การใช้วิธีสวมบทบาทและแบบจำลองเพื่อการร่วมเรียนรู้และจัดการทรัพยากรบนที่สูง

พนมศักดิ์ พรหมบุรมย์[1]

บทคัดย่อ

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างระบบการผลิตทางเกษตรบนที่สูงของไทย ที่ปรับตัวเข้ากับสภาพสังคมและเน้นผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจในปัจจุบัน ก่อให้เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่ไม่สมดุล นำไปสู่การเสื่อมสภาพของทรัพยากรทั้งปริมาณและคุณภาพ

การศึกษามุ่งเน้นให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเข้ามามีส่วนร่วมในกระบวนการทำความเข้าใจบริบท และพลวัตรของระบบอันเป็นผลจากการตัดสินใจดำเนินกิจกรรมใดๆของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบ โดยใช้วิธีการสวมบทบาทสมมติ (Role-Playing Game: RPG) องค์ความรู้ที่ได้จากกระบวนนี้ได้ใช้ในการพัฒนาแบบจำลองระบบพหุภาคี (Multi-Agent Sytems model: MAS) เพื่อจำลองรูปแบบความสัมพันธ์ของระบบ และให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียนำไปใช้ทดสอบสถานการณ์สมมติ ในการที่จะจัดการทรัพยากรในรูปแบบต่าง ๆ อันจะนำไปสู่วิถีเกษตรบนที่สูงที่เอื้อต่อการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติต่อไป

คำสำคัญ: การสวมบทบาทสมมติ แบบจำลองแบบเพื่อนคู่คิด แบบจำลองระบบพหุภาคีแบบมีส่วนร่วม ระบบเกษตรบนที่สูง

บทนำ

แนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่มีผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลากหลาย จำเป็นต้องใช้วิธีการมีส่วนร่วมในการทำความเข้าใจถึงปัญหาและความสัมพันธ์ระหว่างบทบาทและการกระทำของส่วนต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบ ซึ่งสามารถนำไปสู่แนวทางการตัดสินใจในการใช้ประโยชน์และจัดการทรัพยากรแบบยืดหยุ่นผ่อนปรน ตามสภาพที่ซับซ้อน (adaptive management) ร่วมกันของชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ซึ่งเป็นแนวทางการเรียนรู้ที่จะปรับตัวเพื่อดำรงชีวิตอยู่ร่วมกัน

ความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกันของระบบสังคมและระบบนิเวศวิทยามีลักษณะที่ซับซ้อน เคลื่อนไหวต่อเนื่องตลอดเวลา กิจกรรมของมนุษย์มีผลต่อสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไป และผลจากการนี้อาจส่งผลต่อการปรับเปลี่ยนกิจกรรมและพฤติกรรมของมนุษย์ในลำดับขั้นเวลาต่อ ๆ ไป นักวิชาการในสายวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ได้พัฒนาแบบจำลองแบบพหุภาคี (Multi Agents System Model: MAS model) ที่เหมาะสมสำหรับการศึกษาด้านพฤติกรรมและปฏิสัมพันธ์ของมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม และระหว่างมนุษย์ด้วยกันเอง (Bousquet *et al*., 2001) ต่อมาได้มีการสวมบทบาทสมมติ (Role-playing Games: RPG) มาใช้ร่วมกันกับ MAS model เพื่อปรับใช้เกี่ยวกับกระบวนการตัดสินใจใช้และจัดการทรัพยากรฟื้นสภาพ (renewable resources) โดยใช้ชื่อแนวคิดกระบวนการนี้ว่า “แบบจำลองที่เหมือนเพื่อนคู่คิด” หรือ Companion Modeling Approach: Commod (Barreteau, 2003) ซึ่งต่อมา

---

[1] ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ได้มีนักวิจัยนำไปปรับใช้ในการศึกษาจัดการทรัพยากรธรรมชาติหลากหลายรูปแบบ (Bousquet *et al*., 2005) และรวมถึงการศึกษานี้ด้วย

วิธีการศึกษาวิจัย

การศึกษาเริ่มจากการตรวจสอบรายงานการศึกษาวิจัยและข้อมูลทุติยภูมิที่ได้ดำเนินการในพื้นที่แม่แฮ จากนั้นทำการออกสำรวจพื้นที่รวบรวมข้อมูลทางกายภาพ แล้วนำมาประมวลผลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ พร้อมกับสัมภาษณ์เกษตรกรและผู้รู้ในชุมชน เพื่อวิเคราะห์บริบททางสังคม และความสัมพันธ์กับทางกายภาพ ชีวภาพด้านการเกษตรของพื้นที่แม่แฮ เพื่อสร้างสมมติฐานเกี่ยวกับการใช้และจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำแม่แฮ หลังจากนั้นได้ใช้ วิธีสวมบทบาทสมมติเพื่อทำความเข้าใจความสัมพันธ์ของชุมชนและตัวเกษตรกรที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากร รวมทั้งการปรับตัวต่อสภาพทรัพยากรและปัจจัยควบคุมภายนอก

ในระหว่างการศึกษา ได้ทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ประเด็นที่ชุมชนมีความสนใจร่วมกันเพื่อปรับเปลี่ยนวิธีการและเนื้อหาของการเล่นสวมบทบาทให้สอดคล้องกัน และขั้นตอนถัดไปคือการวิเคราะห์ผลของการสวมบทบาทสมมตินำมาใช้ในการออกแบบและพัฒนาแบบจำลองแบบพหุภาคี (MAS) เพื่อนำเสนอแก่ผู้ที่มีส่วนได้เสีย ให้สามารถใช้ทดสอบสถานการณ์สมมติการใช้ประโยชน์และจัดการทรัพยากรบนที่สูง เป็นเครื่องมือช่วยในการร่วมคิดร่วมประเมินทางเลือกที่เหมาะสมต่อไป

ระบบสังคมนิเวศวิทยาของแม่แฮ

ชุมชนแม่แฮประกอบด้วยกลุ่มชาติพันธุ์กะเหรี่ยง และม้ง รวมทั้งสิ้น 15 หย่อมบ้าน ซึ่งเป็นสามหมู่บ้านทางการ ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อสามอำเภอของจังหวัดเชียงใหม่ เป็นพื้นที่ต้นน้ำของแม่น้ำวาง และแม่น้ำแจ่ม แต่ดั้งเดิมชุมชนในบริเวณนี้มีรายได้หลักจากการปลูกและค้าขายฝิ่น ประกอบกับทำการเกษตรเพื่อยังชีพ ซึ่งเป็นการเพาะปลูกแบบไร่หมุนเวียนในพื้นที่ป่าต้นที่มีความสมบูรณ์ ทำให้ทรัพยากรป่าและดินเสื่อมสภาพลงอีกทั้งยังขัดต่อกฎหมาย รัฐบาลได้ห้ามและปราบปรามการปลูกฝิ่น ร่วมกับโครงการหลวงในขณะนั้นได้รับการกันเขตพื้นที่จากทางป่าไม้ตั้งศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ เพื่อส่งเสริมอาชีพการเพาะปลูกพืชและไม้ผลเมืองหนาวแก่ชุมชน จากอดีตจนถึงปัจจุบันเกษตรกรสามารถทำรายได้ดีจากการเพาะปลูกและมีแนวโน้มที่จะขยายพื้นที่มากขึ้นเรื่อย ๆ ทั้งเป็นพื้นที่ไร่แต่เดิม และพื้นที่ใหม่ที่อุดมสมบูรณ์ รวมไปถึงการใช้พื้นที่ทำการเกษตรที่เข้มข้นมากขึ้น เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายดิน การลดลงและเสื่อมสภาพของป่าต้นน้ำ

ในระยะเริ่มต้นได้มุ่งทำความเข้าใจถึงกระบวนการตัดสินใจใช้พื้นที่ทำการเกษตรเพื่อผลิตผักและไม้ผลเพื่อสร้างรายได้ ต่อสภาพการชะล้างพังทลายดินและปริมาณพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นเป้าหมายของหน่วยงานราชการในการรักษาคุณภาพทรัพยากรดินและป่าต้นน้ำ และได้ตั้งสมมติฐานไว้ว่าชุมชนในพื้นที่แม่แฮน่าจะมีการจัดการทรัพยากรที่ค่อนข้างเหมาะสม ทั้งนี้เห็นได้จากการเปรียบเทียบกับพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอื่น (เมธี และคณะ, 2544) และข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์และสังเกตการณ์กิจกรรมกลุ่มสังคมที่ดูแลด้านการจัดการทรัพยากรป่าไม้

การสวมบทบาทสมมติ

การใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรดินและป่า

เพื่อทำความเข้าใจถึงกระบวนการตัดสินใจของเกษตรกรในการใช้ทรัพยากรที่ดินเพื่อทำการเกษตรภายใต้วัตถุประสงค์ที่แตกต่างจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอื่น ซึ่งได้แก่ฝ่ายอนุรักษ์ต้นน้ำและฝ่ายอนุรักษ์ดินของทางราชการ จึงจัดให้มีการสวมบทบาทสมมติ โดยคัดเลือกเกษตรกรจำนวน 10 คนที่มีสถานะทางเศรษฐกิจแตกต่างกันสามระดับมาสวมบทบาททำการเกษตรภายใต้สภาพจำลองระบบการเกษตรของแม่แฮ นอกจากนี้ได้กำหนดให้เกษตรกรอีกสองคนสวมบทบาทเจ้าหน้าที่ฝ่ายอนุรักษ์ดินและต้นน้ำ โดยมอบหมายภาระให้ควบคุมปริมาณการชะล้างพังทลายดินและปริมาณพื้นที่ป่าให้อยู่ในระดับไม่เกินและไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ตามลำดับ ลำดับขั้นของการสวมบทบาทเริ่มจากเกษตรกรวางแผนและเพาะปลูกพืชบนแปลงในบริเวณพื้นที่ฟาร์มที่ได้กำหนดให้ก่อนเริ่มการสวมบทบาท (ภาพที่ 1) หลังจากนั้นภูมิอากาศจะถูกสุ่มกำหนดโดยผู้เล่น ซึ่งจะส่งผลต่อเนื่องกับปริมาณผลผลิตที่เกษตรกรจะได้รับเมื่อเก็บเกี่ยวผลผลิต รายได้ของเกษตรกรจะขึ้นกับสภาพปริมาณน้ำฝนที่ถูกสุ่มเลือกมา

ภาพที่ 1 แบบจำลองภูมิประเทศและแปลงเกษตรที่ใช้ในการสวมบทบาทสมมติ

ระหว่างดำเนินการสวมบทบาทสมมติ เกษตรกรที่มีฐานะยากจนพยายามจะขยายพื้นที่ทำกินในเขตป่า แต่เมื่อพื้นที่ป่าลดลงจนเกินกว่าระดับที่กำหนด ผู้สวมบทบาทเจ้าหน้าที่อนุรักษ์ป่าไม้ก็จะเจรจาเพื่อขอให้ยกเลิกพื้นที่ทำกินนั้น และเป็นลักษณะเช่นเดียวกันกับการพยายามควบคุมการชะล้างพังทลายดินให้อยู่ในระดับที่กำหนดไว้ ผลที่ได้จากการสวมบทบาทแสดงให้เห็นว่าการตัดสินใจใช้ประโยชน์ทรัพยากรดินและป่าไม้ของเกษตรกรมีลักษณะประนีประนอมและปรับให้เข้ากับสภาพของการชะล้างพังทลายดินและพื้นที่ป่าไม้ที่คงอยู่ โดยผู้สวมบทบาทมีปฏิสัมพันธ์กันอยู่ตลอดเวลาเสมือนกับมีบทบาทนั้นจริง ๆ เพื่อทดสอบและยืนยันพฤติกรรมและการปรับตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนไปนี้ ได้จัดให้มีการสวมบทบาทอีกครั้งหนึ่ง โดยเชิญเจ้าหน้าที่อนุรักษ์ป่าไม้มาสวมบทบาทตามจริง ผลที่ได้รับยังคงสอดคล้องกับการสวมบทบาทครั้งแรก ซึ่งการสัมภาษณ์พูดคุยหลังการสวมบทบาทได้ยืนยันผลการวิเคราะห์นี้ ในสภาพความจริงกลุ่มชุมชนในแม่แฮได้มีกลุ่มเครือข่าย 15 หมู่บ้านเพื่อดูแลและจัดการป่าไม้อยู่แล้ว

การใช้ประโยชน์และการจัดการน้ำ

การศึกษาระยะต่อมาได้ศึกษาการวิเคราะห์ภาพอนาคต (scenarion visioning) โดยอาศัยการสอบถามแบบเปิดเกษตรกร ผู้นำและผู้รู้ของชุมชน เนื่องจากในขณะนั้นเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงขาดแคลนน้ำทำการเกษตร

มากกว่าปกติ ส่งผลให้ชุมชนตระหนักถึงปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นหลัก จึงได้ดำเนินการเล่นสวมบทบาทเกี่ยวกับการจัดการน้ำขึ้น มีเกษตรกรเข้าร่วม 11 คน แบ่งเป็นสามกลุ่มฐานะ รวย ปานกลาง และจน มีพื้นที่ทำกินต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำตามลำดับ โดยใช้แบบจำลองพื้นที่สองมิติเป็นเครื่องมือ (ภาพที่ 2) และให้ผู้เล่นสวบบทบาททำการเกษตรในฟาร์มของตนเองเรียงตามลำดับจากต้นน้ำถึงปลายน้ำ ภายใต้ปริมาณน้ำต้นทุนที่ผันแปรตามสภาพน้ำฝน

ภาพที่ 2 การเล่นสวมบทบาทการจัดการน้ำ

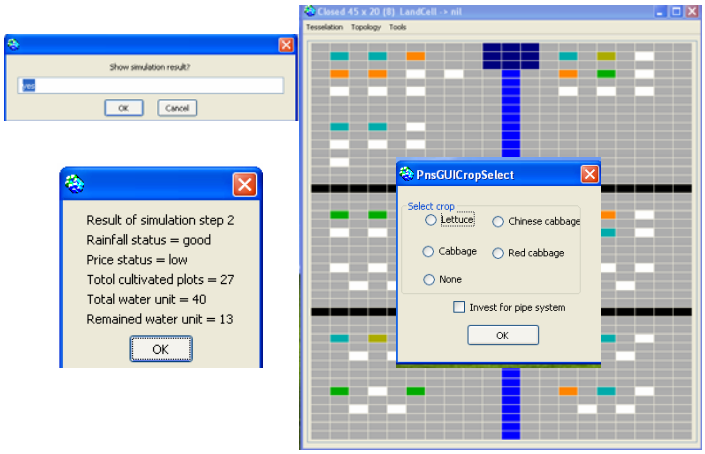
ระหว่างการเล่นสวมบทบาท ผู้เล่นได้ขอพูดคุยภายในกลุ่มเนื่องจากผู้ที่อยู่ปลายน้ำมีน้ำไม่พอสำหรับเพาะปลูก การพูดคุยในครั้งนี้มีการนำปัญหาให้ทุกคนช่วยเสนอทางแก้ไข แต่ยังไม่ได้ข้อสรุป ในที่สุดจากการพูดคุยครั้งที่สองได้มีข้อตกลงร่วมกันในการจำกัดจำนวนแปลงเพาะปลูกของแต่ละราย ภายหลังการสวมบทบาทได้จัดให้กลุ่มพูดคุยแลกเปลี่ยนข้อคิดเห็น ผู้เข้าร่วมเห็นว่าสภาพแวดล้อมจำลองที่กำหนดในการเล่นสวมบทบาทสอดคล้องกับความเป็นจริงที่การใช้น้ำไม่เท่าเทียมกันเนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งของแปลงเพาะปลูก และความสามารถในการลงทุนเพื่อนำน้ำมาใช้ ทุกคนตระหนักถึงความจริงและปัญหานี้แต่ยังไม่มีการคิดหาแนวทางแก้ไขร่วมกัน

การสร้างแบบจำลองพหุภาคี (MAS model)

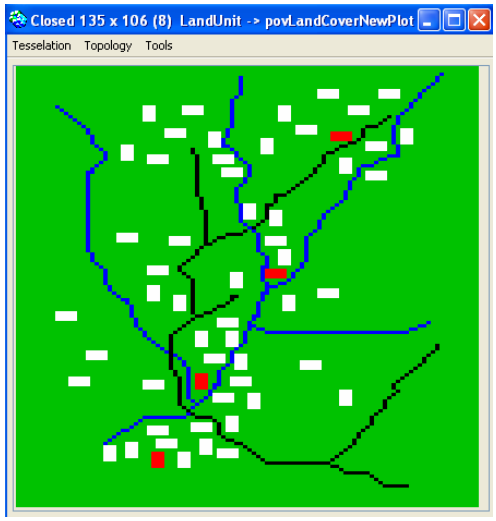
จากความเข้าใจเงื่อนไขและพฤติกรรมการใช้ ละจัดการทรัพยากรน้ำที่ได้จากการสวมบทบาทสมมติรวมถึงการเข้าร่วมกิจกรรมของกลุ่มเครือข่าย 15 หมู่บ้าน นำมาใช้พัฒนาแบบจำลอง MAS ในโปรแกรม Cormas (http://cormas.cirad.fr/en/outil/outil.htm) การออกแบบจำลอง MAS ใช้หลักของ Unified Modeling Language (UML) ซึ่งเป็นแนวทางการสร้าง และกำหนดองค์ประกอบของโปรแกรมหรือแบบจำลอง รวมทั้งคุณสมบัติ และความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันระหว่างองค์ประกอบเหล่านี้ (Booch *et al.*, 1999) ขั้นตอนการออกแบบเริ่มจากการสร้าง Class Diagram ตามโครงสร้างของระบบเกษตรที่สูงซึ่งประกอบด้วย Agent ประเภทต่าง ๆ รวมทั้งทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่ใช้ในการผลิตทางเกษตร จากนั้นจึงอธิบายกิจกรรมและกระบวนการตัดสินใจในรูปแบบของ Activity Diagram พร้อมทั้งสร้างขั้นตอนการจำลองพฤติกรรมของ Agent และกิจกรรมต่อเนื่องในรอบเวลาการ

จำลอง (Step) ในรูปแบบของ Sequence Diagram ก่อนที่จะพัฒนาโปรแกรมการจำลองด้วยภาษา SmallTalk ภายใต้โปรแกรม Cormas (Promburom, 2005)

ในปัจจุบันแบบจำลองได้พัฒนาแบบจำลอง MAS สองแบบ คือ ก) แบบจำลองเพื่อการสวมบทบาทการจัดการน้ำ (ภาพที่ 3) ซึ่งใช้เวลาไม่นานในการใช้เล่นสวมบทบาท สามารถใช้เก็บบันทึกรูปแบบพฤติกรรมการจัดการน้ำของผู้เล่นได้หลายๆครั้ง และเป็นจำนวนมาก ข) แบบจำลองระบบสังคมเกษตรที่สูงของแม่แฮ ซึ่งพัฒนาโดยใช้ผลวิเคราะห์การสวมบทบาทที่ผ่านมารวมทั้งผลจากการใช้แบบจำลองการสวมบทบาทการจัดการน้ำ ข้อมูลสถิติด้านกายภาพชีวภาพ ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ และองค์ความรู้ที่ประมวลจากการพูดคุยสัมภาษณ์ (ภาพที่ 4) ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นสื่อในการเรียนรู้ร่วมกันของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ถึงความสัมพันธ์ของระบบสังคมกับพลวัตรของระบบทรัพยากรลุ่มน้ำแม่แฮ และเป็นเครื่องมือทดสอบ scenario ต่าง ๆ ที่ร่วมคิดร่วมนำเสนอ เพื่อนำไปสู่แนวทางการใช้ประโยชน์และจัดการทรัพยากรที่เห็นพ้องต้องกันต่อไป



ภาพที่ 3 แบบจำลองเพื่อการสวมบทบาทจัดการน้ำ



ภาพที่ 4 แบบจำลองระบบสังคมเกษตรลุ่มน้ำแม่แฮ

สรุป

Commod เป็นวิธีการวิจัยเชิงบูรณาการที่นำเอาวิธีการสวมบทบาทสมมติใช้ศึกษารูปแบบการตัดสินใจและการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในระบบสังคมนิเวศวิทยา สร้างการเรียนรู้และความเข้าใจพลวัตรของระบบร่วมกัน แบบจำลองพหุภาคีที่สร้างขึ้นจากผลการสวมบทบาทสมมติและการรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลประกอบอื่นๆ ไม่ได้มุ่งเน้นที่การทำนายอนาคตการเปลี่ยนไปของระบบ แต่เป็นเครื่องมือช่วยให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตระหนักถึงแนวโน้มอันอาจเป็นไปได้ภายใต้วิธีการใช้ประโยชน์และการจัดการทรัพยากรที่แต่ละฝ่ายกำหนดขึ้น เกิดการแลกเปลี่ยนมุมมองและวิสัยทัศน์ นำไปสู่การจัดการแก้ไขปัญหาด้วยตัวเองเพื่อความยั่งยืนของระบบเกษตรบนที่สูงต่อไปในอนาคต ในปัจจุบันแนวคิด Commod ยังไม่มีระเบียบวิธีการวิจัยที่ตายตัว ทั้งนี้ก็เนื่องจากความซับซ้อนของระบบสังคมนิเวศยา และลักษณะเฉพาะของระบบที่สนใจ การศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงการปรับเปลี่ยนของขั้นตอนและวิธีการวิจัยตามสภาพและการตระหนักถึงปัญหาของชุมชน เริ่มจากทรัพยากรดินและป่าไม้ น้ำ ซึ่งภายหลังสามารถนำมารวมอยู่ในแบบจำลองเดียวกัน ที่สามารถใช้นำเสนอระบบสังคมเกษตรที่สูงของแม่แฮได้ ดังนั้นแนวคิดนี้จึงเปิดกว้างสำหรับนักวิจัยในสาขาต่างๆ ที่จะนำไปใช้และพัฒนาวิธีการเพื่อสร้างองค์ความรู้สำหรับการจัดการระบบความสัมพันธ์ของสังคมมนุษย์กับทรัพยากรธรรมชาติที่ซับซ้อนนี้ต่อไป

เอกสารอ้างอิง

Barretteau, O. 2003. Our Companion Modeling Approach.Journal of Artificial Societies and Social Simulation, Vol.6, No.1, March 2003 <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/6/2/1.html>.

Booch , G., R. James, and J. Ivar. 1999. The Unified Modeling Language User Guide. Addison-Wesley. 482 p.

Bousquet, F., G. Trébuil, S. Boissau, and S.P. Kam. 2001. The use of Multi-Agent Systems in a Companion Modeling Approach for Agroecosystem Management. Paper presented at "Integrated Management for Sustanable Agriculture, Forestry and Fisheries", CIAT, Cali, Colombia, 28-31 August 2001.

Bousquet, F., G. Tréguil, and B. Hardy, editors. 2005. Companion Modeling and Multi-Agent Systems for Integrated Natural Resource Management in Asia. Los Baños (Philippines): International Rice Research Institute. 360p.

Promburom, P. and P. Bommel.Participatory Multi-Agent System Modeling for Collective Watershed Management in Northern Thailand: A companion modeling method. In V. Kachitvichyanukul, U. Purintrapiban and P. Utayopas (Editors). Proceeding of the International Conference on Simulation and Modeling 2005, 17-19 January 2005, Nakornpathom, Thailand. Simulation and Modeling Integrating Sciences and Technology for Effective Resource Management..

เมธี เอกะสิงห์ เฉลิมพล สำราญพงษ์ และ วรวีรุกรณ์ วีระจิตต์. 2544. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ และหนองหอย โดยใช้ข้อมูลระยะไกล. น.286-307. *ใน* ฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง. รายงานการประชุมวิชาการผลงานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวง ประจำปี 2544. 30-31 ตุลาคม 2544 ณ อาคารศูนย์ฝึกอบรม กองพัฒนาเกษตรที่สูง อ.เมือง จ.เชียงใหม่.