Active Opinion

ชวนบ้านอ่านข้อมูล

พระเจ้าอยู่หัว ต้นแบบ Modeling and Simulation แบบจำลองและสถานการณ์จำลอง

ทฤษฎีเลือกส้ม

หมอดูคู่หมอเดา

ศาสตร์ด้านการสร้างแบบจำลอง (modeling) และการจำลองสถานการณ์ (simulation) ของแบบจำลองนั้น เป็นศาสตร์ที่กำลังนิยมในต่างประเทศ แต่ในเมืองไทยยังไม่มีนักวิชาการไทยใช้กิจกรรมแบบนี้มากนัก

ทั้งที่วิชาการด้านนี้สามารถทำให้เราไม่ต้องเป็นหมอดูก็พยากรณ์ได้ ไม่ต้องเป็นหมอเดาด้วยเช่นกัน

สำหรับนักคณิตศาสตร์นั้น เมื่อมีข้อมูลเข้ามาจะแปลงให้เป็นตัวเลขตัวแทนต่างๆ แล้วคำนวณออกมา ข้อมูลมาก ตัวแปรเยอะ นักคณิตศาสตร์ก็ถนัด จนมีเครื่องคอมพิวเตอร์ความเร็วสูงเกิดขึ้น การคูณข้อมูลมากๆ แบบนี้เริ่มเป็นไปได้และทำได้ได้คำตอบที่ "น่าจะเป็นไปได้มากที่สุด"

เมื่อก่อนนี้ บางคนถึงกับเรียกวิธี simulation ข้อมูลมากๆ เหล่านี้ว่า ยากหยุดๆ กับการแทงหวย โดยเรียกว่า "มอนติคาโล ซิมมูเลชั่น" เพราะมอนติคาโลเป็นแหล่งการพนันใหญ่ในยุโรปที่มีชื่อเสียง

ทฤษฎีเลือกส้ม

อันที่จริงมนุษย์อยู่และทำแบบจำลองอยู่แล้ว ทดสอบด้วยการลองผิดลองถูกมาโดยตลอดโดยไม่รู้ตัว เช่น ถ้าเราจะเลือกซื้อส้ม (เรียกหวาน) กองหนึ่ง โดยสัญชาตญาณ เราจะมองลูกลุ่มผลที่แก่จัด มีสีออกไปทางเหลืองมากๆ หน่อย ซึ่งน่าจะเป็นกลุ่มที่แก่จัดและน่าจะหวาน เมื่อทดสอบดูหลายๆ ครั้งพบว่าถูกต้อง ดังนั้นเรากรู้จักแบบจำลองของส้มหวานว่าเป็นอย่างไร คราวหน้าเมื่อต้องเลือกส้มอีก เราก็ต้องทำทำเป็นผู้รู้ แล้วก็ใช้กระบวนการจำลองสถานการณ์ (simulation) หยิบส้มผลดีเหมือนจัดออกมาให้แม่ค้าชั่ง

นั่นทำให้เราได้ปฏิบัติการ modeling และ simulation ไปเรียบร้อยแล้ว แต่ไประมัดระวังอย่าไปใช้กับส้มขึ้น ซึ่งอาจไม่เป็นเช่นนั้นก็ได้ เพราะต้องสร้างแบบจำลองใหม่ !!

ปรัชญาของกิจกรรมนี้ เป็นวิธีคิดสำหรับกิจกรรมที่มีข้อมูลหลากหลาย ถ้าเลือกได้ดี คำตอบจะใกล้เคียงกับสิ่งที่จะเกิด เมื่อมีการกระทำ (action) สิ่งที่เกิดก็คือ ปฏิกิริยา (reaction) ถ้าเราพอรู้ว่าจะเกิดอะไร? อย่างไร? ดีหรือเลว เพื่อให้เตรียมตัวรับก่อนล่วงหน้า การมีตัวแปรหลากหลาย (สิ่งที่เกิดในธรรมชาติมักจะเป็นอย่างนั้น) ทำให้ทายล่วงหน้ายากแต่ในปัจจุบันมีได้เป็นสิ่งที่ยากถึงกับทำไม่ได้

ศาสตร์ของแบบจำลอง

ศาสตร์ที่กำลังพูดถึง คือ การหาตัวแทนของข้อมูลมากๆ ที่เป็นตัวแทนของกิจกรรมนั้นๆ ให้ดีที่สุด นำข้อมูลที่เป็นแบบจำลอง บางคนเรียกว่า "ตัวแบบ" ซึ่งก็คือโมเดลนั่นเอง มาเข้ากระบวนการสร้างปฏิสัมพันธ์กับปัจจัยอื่นๆ ที่เกิดอยู่ด้วยกันขณะนั้น และมีผลกระทบซึ่งกันและกันอยู่ ตัวแปรดังกล่าวควรครอบคลุมบรรดาปัจจัยที่กระทบกระเทือนให้มากประเภทที่สุด

เพื่อเข้าใจง่ายๆ ขอยกตัวอย่างประกอบ เช่น ในพื้นที่เพาะปลูกบริเวณหนึ่ง เมื่อเอาปัจจัยด้านน้ำ จำนวนพื้นที่ ความดีหรือเลวของดิน สภาพพื้นที่ ประเภทของพืชที่ปลูก มาพิจารณาประกอบ จะช่วยบอกว่าจะปลูกข้าวได้มากน้อยเท่าไร?

สมมุติว่า ปกติปลูกได้ 3 ตัน ถ้าน้ำวิธีการที่ว่า "อะไรจะเกิดขึ้น...ถ้า..." มาใช้ ซึ่งเป็นกระบวนการ simulation นั่นเอง เช่น ถ้าอยากได้ข้าวเป็น 4 ตัน ปัจจัยตัวไหนต้องเปลี่ยนบ้าง ปกติถ้าวิเคราะห์ก็อาจจะบอกว่า "ทำไม่ได้เพราะพื้นที่ไม่พอ" หรือ "ทำไม่ได้เพราะน้ำไม่พอหรือดินไม่ดี" จะให้ได้ 4 ตัน ต้องปรับปรุงดิน หาน้ำให้พอ หาพื้นที่เพิ่ม เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะเป็น "ตัวช่วยให้เราต้องตัดสินใจ" ว่าจะทำอย่างไรดี !!

โศกนาฏกรรมสึนามิ

อีกตัวอย่างหนึ่ง เป็นสิ่งที่เกิดไปเมื่อ 2 ปีที่แล้ว เมื่อ 26 ธันวาคม 2547 เกิดคลื่นยักษ์สึนามิในทะเลอันดามัน เป็นผลกระทบจากแผ่นดินไหวใต้มหาสมุทรอินเดีย 9.0 ริกเตอร์ มีคนตายเป็นแสน กระทบไทย อินโดนีเซีย ศรีลังกา และอินเดีย เสียหายมาก เพราะไม่เคยเกิดมาก่อนและระแวะว่าไม่มีทางเกิด ไม่เหมือนในมหาสมุทรแปซิฟิกที่คลื่นยักษ์เกิดอยู่บ่อยๆ

ญี่ปุ่น อเมริกา จึงมีวิธีการป้องกันและเตรียมการที่ดีกว่า เราสามารถทำแบบจำลองของปัจจัยต่างๆ ที่เกิดจากสึนามิได้ และจำลองสถานการณ์ของแบบจำลองนั้นได้ ว่าจะไรจะเกิดขึ้น ก่อนมันเกิดจริง หากพวกเรารู้จักมันสักนิด ได้มีโอกาสเตรียมตัว คงไม่ต้องโศกเศร้ากับผู้ที่ต้องเสียชีวิตเป็นแสนคนเช่นที่เกิดขึ้น

โศกนาฏกรรมสึนามิ

พระเจ้าอยู่หัวทรงเป็นต้นแบบ

ต้นเรื่องของ modeling and simulation คงต้องเริ่มที่การเก็บข้อมูล ข้อมูลที่มีผลกระทบต่อปัจจัยหรือลักษณะของปัจจัยนั้นๆ แบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ของแบบจำลองต้องใช้ข้อมูลเหล่านั้น เพื่อเอามาสร้างแบบจำลอง ข้อมูลที่นักวิชาการพ่อขยันจะเป็นห่วงมากก็คือ **ข้อมูลตามธรรมชาติ ข้อมูลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** เนื่องจากมีความหลากหลายมาก แต่ละองค์ประกอบจะมีปฏิกิริยาต่อกันและกัน แตกต่างกันออกไปในเรื่องเวลาสถานที่ และผลกระทบมากน้อยบ้าง เป็นผลจากปัจจัยอื่นๆ ที่ร่วมประกอบอยู่ตามธรรมชาติ ณ จุดนั้น และ ณ เวลานั้น หากเกิดความเปลี่ยนแปลงทุกปัจจัยที่มีผลกระทบต้องปรับตัวจนกว่าภาวะสมดุลใหม่จะเกิด ในธรรมชาติการปรับตัวมีอยู่เรื่อยๆ และบ่อย ๆ

เมื่อพูดถึงข้อมูล คงต้องเอ่ยอ้างพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวของเรา เพราะพระองค์ทรงเก็บข้อมูลด้วยพระองค์เองเป็นส่วนใหญ่ ทุกรูปแบบ และทรงวิเคราะห์ข้อมูลด้วยพระองค์เองเสมอ ก่อนจะทรงมีสมมุติฐานในเรื่องใดๆ จริงๆ แล้วพระองค์ทรงตั้งแบบจำลองขึ้น ในหลายๆ สถานการณ์ อาจต้องทดสอบ ทดลองหลายครั้งหลายหน ก่อนจะลงมือให้ชาวบ้านได้นำไปใช้ หรือก่อนจะสร้างประโยชน์ให้เกิด ดังเช่นในกรณีของการทำฝนหลวงกว่าจะสัมฤทธิ์ผลต้องสร้างแบบจำลองอยู่หลายแบบก่อนจะทำให้เกิดฝน และก่อนทำให้ตกตรงเป้าหมาย

โครงการหลวงถึงแม้เริ่มทำมาตั้งแต่ พ.ศ.2512 ก็ตาม แต่แบบจำลองของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวก็คือ แบบจำลองของชาวเขาที่พอมีพอกิน และสามารถอยู่ได้ในพื้นที่สูง ไม่ปลูกฝิ่น ไม่ตัดไม้ทำลายป่า ปลูกพืชทดแทน และโครงการหลวงช่วยเจ้าหน้าที่ให้ผลสำเร็จช้างล่าง แบบจำลองดังกล่าว ใช้ได้เป็นอย่างดี

นอกจากนั้น ยังได้เริ่มโครงการนำร่องในการประเมินและจัดการทรัพยากรน้ำแบบผสมผสานในพื้นที่โครงการหลวง ในเขตของลุ่มน้ำย่อยที่ อ.แม่แจ่ม และที่ อ.แม่ริม อ.แม่กวง ซึ่งใช้กระบวนการสร้างแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ของแบบจำลอง โดยมีมหาวิทยาลัยไทยร่วมอีก 4 แห่ง กับ Australian National University ร่วมวิจัยพร้อมกับหน่วยงานระดับกรมอีก 3-4 แห่ง มี ACIAR เป็นผู้ให้ทุนสนับสนุนจากฝ่ายออสเตรเลีย ฝ่ายไทยนั้นมูลนิธิโครงการหลวงเป็นผู้สนับสนุน

แบบจำลองของทฤษฎีใหม่

ภาพของแบบจำลองและการจำลองสถานการณ์ที่ชัดเจนที่สุดคือ **แบบจำลองของทฤษฎีใหม่** ทรงมีพระราชวินิจฉัย ในปี พ.ศ.2536 ในช่วงเริ่มต้นพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงเก็บข้อมูลในสถานที่ต่างๆ ทั่วประเทศ เพื่อหาความพอเพียง คือ ระดับที่ชาวนาอยู่ได้ช่วยเหลือตัวเองได้

ในที่สุดจึงกำหนดพื้นที่ 15 ไร่ ด้วยเป็นขนาดที่เกษตรกรมีอยู่เป็นส่วนใหญ่ และถือว่าเป็นแบบพอเพียงและเหมาะสมที่สุด เกษตรกรควรปลูกข้าวให้พอกินในพื้นที่ 5 ไร่ อีก 5 ไร่ เป็นสวนผสม มีไม้ผล สวนครัว พืชอื่นๆ นอกนั้นใช้พื้นที่ราว 3 ไร่ สำหรับบ่อน้ำ ซึ่งควรมีขนาดประมาณ 4 เมตร กว้างยาวไม่เกิน 3 ไร่ มีน้ำได้ประมาณ 19,000 ลูกบาศก์เมตร

ในหลายพื้นที่ เช่น ภาคอีสาน น้ำจะมีไม่พอ จำเป็นต้องมีน้ำเติมจากอ่างเก็บน้ำใกล้เคียง พื้นที่อีก 2 ไร่ ใช้เป็นที่อยู่อาศัย ขนาดของแบบจำลองดังกล่าว ปรับเปลี่ยนไปตามความจำเป็นและตามบริเวณพื้นที่ที่แตกต่างกันออกไป

ความพอเพียงกับทฤษฎีใหม่

ความพออยู่พอกินขั้นพื้นฐาน ถือเป็นความพอเพียงในขั้นแรก ขั้นต่ำสุดที่บุคคลเหล่านี้สามารถอยู่ได้ หากทำงานได้ดีอาจเกิดขึ้นก้าวหน้า

ขั้นที่ 2 มีการร่วมกันผลิตในรูปสหกรณ์ ใช้เครื่องมือร่วมกัน และหากเป็นผู้ผลิตที่มีมาตรฐานอาจทำเป็นธุรกิจได้ ถือเป็นขั้นที่ 3 ซึ่งสามารถมีการกู้ยืมเงินได้ มีผลผลิตดีราย/ได้ราคา

ในแต่ละโครงการหลวง ซึ่งเกิดขึ้นก่อนทฤษฎีใหม่ แต่เมื่ออนุมานแล้วนับได้ว่า หมู่บ้านต่างๆ ใน 37 ศูนย์พัฒนา สามารถแบ่งเป็นทฤษฎีใหม่ทั้ง 3 ระดับ โดยที่ 1 ใน 3 หมู่บ้านคงยังอยู่ในขั้นที่ 1 แต่หมู่บ้าน 2 ใน 3 คงอยู่ในระดับก้าวหน้าที่ 2 โดยกำหนดได้ว่าประมาณร้อยละ 10 เป็นแบบก้าวหน้ามากที่สุด สามารถผลิตส่งให้การบินไทยได้ ได้รับมาตรฐาน GAP, GMP และ HACCP อย่างน้อยผลผลิตของเราสามารถขึ้นโต๊ะเสวยของพระประมุขและพระราชวงศ์จาก 25 ประเทศ เมื่อเสด็จมาร่วมพิธีเฉลิมฉลองในวโรกาสที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ทรงครองราชย์ 60 ปี ในงานพระราชทานเลี้ยง 13 มิถุนายน 2549

วิธีมองแบบเดียวกันที่ว่า "อะไรจะเกิด...ถ้าหากว่า..." ทำให้เห็นว่ามีโครงการอื่นๆ มากมายของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เป็นแบบจำลองและเป็นการจำลองสถานการณ์ของแบบจำลอง เช่น โครงการแกล้งดิน ซึ่งต้องจำลองสถานการณ์รองดินเปรี้ยว แล้วแก้ไขไม่ให้เปรี้ยว และสามารถทำคู่มือการแก้ไขดินเปรี้ยว เพื่อให้กลิกรสามารถใช้ได้ กระบวนการนี้ใช้เวลาถึง 4-5 ปี ก่อนสัมฤทธิผล

และเมื่อตรวจสอบกับผู้รู้ในต่างประเทศ พบว่าวิธีแก้ไขดังกล่าวไม่มีใครเคยทำมาก่อนเลยในโลก นักปฐพีระดับโลกบอกพวกเราว่า "นักปฐพีมองแต่ว่าเป็นปัญหาดิน ต้องแก้ที่ดิน แต่พระเจ้าอยู่หัวทรงมองว่าเป็นปัญหาของชาวบ้าน การแก้ไขจึงเป็นอีกรูปหนึ่งซึ่งเป็นผลให้สามารถแก้ไขให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างต่อเนื่อง

ทรงสร้างตัวแบบที่สำคัญ

อีก 2-3 กิจกรรมที่ผ่านกระบวนการแบบเดียวกัน คือ การสร้างแบบจำลอง ทดลอง ทดสอบรูปต่างๆ กัน จนได้ผลดีที่สุด คือ การทำฝนหลวง กระบวนการแก้ไขน้ำเสียแบบประหยัดของบึงมักกะสัน และการแก้ไขน้ำเสียของเมืองเช่นที่แหลมผักเบี้ย ซึ่งบำบัดน้ำเสียของจ.เพชรบุรี อย่างได้ผล การคิดค้นกังหันชัยพัฒนา เป็นเครื่องกลเติมอากาศที่ผิวน้ำพลุ่งขึ้นแบบทุ่นลอย ซึ่งเป็นสิทธิบัตรในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว แม้แต่ "แก้มลิง" ก็เป็นแบบจำลองที่สำคัญมาก เป็นแบบที่ไม่มีผู้ใดคิดถึงแต่มีประสิทธิผลสูงกับภาวะน้ำท่วม

ศูนย์ศึกษาการพัฒนาทั้ง 6 แห่งเป็นตัวแบบหรือแบบจำลองของการแก้ไขตัวแบบของการพัฒนา เช่น ที่ อ.พิกุลทอง เป็นตัวแบบของการแก้ไขดินเปรี้ยว ที่คุ้งกะเบน เป็นแบบอย่างของการพัฒนาและการดูแลป่าชายเลนและการประมง ที่ห้วยทราย เป็นตัวแบบของการฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรมและสภาพดินดานและดินทรายจัด ที่เขาหินซ้อน เป็นตัวแบบของการฟื้นฟูตามธรรมชาติจนอุดมสมบูรณ์เช่นเดิม ที่ภูพาน เป็นตัวแบบของการจัดการน้ำและดินซึ่งเป็นสภาพของภาคอีสาน ที่ห้วยฮ่องไคร้ เป็นตัวแบบของการบริหารจัดการลุ่มน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

เราคงต้องยอมรับว่ากระบวนการ "อะไรจะเกิด...ถ้าหากว่า..." เป็นส่วนหัทพายที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงใช้เป็น **เครื่องมือ** ในการสะสางหาคำตอบเพื่อหาสู่ทางแก้ไขหรืออยู่ทางปฏิบัติ

เราจะพบว่าทุกกิจกรรมของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ล้วนแล้วแต่ใกล้เคียงกับธรรมชาติ โดยทรงมองให้เป็นเรื่องธรรมดา พระองค์จะทรงยอมรับการใช้เวลาในการปรับตัว เป็นเรื่องสำคัญ

วิธีการฟื้นฟูสภาพของเขาหินซ้อนซึ่งต้องใช้เวลา 15-20 ปี เป็นวิธีการธรรมชาติโดยตรง การปรับเปลี่ยนชาวเขาในโครงการหลวงนั้น ใช้เวลาอย่างน้อย 30 ปี การปรับตัวของธรรมชาติจะมั่นคงและใช้เวลา การจำลองสถานการณ์ (ที่ใกล้เคียง) ต้องใช้เวลาเสมอ ความพอดีตามธรรมชาติ เกิดเพราะทุกอย่างอยู่ในสภาพสมดุล และจะเกิดขึ้นได้ก็เพราะเป็นความพอเพียงของสถานการณ์นั้นๆ

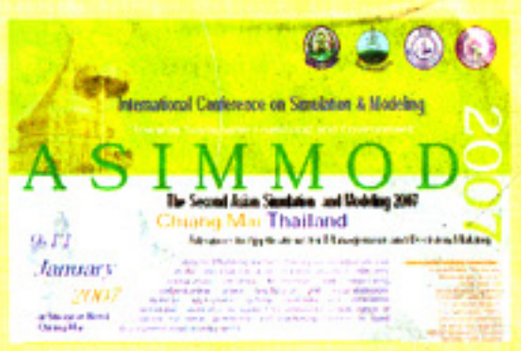
เมื่อพอเพียงเกิดสมดุล กิจการใดๆ ที่เป็นธรรมชาติสามารถอยู่ในสมดุลได้เป็นความคงอยู่ แต่จะปรับเปลี่ยนหากมีปัจจัยที่เปลี่ยนแปลง หากเปลี่ยนแปลงแล้วพอดีก็จะอยู่ในภาวะสมดุลอีกครั้งหนึ่ง และจะมีต่อไปได้เรื่อยๆ

สภาวะแบบนี้เราเรียกได้ว่าเป็นภาวะของความยั่งยืน จะยั่งยืนได้ก็ต้องเป็นเรื่องธรรมดาๆ ซึ่งก็คือ เป็นธรรมชาตินั่นเอง

ดร.สันทัด โรจนสุนทร
ประธานฝ่ายวิจัย มูลนิธิโครงการหลวง

การประชุมนานาชาติ ASIMMOD 2007

มูลนิธิโครงการหลวง ร่วมกับภาคี จัดประชุมนานาชาติ ASIMMOD 2007 ครั้งที่ 2 ในวันที่ 9-11 มกราคม ที่โรงแรมเชียงใหม่ แกรนด์ จะมีผู้เข้าร่วมประชุมราว 200 คน จากต่างชาติประมาณ 70 คน การประชุมจะมี Proceeding แจกเกี่ยวกับการจำลองสถานการณ์ของแบบจำลอง 76 เรื่อง บทคัดย่อทั้งหมด 115 เรื่อง การประชุมครั้งนี้ คาดว่าจะมีการตกลงตั้งสมาคมทางด้านนี้ เพื่อรับผิดชอบการประชุมครั้งต่อไป

จริงๆ แล้วประเทศไทยเป็นผู้เริ่มต้นสำหรับการประชุมลักษณะนี้ในทวีปเอเชียเป็นครั้งแรก ผู้ร่วมจัดการประชุมได้แก่ มูลนิธิโครงการหลวง กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมูลนิธิวิทยาศาสตร์การเกษตร มีผู้ร่วมประชุมจากทุกทวีปในโลก งานนี้เป็นการประชุมส่งท้ายงานพืชสวนโลก

สำหรับผู้สนใจร่วมประชุม ASIMMOD 2007 ติดต่อฝ่ายวิจัย โทร.0-5381-1500-2 มูลนิธิโครงการหลวง เชียงใหม่ เว็บไซต์ : www.mcc.cmu.ac.th/ASIMMOD2007