใหม่ การรบกวนเหล่านี้มีความแปรปรวนและมีผลกระทบมาก โดยเกี่ยวข้องกับสภาพเดิม ๆ และความแตกต่างภายในพื้นที่ต่าง ๆ ด้วย แบบที่สองเป็น “การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่รบกวน”(patch dynamics) กล่าวคือ เป็นกลไกของภูมิทัศน์ที่เกี่ยวข้องกับการรบกวนธรรมชาติ ตัวอย่างเช่น กระบวนการของการฟื้นคืนของพืชพันธุ์ (succession) ในพื้นที่ที่ถูกทำลายที่โครงสร้างค่อย ๆ กลับคืนมาเหมือนพื้นที่เดิม (ก่อนการรบกวนหรือถูกทำลาย) ตามลำดับ นอกจากนี้โครงข่ายของการเชื่อมโยงกันระหว่างพื้นที่รบกวนที่เกิดขึ้น ยังเอื้ออำนวยให้เกิดกระบวนการของการกลับมาครอบครองพื้นที่อีกครั้งของพืชพันธุ์หรือสิ่งมีชีวิต Burel and Baudry (1990) กล่าวว่า ในภูมิทัศน์ที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์อย่างรุนแรงจะมีการเปลี่ยนแปลงที่ซับซ้อนมากและไม่สามารถทำนายได้ แต่สามารถที่จะใช้แนวคิดและวิธีการศึกษาผลการรบกวนสร้างความเข้าใจการเปลี่ยนแปลงของการละทิ้งพื้นที่การเกษตรกรรม หรือการเกิดขึ้นของพันธุ์พืชในสภาพแวดล้อมที่เต็มไปด้วยข้อจำกัดได้ เช่น ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นต้น

Burel and Baudry (2003) ยังอธิบายวิธีการศึกษาลักษณะความแตกต่างและการรบกวนในระบบนิเวศในลักษณะที่เรียกว่า “จุดสูงสุด” (climax) ซึ่งต้องพิจารณาสภาพสมดุลและระยะสุดท้ายของกระบวนการฟื้นคืนของพันธุ์พืช (successional process) Blondel (1986) กล่าวว่า แนวความคิดของพื้นที่ใหม่เข้ามารบกวนพื้นที่เดิม เป็นความคิดแบบการเปลี่ยนแปลงจุดสูงสุด

(metaclimax) ซึ่งหมายถึง ระบบการฟื้นคืนของพันธุ์พืชในระยะต่าง ๆ ในแต่ละที่ที่แตกต่างกัน แต่ทั้งหมดต้องทำหน้าที่ในระบบที่ระดับภูมิทัศน์เหมือน ๆ กัน

การแบ่งแยกเป็นกระบวนการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมหรือที่อยู่อาศัยที่อธิบายถึงปรากฏการณ์การความไม่ต่อเนื่อง(แตกแยก) ของสภาพแวดล้อมหรือเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพอย่างช้า ๆ หรือเกิดจากกิจกรรมของมนุษย์ เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในพื้นที่ โดยปกติแล้วการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น เกิดจากการตัดถางพืชเดิมในพื้นที่เพื่อใช้ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ เช่น พื้นที่ทำการเกษตร จะเห็นได้จากในระยะหลังการพัฒนาหมู่บ้านในชนบทหรือเขตเมืองมักมีการถางและเผาเพื่อทำการเกษตรในพื้นที่ป่าไม้เขตร้อน ซึ่งการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของมนุษย์นั้นจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วกว่าการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ (Rosenzweig, 1995) ส่วน Thomas (2000) อธิบายว่าการแบ่งแยกเป็นกระบวนการหนึ่งที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ที่เริ่มมีสิ่งมีชีวิตเข้ามาอยู่อาศัย เช่น พื้นที่ป่าไม้ และเมื่อเวลาผ่านไปช่วงจะเกิดการแบ่งแยกของพื้นที่เกิดเป็นพื้นที่เกิดใหม่ (patch) ขึ้นมา ทำให้จำนวนของสิ่งมีชีวิตในพื้นที่ลดลง เนื่องจากการแบ่งแยกพื้นที่เดิมออกมานั้นเอง พื้นที่เกิดใหม่ที่แยกตัวออกมาจะส่งผลกระทบต่อพื้นที่เดิมคือเกิดพื้นที่ขนาดเล็กกระจายอยู่ในพื้นที่ดั้งเดิมและอาจมีลักษณะการกระจายคล้ายหมู่เกาะต่าง ๆ ส่งผลให้เกิดความไม่ต่อเนื่องกันภายในพื้นที่ได้

2.3.4 การศึกษาโครงสร้างทางภูมิทัศน์ที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรในเชิงพื้นที่

การศึกษาโครงสร้างทางภูมิทัศน์ (landscape structure) ต้องมีความเข้าใจเรื่องระบบนิเวศของพื้นที่ดั้งเดิมและพื้นที่โดยรอบไปด้วยกัน เนื่องจากความสัมพันธ์และปฏิสัมพันธ์ของปัจจัยต่าง ๆ ในระบบนิเวศภายในพื้นที่โดยรวมย่อมมีความแตกต่างกัน Wiens and Moss (2005) กล่าวว่าในด้านภูมินิเวศวิทยา การศึกษาโครงสร้างทางภูมิทัศน์ที่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์และการกระจายตัวของสิ่งมีชีวิตจะเน้นในเรื่องของการหาปริมาณและลักษณะรูปแบบเชิงพื้นที่ของสิ่งปกคลุมที่ดิน (land cover) ซึ่งมีความสัมพันธ์กับลักษณะรูปแบบและกระบวนการในระดับพื้นที่ (Turner, 1981 อ้างใน Chust *et al.*, 2004) ซึ่งในการมองความแตกต่างของพื้นที่นั้นสามารถมองได้ทั้งมิติเชิงพื้นที่และเชิงเวลา (spatial and temporal dimension) ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินย่อมมีผลกระทบต่อโครงสร้างและองค์ประกอบภายในพื้นที่ด้วย โดยมีจุดมุ่งหมายในการทำความเข้าใจกับรูปแบบ (pattern) และกระบวนการ (process) ขององค์ประกอบและปัจจัยต่าง ๆ ของระบบนิเวศหรือภูมิทัศน์

2.4 เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศที่ใช้ในการศึกษาผลกระทบต่อทรัพยากรในเชิงพื้นที่

ระบบภูมิสารสนเทศ (Geo-informatics system) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่สามารถนำมาใช้ในการศึกษา วิเคราะห์ ติดตาม และประเมินสถานการณ์ตลอดจนสภาพปัญหาของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในเชิงพื้นที่ได้เป็นอย่างดี เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศประกอบด้วยระบบข้อมูลเชิงพื้นที่ 3 ชนิด คือ การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) ระบบการรังวัดพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS) และระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) (ถาวร, 2548)

(1) การสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing)

สารสนเทศจากการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลเป็นสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่สามารถใช้ในการสำรวจ ศึกษา วิเคราะห์และติดตาม ผลกระทบที่เกิดต่อสภาพแวดล้อมโดยอาศัยหลักการของการสะท้อนช่วงคลื่น (spectral reflectance) ของพลังงานคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มีปฏิสัมพันธ์กับวัตถุและทรัพยากรที่อยู่บนพื้นผิวโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง “พืชพรรณ” (vegetation) โดยสามารถวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลทั้งในเชิงพื้นที่ (spatial) และเชิงเวลา (temporal) การสำรวจข้อมูลจากระยะไกลสามารถวิเคราะห์เพื่อศึกษาและประเมินให้เห็นถึงตำแหน่ง ลักษณะ จำนวนและปริมาณของพื้นที่ที่เกิดผลกระทบ ตลอดจนถึงความสัมพันธ์ในเชิงพื้นที่และขอบเขตการกระจายตัววัตถุหรือสิ่งต่างๆ ภายในพื้นที่ได้ สำหรับในเชิงเวลา การสำรวจข้อมูลจากระยะไกลสามารถวิเคราะห์เพื่อศึกษาและติดตามการเปลี่ยนแปลง ที่เกิดขึ้นจากระบบการผลิตทางการเกษตร ด้วยการบันทึกข้อมูลจากระยะไกลในหลาย ช่วงวันที่บันทึกข้อมูล ผลของการวิเคราะห์สามารถแสดงให้เห็นถึงลักษณะข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงพื้นที่ การกระจายตัว ทิศทางและการเคลื่อนย้ายของระบบการเกษตรในช่วงเวลาต่าง ๆ ได้

(2) ระบบการรังวัดพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก (Global Positioning System: GPS)

ระบบการรังวัดพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลก เรียกกันโดยทั่วไปในปัจจุบันว่า “ระบบ GPS” เป็นระบบรังวัดพิกัดตำแหน่งบนพื้นผิวโลกด้วยเครื่องมือรับสัญญาณคลื่นวิทยุ (receiving instrument) จากกลุ่มดาวเทียมกำหนดตำแหน่ง (navigating satellites) ที่ปฏิบัติงานอยู่รอบโลก รวม 24 ดวง (6 ระนาบ ๆ ละ 4 ดวง) โดยการอ้างอิงตำแหน่งและเวลาที่แน่นอนของดาวเทียมแต่ละดวง สัญญาณที่ถูกส่งออกมาระหว่างดาวเทียมและเครื่องมือรับสัญญาณทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งของเครื่องมือรับสัญญาณบนพื้นผิวโลกได้ ระบบ GPS ถือเป็นหนึ่งในระบบสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่เป็นวิธีการได้มาซึ่งข้อมูลเชิงพื้นที่ตามที่ต้องการในรูปแบบของจุด (point) เส้น (line)

และพื้นที่หรือเส้นรอบรูป (polygon) ข้อมูลที่ได้จากระบบ GPS สามารถใช้เป็นส่วนหนึ่งของสารสนเทศเพื่อการศึกษา ประเมินและติดตามผลที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ได้โดยการประยุกต์ใช้ร่วมกับระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) กล่าวคือ ตำแหน่งและพื้นที่ต่าง ๆ จะถูกบันทึกเป็นค่าพิกัดในเชิงตำแหน่ง (ส่วนใหญ่เป็นรูปแบบจุดและพื้นที่) และนำมาพัฒนาให้เป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์และสรุปผลต่อไป

(3) ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เป็นที่รู้จักและเรียกกันโดยทั่วไปว่า “ระบบ GIS” เป็นการทำงานร่วมกันของข้อมูลเชิงภูมิศาสตร์ที่ถูกเก็บรวบรวมโดยใช้ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยในการนำเข้า จัดเก็บ จัดเตรียม ดัดแปลง แก้ไข จัดการและวิเคราะห์ พร้อมทั้งแสดงผลข้อมูลเชิงพื้นที่ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ ระบบ GIS เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์เพื่อใช้ในการบริหารและจัดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สามารถใช้ติดตามการเปลี่ยนแปลงข้อมูลด้านพื้นที่ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากเป็นระบบที่เกี่ยวข้องกับระบบการหมุนเวียนของข้อมูลและการผสมผสานข้อมูลจากแหล่งต่าง ๆ เช่น ข้อมูลปฐมภูมิ (primary data) หรือข้อมูลทุติยภูมิ (secondary data) เพื่อให้ได้สารสนเทศที่มีคุณค่าและสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์จึงเป็นเครื่องมือทางด้านสารสนเทศเชิงพื้นที่อีกระบบหนึ่งที่สามารถนำมาใช้วิเคราะห์แก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นกับการผลิตทางการเกษตรได้

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) และการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล ได้ถูกพัฒนาและใช้เป็นส่วนหนึ่งของงานวิจัยด้านนิเวศวิทยาอย่างกว้างขวาง เช่น ด้านภูมินิเวศวิทยา, ภูมิศาสตร์, ธรณีวิทยา และความสัมพันธ์ของถิ่นที่อยู่ของสัตว์ป่า ฯลฯ แต่ข้อมูลทางการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลยังไม่เป็นที่รู้จักมากนักเมื่อเทียบกับวิธีการอื่นๆ อาจเกิดจากข้อมูลที่ยังมีข้อจำกัดในการอธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดและความถูกต้องของข้อมูล แต่อย่างไรก็ตามจุดมุ่งหมายสำคัญที่มีการนำเครื่องมือและข้อมูลทางด้าน GIS และการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลมาใช้ก็เพื่อประเมินและสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตลอดเวลาในภูมิประเทศ (Berry, 1987; Gulinck and Janssens, 1987; Norton et al., 1990; Quattrochi and Pelletier, 1991). เครื่องมือทางด้าน GIS และการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลมักถูกนำมาใช้ในการรวบรวม แยกประเภทและจัดการข้อมูลในเชิงพื้นที่ที่มีความซับซ้อนและใช้ในการจัดการกับตารางคุณลักษณะ ยิ่งไปกว่านั้นยังใช้ในการวิเคราะห์ แสดงลักษณะเฉพาะ แยกและรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้สำหรับวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน ส่วน GIS จะใช้ในการประเมิน แสดงลักษณะเฉพาะ จำแนกและสร้างแบบจำลองเชิงพื้นที่และเชิง

เวลา ข้อมูลทางด้าน GIS และการสำรวจข้อมูลจากระยะไกลเป็นข้อมูลแสดงลักษณะกริด (raster) และข้อมูลแสดงทิศทาง (vector) ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งจุดเด่นและจุดด้อยในการนำไปใช้ในการวิเคราะห์โครงสร้างเชิงพื้นที่และแบบจำลอง จึงมีการใช้ทั้งสองรูปแบบทั้งการวิเคราะห์โดยใช้ข้อมูลแสดงลักษณะกริด (raster) และข้อมูลแสดงทิศทาง (vector) และในการวิเคราะห์จะมีการผันแปรในหลายระดับและหลากหลายวัตถุประสงค์ ซึ่งการปรากฏขึ้นของเทคโนโลยีใหม่นี้ถือได้ว่าจะเป็นตัวช่วยและเครื่องมือสำคัญในการวิเคราะห์ลำดับข้อมูลที่มีความซับซ้อนของโครงสร้างเชิงพื้นที่และความสัมพันธ์อื่น ๆ ได้ (Coulson *et al.*, 1991)

2.5. แนวคิดด้านภูมินิเวศที่พัฒนาร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศในงานวิจัยต่าง ๆ

การนำแนวคิดด้านภูมินิเวศมาพัฒนาร่วมกับระบบภูมิสารสนเทศเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบเชิงพื้นที่และเชิงเวลาในปัจจุบันเป็นที่นิยมกันอย่างแพร่หลาย และยังมีส่วนช่วยในการตัดสินใจและประเมินผลของการเปลี่ยนแปลงรูปแบบเชิงพื้นที่ที่เปลี่ยนไปตามระยะเวลาดังเช่น การนำระบบมาศึกษาทางด้านการเกษตรในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งพื้นที่ลุ่มและพื้นที่สูง เพื่อหาปัจจัยที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบของการแปรเปลี่ยนไปของการใช้พื้นที่ หรือการนำมาใช้ในการหาพื้นที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชแต่ละชนิดในพื้นที่ต่างๆ เพื่อให้ผลผลิตที่ได้มีคุณภาพ ซึ่งเป็นที่นิยมอย่างมาก

โดยงานวิจัยส่วนใหญ่มักทำการศึกษาถึงผลกระทบในด้านต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในพื้นที่หลังจากที่มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ ดังเช่นการศึกษาของ Noorazuan *et al.* (2000) ได้มีการศึกษาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินสิ่งปกคลุมดิน และผลกระทบที่มีต่อพื้นที่ลุ่มน้ำในประเทศมาเลเซีย พบว่าจากการเพิ่มขึ้นของชุมชนเมืองและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมีผลต่อคุณภาพน้ำ ก่อให้เกิดสิ่งสกปรกมากมายจากการปล่อยของเสียลงสู่แหล่งน้ำของชุมชนและยังส่งผลกระทบต่อเพิ่มขึ้นของปริมาณน้ำที่ไหลบ่าบนผิวดินที่มีปริมาณเพิ่มขึ้นทุกปีในระยะเวลา 12 ปีที่ผ่านมา ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Hsu and Cheng (1999) ที่ทำการศึกษาเกี่ยวกับรูปร่างและลักษณะสำคัญของพื้นที่ระดับลุ่มน้ำในประเทศเนปาล โดยการประเมินสถานการณ์ป่าไม้ที่มีอยู่ด้วยการใช้ภาพถ่ายดาวเทียม และยังมีการประเมินค่าการเปลี่ยนแปลงของการใช้ที่ดินในระยะเวลาที่ผ่านมา ซึ่งผลของการศึกษาสามารถจำแนกแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ ๆ คือ พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและลักษณะภูมิประเทศที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ทราบว่าการใช้ที่ดินที่ผ่านมามีการลดลงของป่าไม้เกือบ 50 เปอร์เซ็นต์ในระหว่างปี ค.ศ.1976 – 2000 ซึ่งชี้ให้เห็นว่าการใช้พื้นที่โดยขาดการควบคุมดูแลทำให้เกิดความเสียหายต่อพื้นที่เป็นวง

กว้างและยากต่อการฟื้นฟูให้กลับมาสู่สภาพเดิมได้ และยังเป็นพื้นที่บริเวณที่เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำด้วยแล้ว หากมีการใช้พื้นที่โดยขาดการอนุรักษ์แล้วก็จะส่งผลต่อพื้นที่เช่นกัน

Verbakel *et al.* (1984) ศึกษาผลกระทบของการใช้ที่ดินในชนบท บริเวณแอ่งที่ราบระหว่างหุบเขาในจังหวัด Arezzo แคว้น Tuscany ประเทศอิตาลี โดยใช้ข้อมูลด้านกายภาพ ได้แก่ การใช้ที่ดิน ความลาดชัน ลักษณะดิน ร่วมกับข้อมูลด้านเศรษฐกิจและสังคมที่มีความหลากหลายและแปรผัน จากนั้นนำมาสร้างแบบจำลองสถานการณ์เพื่อหาความเปลี่ยนแปลงของสิ่งปกคลุมดินจากการเกิดภัยการหน้าดินในอัตราที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง ในช่วงอีก 40 ปีข้างหน้าเพื่อหาทางแก้ไขและป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

อรเอ็ม (2545) ใช้การแปลภาพถ่ายทางอากาศ การสำรวจ และใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ในการรวบรวมข้อมูล และการวิเคราะห์ ผลการศึกษาพบว่าลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินในอำเภอเมือง จังหวัดเพชรบุรี แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภท ได้แก่ พื้นที่เมือง และพื้นที่เกษตรกรรม/ชานเมือง ผลการวิเคราะห์ลักษณะ โครงสร้างทางภูมิทัศน์ (landscape structure) ในแต่ละพื้นที่ patch และ corridor ที่มีความสำคัญในเชิงนิเวศ คิดเป็น 35% ของพื้นที่เมือง และ 21.5% ที่แสดงตามลำดับ ความไม่เป็นเนื้อเดียวกันในพื้นที่นาข้าว ของพื้นที่เกษตรกรรม/ชานเมือง patch และ corridor ส่วนใหญ่มีความสำคัญในเชิงนิเวศระดับปานกลาง-สูง patch และ corridor ที่มีลักษณะเป็นพืชพรรณธรรมชาติดั้งเดิม หรือพืชพันธุ์ท้องถิ่นน้อยมาก