

สิ่งแวดล้อมของไทยในอนาคต

โดย ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทรแก้ว



สิ่งแวดล้อมของไทยในอนาคต

โดย

ศาสตราจารย์ ดร.เกษม จันทร์แก้ว

1 กรกฎาคม 2564

สถานะสิ่งแวดล้อมอดีตและปัจจุบัน

สิ่งแวดล้อมเป็นที่พึ่งพาของมนุษย์ทางด้านอาหาร ยารักษาโรค ที่อยู่อาศัย เครื่องนุ่งห่ม วัสดุพลังงาน สิ่งปกป้องภัยพิบัติธรรมชาติ และสิ่งอำนวยความสะดวกสบาย ทำให้วิถีชีวิต (lifestyles) และสวัสดิภาพ (well-beings) เป็นไปอย่างมีความสุขพร้อมทั้งมีวิถีปกป้องสิ่งจำเป็นของชีวิต (livelihood) เหล่านี้ได้เกิดขึ้นในอดีตประมาณปี พ.ศ.2490 หรือมากกว่า 70 ปี ขณะนั้นมีประชากรน้อยกว่า 18 ล้านคน ที่เกิดในประเทศไทย (ไทย) ที่มีเนื้อที่ 513,120 คน ในขณะนั้น บ้านเมืองไทยปลูกสร้างบ้านเรือนใกล้หรือริมฝั่ง ของเสียทั้งหลายที่เป็นของแข็งและของเหลว ถูกทิ้งลงแม่น้ำแต่ไม่เป็นที่ต้นเหตุของการเกิดมลพิษทางน้ำ เพราะอัตราการโยนทิ้งของเสียต่ำกว่าอัตราการย่อยสลาย ส่วนชุมชนที่ตั้งอยู่อาศัยบนเนินแผ่นดิน ได้ใช้ของเสียเหล่านั้น เป็นสารอินทรีย์เกือบทั้งหมด จึงใช้เลี้ยงสัตว์เลี้ยง เช่น ไก่ เป็ด หมู เป็นต้น หรือใช้ฝังกลบโดยการขุดหลุม อนึ่ง อาชีพเกษตรกรรมเท่านั้นที่เป็นอาชีพหลัก การค้าขายมีน้อยมาก แต่มีในรูปการแลกเปลี่ยน วัสดุอาหาร เสื้อผ้า ของใช้อื่นๆตามปัจจัยเกี่ยวกับความเป็นอยู่ พฤติกรรมสังคมดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ปัญหาสิ่งแวดล้อมไม่มีปรากฏให้เห็นเลย พฤติกรรมดังกล่าวเริ่มก่อปัญหาพิษสิ่งแวดล้อม เช่น ประชากรเพิ่มขึ้นในอัตราสูง ป่าไม้ถูกแผ้วถางเพื่อใช้พื้นที่ทางการเกษตร ที่อยู่อาศัย และชายฝั่งให้ต่างประเทศ รวมทั้งการทำเหมืองแร่เพื่อขายแร่ให้กับต่างประเทศ เหล่านี้ ทำให้เกิดปัญหาหลากหลาย แม้ไม่รุนแรงในระยะเริ่ม แต่ก็รุนแรงเป็นทวีคูณนับตั้งแต่ปี พ.ศ.2480 (ประเทศไทย มีป่าไม้มากกว่า 70 %) ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ค่อยๆ เกิดความรุนแรงขึ้นได้แก่ (1) น้ำท่วมล้นตลิ่ง สร้างความเสียหายการเกษตรในที่ที่มีความสูงชันเรื่อยๆจนเป็นภัยพิบัติทั่วประเทศ (2) ดินพังทลาย และดินถล่มเกิดพร้อมกันกับฝนตกน้ำท่วม ทำให้เกิดปรากฏการณ์ปรับพื้นที่ในทางลบที่รุนแรงเช่นกันกับน้ำท่วม (3) เกิดภาวะแห้งแล้งในฤดูร้อน เพราะดินไม่เก็บน้ำไว้ในดิน เนื่องการเปลี่ยนแปลงผิวดินเป็นพื้นที่เกษตร ที่อยู่อาศัย คมนาคม ฯลฯ ลักษณะเช่นนี้ทำให้ดินผิวที่เก็บน้ำได้ดี ถูกกัดเซาะด้วยกระบวนการดินพังทลาย

ต่อมาที่เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่รุนแรงจนถึงปัจจุบัน คือปัญหาพิษทางน้ำ เพราะผู้ตั้งที่พักอาศัยที่อยู่ริมฝั่งน้ำ เคยชินต่อการระบายน้ำเสียจากครอบครัวเรือนลงสู่แม่น้ำโดยตรงจนถึงปัจจุบัน ทำให้แม่น้ำลำคลองไม่สามารถฟอกตัวเอง (self purification) ได้ เพราะอัตราการย่อยสลายสารอินทรีย์จาก

ครัวเรือนน้อยกว่าส่วนเดิม เพราะเพิ่มจำนวนของประชากรและการขยายที่พักอาศัยหรือชุมชนทั้งสองริมน้ำ
อย่างไรก็ดี ปรากฏการณ์มลพิษทางน้ำ ยังเพิ่มความรุนแรงมากยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหลังสงครามโลก
ครั้งที่สอง ทุกรัฐบาลเร่งสร้างโรงงานอุตสาหกรรมริมฝั่งน้ำ เช่นเดียวกับการสร้างเมือง จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะ
ระบายน้ำเสียลงแหล่งน้ำ ทำให้เกิดมลพิษทางน้ำ ปรากฏให้เห็นทั่วไปและรุนแรงขึ้นจนถึงปัจจุบัน นอกจากนี้
ผู้สร้างน้ำเสียยังเกิดจากอุตสาหกรรมการท่องเที่ยว โดยมีองค์ประกอบอยู่ 6 ตัวคือแหล่งท่องเที่ยว ที่อยู่ที่กิน
การคมนาคม การปกป้องภัยพิบัติ การผลิตของฝาก และการบริการท่องเที่ยว เหล่านี้ล้วนสร้างปัจจัยการเกิด
มลพิษทางน้ำทั้งสิ้น ตั้งแต่ยอดภูเขาจนถึงทะเล รวมถึงเกาะเล็กเกาะน้อย เห็นได้ชัดเลยว่า การเพิ่มประชากร
เป็นต้นเหตุของเหตุของมลพิษทางน้ำทุกๆ แหล่งน้ำ ยิ่งไปกว่านี้ ยังรุกรานไปถึงมลพิษทางดินทั้งทางตรงและ
ทางอ้อม ที่ยังมีมลพิษทางอากาศจากครัวเรือน ยานพาหนะ และโรงงานอุตสาหกรรม ความเจริญทางกายภาพ
ดังกล่าวแล้วนั้น ก่อให้เกิดปัญหาขยะล้นเมือง ได้กล่าวไว้แล้วว่า ปัญหาขยะในยุคก่อนสงครามโลกครั้งที่สอง
ปัญหาที่เกิดขึ้นนี้ เพราะประชาชนสามารถที่จัดการได้เอง จนกระทั่งปี พ.ศ.2500 เป็นต้นมา ปริมาณขยะเริ่ม
สร้างปัญหาเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีพลาสติกมาปะปน ด้วยเหตุที่ประเทศไทยเริ่มมีการตั้งโรงงานผลิตพลาสติก ใน
ปี พ.ศ.2500 (อเมริกา พบวิธีผลิตพลาสติก ปี ค.ศ.1868) ต่อมาใน พ.ศ.2506 ได้มีการก่อตั้งโรงงาน
อุตสาหกรรมผลิตผลิตภัณฑ์พลาสติกขนาดใหญ่ขึ้น ทำให้มีการใช้พลาสติกเป็นภาชนะในครัวเรือน ของเล่นเด็ก
ยานพาหนะ ฯลฯ ทำให้เกิดปัญหาเพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัว กล่าวง่าย ๆ คือ คนหนึ่งๆ สร้างขยะรวมพลาสติกด้วย
ประมาณ 1.2 กก./วัน วิธีกำจัดขยะยังคงใช้ระบบกำจัดแบบฝังกลบสุขาภิบาล (sanitary landfill) เหมือนใน
อดีตกาล ซึ่งเป็นไปได้ยากที่ขยะแต่ละวันจะย่อยสลายได้ง่ายๆ อีกทั้งการฝังกลบสุขาภิบาลก็ไม่ถูกวิธีและมี
ขยะรีไซเคิล และขยะอันตราย (ขยะติดเชื้อ และกากสารพิษ) ต้องใช้วิธีพิเศษอีกด้วย ที่น่าเป็นห่วงยิ่ง คือ
ปรากฏการณ์ลูก จะรุกรานไปถึงการเกิดปรากฏการณ์ธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไปดังกล่าว (global change,
global warming, climate change ซึ่งเป็นต้นเหตุไปถึงปัญหาระดับโลก แล้วทำให้เกิดปรากฏการณ์ heavy
typhoon, hurricane, tornado, sea level rise, landslide, floods, drought, hot wave ฯลฯ) สุดท้าย
เป็นปัญหาสังคม ได้แก่ ไม่สามารถควบคุมการเกิดและคุณภาพ ปัญหาอาชญากรรมอันเนื่องมาจากปัญหา
เศรษฐกิจ ปัญหาการศึกษาขาดคุณภาพที่ได้ตามความต้องการของผู้จ้าง ที่น่าสังเกต คือไม่สามารถนำความรู้ไป
ประยุกต์ทางด้านสิ่งแวดล้อมได้ โดยเฉพาะผู้เรียนต่ำกว่าประถมปีที่สาม ปัญหาภัยพิบัติสร้างความหายนะ
ปีหนึ่ง ทั้งชีวิตและทรัพย์สิน ปัญหาเศรษฐกิจโดยเฉพาะว่างงานและใช้เงินไม่มีแผน ปัญหาทางวัฒนธรรม
(ความเชื่อ ศาสนา ประเพณี) มีปัญหาบ้างแต่อยู่ในระดับประปราย การเมืองการปกครอง สิ่งนี้หมักเป็นปัญหา
เช่นเดียวกันกับประเทศกำลังพัฒนาทั่วไป แต่จะเกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมบ้าง แต่จะเกิดนานๆ ครั้ง ปัญหา
สาธารณสุข ค่อยดีขึ้นมากเมื่อเทียบกับอดีต แต่เกิดขึ้นกับผู้ประมาทและไม่ยอมหาความรู้ทางด้านสาธารณสุข
โดยเฉพาะ ด้านอนามัย โภชนาการ และการรักษาตัวเอง สุดท้ายคือการคมนาคม มีปัญหามากทั้งทางบก
ทางน้ำ และทางอากาศ มีการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สินเป็นจำนวนมากทุกปีเหล่านี้ เป็นปัญหาที่แก้ไขยาก

คนไทยกับวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ภายใต้การดำเนินการของมูลนิธิชัยพัฒนา เป็นเวลา 30 ปี (ระหว่างปี พ.ศ.2533-2563) พบว่า คนไทยส่วนมากไม่มีความรู้ความและความเข้าใจ วิทยาศาสตร์ ทำให้ทำสิ่งใดต่อสิ่งแวดล้อมโดยไม่รู้ว่าเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อมแบบลูกโซ่ (chain problems) จะเกิดขึ้น เช่น การตัดไม้ทำลายป่า จะก่อให้เกิดที่โล่ง เมื่อฝนตกจะเกิดการพังทลายของดิน นอกจากทำให้ดินแน่นอน (soil compaction) แล้วยังทำให้เกิดการปนเปื้อนของน้ำ ทำให้พืชน้ำ (โดยเฉพาะสาหร่าย และ/หรือไฟโตแพลงก์ตอน) ส่งเคราะห์แสงไม่มีประสิทธิภาพเพราะน้ำขุ่นขึ้นด้วยดินตะกอนแขวนลอย (suspended sediment) ลักษณะเช่นนี้ทำให้สัตว์น้ำกินพืช (herbivores) และสัตว์กินสัตว์กินพืช (carnivores) นั้นหมายถึงมนุษย์ขาดอาหารโปรตีน หรือขาดอาชีพไป เกิดความยากจนขึ้น ฯลฯ บางกรณี คนไทยบางคนรู้แต่ก็ยังทำ คิดว่าแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ และอีกกรณีหนึ่งคือ เป็นนิสัยส่วนตัวที่ไม่สนใจอะไรก็จะทำ ฯลฯ เหล่านี้ ทำให้ปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยจึงมีไม่สิ้นสุด การไม่มีความรู้หรือมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์ ทำให้ไม่เข้าใจความรู้ทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม (environmental science) ไม่เพียงพอเช่นกัน กล่าวคือ ไม่สามารถสร้างวิธีการควบคุมสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนด้วยกระบวนการวิทยาศาสตร์ และ/หรือกระบวนการนิเวศวิทยา (keep sustainable environment by scientific and/or ecological processes) รวมทั้งไม่สามารถสร้าง “พลังขับเคลื่อน” (driving forces) ต้องการในรูปแบบใดจึงจะเหมาะสม นอกจากนี้ ต้องสร้าง “วิธีการขับเคลื่อน” (propelling methods) รวมถึง “โครงสร้างการขับเคลื่อน” (propelling structure) และ “การควบคุมการขับเคลื่อน” (propelling regulators) สิ่งทีกล่าวมานี้ทั้งหมดเป็น “แกน” (cores) ที่สำคัญยิ่ง ยังมีอีกหลายประเด็น เช่น การวางแผนการจัดการแบบผสมผสาน (integrated management planning) ความรู้และความเข้าใจทางวิศวกรรมเชิงนิเวศวิทยา (eco-engineering) และการจัดการของเสีย (waste management) ทั้งของแข็ง ของเหลว และอากาศ ที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นได้ว่า ต้องการความรู้วิทยาศาสตร์ทั้งสามสาขา คือ วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ (natural science: physics, chemistry, biology), วิทยาศาสตร์รูปแบบ (formula science: mathematics, statistics, computer, remote sensing, geography), และ สังคมศาสตร์ (social science: sociology, education, politics, economics, architecture, linguistics, archaeology, arts, plays, music, mass communication, and tourism) อนึ่ง วิทยาศาสตร์ทั้งสามสาขาที่กล่าวแล้วนี้ จะนำไปสู่หาคความลุ่มลึกทางวิชาการสิ่งแวดล้อม อันจะให้แนวทางกำจัดการแก้ของปัญหาสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมบูรณ์

ขณะนี้ไม่ใช่ประเทศไทยเพียงประเทศเดียว ที่กำลังเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงโลก (global change) เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและสีปกคลุมดิน (land use and land cover change) ซึ่งการใช้ที่ดินเป็นตัวกำกับสิ่งปกคลุมดิน แล้วสิ่งเหล่านี้ ก่อให้เกิดโลกร้อน (global warming) ผลต่อไปก็เกิดการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (climate change) ที่ทรงอิทธิพลต่อวิถีชีวิตต่อคนไทยและประชากรโลกเพิ่มขึ้นทุกเวลา เพราะความไม่รู้แจ้งเห็นจริงทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม จึงหลีกเลี่ยงไม่ได้ที่จะเกิด global change, global

warming, และ climate change เหล่านี้ ได้สร้างความสะพรึงกลัวที่จะเกิดปรากฏการณ์ sea level rise, heavy typhoon, tornadoes, hurricanes, Al Nina and El Nina, drought, floods, volcanic eruptions, earthquakes, tsunami ฯลฯ อันเป็นภัยใกล้ตัวทั้งสิ้น ด้วยเหตุนี้ การแก้ปัญหา จึงต้องใช้วิธีการทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน

นิเวศวิทยาเครื่องมือเรียนรู้วิธีการสิ่งแวดล้อม

นิเวศวิทยา เป็นเครื่องมือสำคัญในการจัดการสิ่งแวดล้อม ซึ่ง มีความหมายทั่วไปว่า “นิเวศวิทยา คือ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม” อันเป็นศาสตร์ที่อธิบายได้ว่า เป็นศาสตร์ที่ใช้ “ความสัมพันธ์” ที่ก่อให้เกิดความเกี่ยวข้องกันระหว่างสรรพสิ่งที่ผสมกันอยู่ในหน่วยพื้นที่หนึ่ง ทำให้นักนิเวศวิทยาได้ให้ความหมายนิเวศวิทยาว่า “นิเวศวิทยา คือการศึกษาความเกี่ยวเนื่องกันระหว่างสิ่งแวดล้อมและสิ่งแวดล้อม” ในทำนองเดียวกัน นักนิเวศวิทยาบางท่าน เช่นกัน ได้อธิบาย “นิเวศวิทยา คือ การศึกษาของการรวมตัวด้วยการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มประชากรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ที่กำหนดไว้” เห็นได้ว่า “นิเวศวิทยา เป็นศาสตร์ที่ศึกษาสิ่ง (แวดล้อม) ที่ทำให้เกิดการเนื่องกันหรืออยู่ร่วมกัน แสดงเอกลักษณ์ร่วมกัน และแสดงบทบาทหน้าที่ร่วมกันในหน่วยพื้นที่เดียวกัน” ทำให้เข้าใจได้ว่า “ตัวเกี่ยวเนื่องกัน” จนเป็น “เนื้อเดียวกัน” หรือ “กลมกลืนกันจนเป็นรูปลักษณะเดียวกัน” ในการอยู่ร่วมกันได้นี้ ทำให้นักชีววิทยา ได้ให้นิยาม “นิเวศวิทยา เป็นสาขาของชีววิทยาที่เกี่ยวข้องกับการกระจาย ความมอดมสมบูรณ์ และ ปฏิสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตระดับชุมชน กลุ่มประชากร และ ระบบนิเวศ เช่นเดียวกับขนาดโลก” เพื่อให้เข้าใจนิเวศวิทยาเป็นเครื่องมือในการศึกษาสิ่งแวดล้อม ทั้งในรูปแบบพฤติกรรม กระบวนการ และ ผลสัมฤทธิ์จากปฏิกิริยาทางวิทยาศาสตร์ (ฟิสิกส์ เคมี ชีววิทยา และวิทยาศาสตร์สังคม) จึงนำแนวคิดดังกล่าวให้คานิยามนิเวศวิทยา ดังนี้

“นิเวศวิทยา คือ ศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษากระบวนการวิทยาศาสตร์ที่ผลิตตัวเชื่อมระหว่างสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยว และ/หรือสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ ให้อยู่ร่วมกันอย่างมีศักยภาพที่สร้างเอกลักษณ์เด่น (uniqueness) ความกลมกลืน (harmony) และ บทบาทหน้าที่ (functions) ตามรูปแบบของความสมบูรณ์ (abundance) การกระจาย (distribution) และ ปฏิสัมพันธ์ (interactions) ของโครงสร้าง (structure) ในระดับชุมชน (communities) กลุ่มประชากร (populations) หน่วยพื้นที่ระบบนิเวศ (ecosystems) ที่กำหนดไว้ หรือขนาดโลกเช่นกัน” อนึ่ง ในทางนิเวศวิทยาแล้ว แปลความนิเวศวิทยาของ “ชุมชน กลุ่มประชากร หรือ ระบบนิเวศ หมายถึง หน่วยการศึกษาที่มีองค์ประกอบด้วยกลุ่มสิ่งมีชีวิต หรือประชากรที่มีชนิดแตกต่างกันครอบคลุมพื้นที่เฉพาะ ซึ่งปกติแล้ว จะมีปฏิสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน และต่อสภาพสิ่งแวดล้อมของสิ่งเหล่านั้น”

นิเวศวิทยา ได้แบ่งไว้ออกเป็นสองสาขาวิชาย่อย สาขาที่หนึ่ง คือ เอกนิเวศวิทยา (autecology) คือ “การศึกษาสิ่งมีชีวิตเฉพาะตัวและเฉพาะสิ่งแวดล้อม (หรือสิ่งมีชีวิตเดี่ยวหรือชนิดเดี่ยว) ของประชากรที่สัมพันธ์ต่อสภาพสิ่งแวดล้อมนั้นๆ” ส่วนสาขาที่สองคือสังคมนิเวศวิทยา (synecology) คือ “การศึกษาของสิ่งมีชีวิต

ทั้งหลายในหลากหลายชุมชนที่สัมพันธ์ต่อสภาพสิ่งแวดล้อมนั้นๆ” อย่างไรก็ตาม สังคมนิเวศวิทยานี้ มุ่งความคิดไปที่ความเข้าใจปฏิสัมพันธ์ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตภายในสังคม นอกจากนี้ สังคมนิเวศวิทยาเป็นการศึกษาเกี่ยวกับ การกระจาย (distribution) โครงสร้าง (structure) การศึกษาเรื่องประชากร (demography) และความสมบูรณ์ (abundance) ของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นอยู่ด้วยกัน ยิ่งไปกว่านี้ สังคมนิเวศวิทยา ยังให้ความสำคัญ (1) เป็นสาขาของนิเวศวิทยาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างชุมชนธรรมชาติ/ประชาคมธรรมชาติแล้วสิ่งแวดล้อมของสิ่งเหล่านั้น (2) การศึกษานิเวศวิทยาของชุมชนพืชและสัตว์ (3) เป็นสาขาของนิเวศวิทยาที่เกี่ยวข้องกับปฏิสัมพันธ์ทางนิเวศวิทยาในหมู่หลากหลายชุมชนและหลากหลายสิ่งมีชีวิต และ (4) เป็นสาขาของนิเวศวิทยาเกี่ยวกับ โครงสร้าง(structure) การพัฒนา(development) และการกระจาย (distribution) ชุมชนทางนิเวศวิทยา

นิยามและความหมายที่บรรยายไว้แล้วนั้น มีหลายๆคำและประโยคที่กล่าวถึง “เฉพาะ” หรือ “เฉพาะที่” ซึ่งมีความหมายแฝงของ “ความเฉพาะตัว” (niche) ที่หมายถึง “จำนวนรวมของถิ่นฐาน (habitat) และ พฤติกรรม (behavior) ให้สิ่งหนึ่งอยู่ได้และการให้ผลผลิต” ในทางนิเวศวิทยาแล้ว ต้องเรียนรู้ “ความเฉพาะตัวทางนิเวศวิทยา” หรือ “ความเฉพาะตัวสิ่งแวดล้อม” (environmental niche) ให้คำจำกัดความว่า หน่วยการกระจายของชนิดหรือชนิดย่อยๆ ส่วนทฤษฎีความเฉพาะตัว (niche theory) หมายถึง ตำแหน่งทางนิเวศวิทยาของสัตว์ เหล่านี้ เห็นได้ชัดว่า ความเฉพาะตัว หรือ niche เป็นสิ่งจำเป็นต่อการเรียนรู้นิเวศวิทยา ซึ่งจะตีความว่า นิเวศวิทยา เป็นการศึกษา “ความเฉพาะตัว” หรือ “เฉพาะชนิดของสิ่งแวดล้อม” ทั้งเชิงเดี่ยวและเชิงระบบ ถ้าเปลี่ยนพื้นที่แล้ว “ความเฉพาะตัว” ก็จะเปลี่ยนไป ที่น่านำไปพิจารณาก็คือ “ความเฉพาะตัวทางนิเวศวิทยา (ecological niche) ถูกอ้างอิงแนวคิดของหน่วยกระจายพื้นฐาน (ultimate distribution unit) ภายในแต่ละชนิดที่เป็นโครงสร้างของสิ่งเหล่านั้นๆ และมีข้อจำกัดที่จุดเด่น (instinctive limitation)” เหล่านี้ เป็นวิชาการเท่านั้นการปรับเปลี่ยนให้เกิดแสงแห่งความเข้าใจ กล่าวอีกนัยหนึ่งว่า “ความเฉพาะตัวทางนิเวศวิทยา” มีปัจจัยจำกัดหลากหลาย ที่จะจำกัดการสร้างความรู้ เช่น (1) ปัจจัยจำกัดเป็นทรัพยากร (resources) หรือ สภาวะแวดล้อม (environmental condition) ซึ่ง “จำกัด” (limit) ความเจริญเติบโต (growth) การกระจาย (distribution) หรือ ความสมบูรณ์ (abundance) ของสิ่งมีชีวิต หรือ ประชากรภายในระบบนิเวศ (ecosystems) (2) ปัจจัยจำกัดถูกสร้างเป็นทฤษฎีภายใต้ Liebig’s Law of the minimum ซึ่งกล่าวว่า “การเจริญเติบโตควบคุมไม่ได้โดยจำนวนทรัพยากรมากพอให้ได้ แต่ควบคุมได้ในกรณีที่ทรัพยากรขาดแคลนที่สุด (3) ปัจจัยจำกัดเป็นสิ่งที่จำกัด ไม่ขึ้นอยู่กับขนาดของประชากร และ (4) มีปัจจัยจำกัดทางกายภาพและชีวภาพซึ่งสามารถจำแนกได้ ผ่านการตอบโต้ของการเจริญเติบโต ความอุดมสมบูรณ์ หรือ การกระจายของประชากรที่มากขึ้นหรือน้อยลง เมื่อปัจจัยอื่นๆที่จำเป็นของชีวิตไม่ตอบโต้ ส่วนชนิด/ประเภทของปัจจัยจำกัด ได้แก่ food, water, shelter, disease, nesting sites, predation, and parasitism เมื่อทบทวนคำนิยามของนิเวศวิทยาแล้ว ได้ความว่า “นิเวศวิทยาเป็นการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิต (รวมถึงมนุษย์) และสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ” นักวิชาการบางท่าน จะให้นิยามว่า “นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมเป็นสาขาหนึ่งของชีววิทยาซึ่งศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสภาวะสิ่งแวดล้อม” เมื่อพิจารณาอย่างลุ่มลึก

แล้ว สิ่งแวดล้อมยังเป็นสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยวและสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ ถ้าจำแนกค่านิยามนิเวศวิทยาของสิ่งแวดล้อมทั้งสองรูปลักษณะแล้ว หมายความว่าใช้สิ่งแวดล้อมทั้งสองรูปลักษณะ เสานี้เป็นตัวกำกับ “ความเป็น” นิเวศวิทยาเฉพาะกล่าวคือ ถ้าเป็น “นิเวศวิทยา” ของสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยว จะได้ค่านิยาม “นิเวศวิทยา (สิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยว) หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยวทั้งสิ่งมีชีวิตและ/หรือสิ่งไม่มีชีวิตต่อสิ่งแวดล้อมรอบ (surroundings) ที่เป็นชีวะกายภาพและ/หรือที่เป็นทรัพยากรสังคม” เช่น นิเวศวิทยาต้นตาล นิเวศวิทยาข้าว นิเวศวิทยาช่าง นิเวศวิทยาทองคำ นิเวศวิทยามนุษย์ ฯลฯ ในทำนองเดียวกัน “ความเป็นสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ” จะให้ค่านิยามได้ว่า “นิเวศวิทยา (สิ่งแวดล้อมเชิงระบบ) หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมเชิงระบบและสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยวทั้งอยู่ภายในและภายนอกระบบสิ่งแวดล้อม” เช่น นิเวศวิทยาป่าไม้ นิเวศวิทยาสวนทุเรียน นิเวศวิทยาเมือง นิเวศวิทยานิคมอุตสาหกรรม นิเวศวิทยาสถานที่ทำพิธีกรรมศาสนาพุทธ ฯลฯ เพื่อไม่ให้เกิดความยุ่งยากต่อการทำความเข้าใจเนื้อหาสาระของนิเวศวิทยาทั้งสองรูปแบบนั้น นักวิชาการนิเวศวิทยาจึงใช้รวมกันเป็นเพียง “นิเวศวิทยา” ที่มีความหมายเป็น “นิเวศวิทยา หมายถึง การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งแวดล้อม” แต่นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ต้องการตีความทุกสิ่งทุกอย่างเป็นสิ่งแวดล้อม จึงสร้างนิยาม “นิเวศวิทยา” ใหม่โดยปรับเปลี่ยนเป็น “นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม” พร้อมให้นิยามว่า “นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม หมายถึง การศึกษาการปฏิสัมพันธ์ระหว่าง “นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อมเป็นสาขาหนึ่งของชีววิทยาซึ่งศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสภาวะสิ่งแวดล้อม” ซึ่งสิ่งแวดล้อมที่ว่่านี เป็นทั้งสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยว และสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ ผู้นำใช้ต้องใช้ดุลพินิจเอง

ถ้าพิจารณาให้ลุ่มลึกแล้ว นิเวศวิทยา เป็นศาสตร์ที่ว่าด้วยการศึกษาความสัมพันธ์ ที่เกิดจากสิ่งสองสิ่งมาเกี่ยวข้องกันภายใต้กฎเกณฑ์บางอย่าง เช่น ปลุกต้นไม้ในเมือง ทำให้อากาศเย็นลงในฤดูร้อน จะเป็นไปตามกฎการถ่ายเทความร้อน (heat transfer) ด้วยวิธี (กระบวนการ) โมเลกุลของน้ำดูดซับความร้อน (convection process) โดยกระบวนการระเหยน้ำ (evaporation process) กล่าวคือ เมื่ออากาศร้อนขึ้น ความร้อนนี้จะทำให้โมเลกุลที่ผิวน้ำจะเคลื่อนตัวเร็วขึ้นๆ จนมีพลังมากพอที่จะหนีจากผิวน้ำสู่อากาศ นี่คือการปฏิสัมพันธ์ระหว่างอากาศในเมืองกับการปลุกต้นไม้ ภายใต้การถ่ายเทความร้อนผ่านกระบวนการระเหยน้ำ ซึ่งการกระทำของการถ่ายเทความร้อนผ่านกระบวนการระเหยน้ำนี้ เป็นการกระทำหรือกิจกรรมสิ่งสองสิ่งหรือสิ่งหลายสิ่งเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ ที่เรียกว่า “ปฏิสัมพันธ์” (interactive) อันเป็นตัวสร้างความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อม โดยสรุป “ปฏิสัมพันธ์ (Interactive) คือ การกระทำหรือการประกอบกิจกรรมระหว่างสิ่งสองสิ่งหรือสิ่งหลายสิ่งเพื่อให้ได้มาซึ่งผลลัพธ์ ไม่ว่าผลลัพธ์นั้นจะออกมาในทางที่ดีมีประโยชน์หรือออกมาในทางที่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสิ่งที่กำลังกระทำหรือตอบโต้อยู่นั้น” กล่าวได้ว่า “การปฏิสัมพันธ์” เป็น “ตัวกระทำ” หรือ “ประกอบกิจกรรม” ด้วยรูปแบบเป็น “กระบวนการวิทยาศาสตร์ปฏิสัมพันธ์” (interactive scientific process) ให้ “ผลลัพธ์” (resultant) เป็นตัว “ตัวเชื่อมโยง” (linker) ระหว่างสิ่งแวดล้อมหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อมหนึ่ง หรือ ระหว่างสิ่งแวดล้อมมากกว่าหนึ่งต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหนึ่ง หรือระหว่างสิ่งแวดล้อมมากกว่าหนึ่งด้วยกัน อย่างไรก็ตาม อย่างไรก็ดี “ตัวเชื่อมโยง” นี้มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อการสร้างความสัมพันธ์ระหว่าง

สิ่งแวดล้อมหนึ่งหรือมากกว่า เป็นสิ่งแวดล้อมเดี่ยวหรือเชิงระบบที่แปรสภาพโครงสร้างและหน้าที่ใหม่หรือเก่า ที่มีหน้าที่มีพลังเข้มข้นหรืออ่อนแอลง ขึ้นอยู่กับสมบัติเฉพาะตัวของแต่ละสิ่งแวดล้อมและ “กระบวนการวิทยาศาสตร์ปฏิสัมพันธ์” ที่สร้างเอกลักษณ์ร่วมกัน สมบัติร่วมกัน และหน้าที่ร่วมกัน โดยใช้สิ่งแวดล้อม (เชิงเดี่ยวหรือเชิงระบบ) ตัวใดตัวหนึ่งเป็นหลัก และตัวอื่นๆเป็นสิ่งแวดล้อมรอบ (surroundings) ด้วยเหตุนี้จึงจำเป็นต้องเรียนรู้รูปลักษณ์และประเภทของ “ตัวเชื่อมโยง” ดังต่อไปนี้

1) ตัวเชื่อมโยงสิ่งมีชีวิต

ตัวเชื่อมโยงสิ่งมีชีวิต หมายถึง สิ่งมีชีวิตเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมตัวหนึ่ง (เชิงเดี่ยว/เชิงระบบ) เป็นตัวหลักและสิ่งแวดล้อมอื่นๆที่ทำหน้าที่เป็นสิ่งแวดล้อมรอบ เป็นสิ่งแวดล้อม (เชิงระบบ) ใหม่ที่ผสมกลมกลืนหรือเป็นเนื้อเดียวกัน มีเอกลักษณ์เดียวกัน และแสดงบทบาทหน้าที่เดียวกัน เช่น (1) นิเวศวิทยาป่าชายเลน มีต้นไม้เป็นที่เจริญเติบโตได้ในน้ำเค็มและน้ำกร่อยสลับกัน มีความเค็ม ดินตะกอนละเอียด ออกซิเจนปลดปล่อยจาก rhizomes ของพืชน้ำป่าชายเลนจากกระบวนการ thermo-osmosis ผ่านกระบวนการสังเคราะห์แสง ฯลฯ (2) นิเวศวิทยาเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า มีสัตว์ป่า เป็นสิ่งแวดล้อมหลัก และมีสิ่งแวดล้อมรอบ/สิ่งแวดล้อมรอง ได้แก่ พืชอาหาร ดิน น้ำ ที่พักอาศัย ฯลฯ เหล่านี้ มีกระบวนการสร้างการเชื่อมโยง (3) อื่นๆ

2) ตัวเชื่อมโยงสิ่งไม่มีชีวิต

ตัวเชื่อมโยงสิ่งไม่มีชีวิตก็มีหลักการเช่นเดียวกับตัวเชื่อมโยงสิ่งมีชีวิต กล่าวคือ ใช้สิ่งไม่มีชีวิตเป็นตัวหลัก สิ่งแวดล้อมไม่มีชีวิตตัวอื่นๆเป็นตัวรองๆ เช่น นิเวศวิทยาแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม มีแหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรมเป็นตัวหลัก ส่วนสิ่งแวดล้อมสังคมเป็นตัวรองได้ เช่น สถานที่ท่องเที่ยว (วัด แหล่งประวัติศาสตร์ ฯลฯ) การคมนาคม แหล่งที่นอนและอาหาร ระบบความปลอดภัย การบริการการท่องเที่ยว และหน่วยของฝาก นิเวศวิทยาหาดทราย มีหาดทรายเป็นตัวหลักและสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เป็นตัวรอง เช่น ทราย ดิน น้ำขึ้นลง ฯลฯ

3) ตัวเชื่อมโยงปรากฏการณ์ธรรมชาติ

ตัวเชื่อมโยงปรากฏการณ์ธรรมชาติ คือ กลไกที่ถูกสร้างขึ้นโดยปรากฏการณ์นั้นๆ ให้เกิดการเชื่อมโยงระหว่างสิ่งแวดล้อมต่อสิ่งแวดล้อมมาใหม่ เกิดรูปลักษณ์ใหม่ และหน้าที่ใหม่ เช่น (1) ปรากฏการณ์การปรับผิวแผ่นดิน (gradation phenomena) ซึ่งเป็นการสึกกร่อนดินผิว (degradation) ผ่านกระบวนการชะล้างพังทลายของดิน (soil erosion process) จากที่สูงลงรวมตัวกัน (aggravation) บนที่ราบลุ่มเป็นดินโคลนน้ำพา (alluvial soil) ดังที่พบทั่วไปบริเวณปากแม่น้ำ เช่น กรุงเทพมหานคร เทศบาลเมือง (สมุทรสาคร สมุทรสงคราม สมุทรปราการ จันทบุรี ฯลฯ) (2) ปรากฏการณ์แผ่นดินไหว (earthquake phenomena) ทำให้เกิดดินถล่ม แผ่นดินแตกแยก แผ่นดินไหล ฯลฯ เหล่านี้ สามารถเปลี่ยนพื้นที่ให้เป็นรูปลักษณ์ต่างๆ (3) ปรากฏการณ์พายุหมุนธอร์นาโด (tornado) เป็นปรากฏการณ์ที่ลมหมุนแรงและมีพลังสูง ทำให้เกิดตัวเชื่อมโยงเปลี่ยนแปลง สร้างรูปลักษณ์เปลี่ยนไป (4) ไฟป่าสามารถเปลี่ยนแปลงจากป่าไม้เป็นรกร้างว่างเปล่า (5) อื่นๆ

4) ตัวเชื่อมโยงเกิดจากกระบวนการวิทยาศาสตร์

เห็นได้ชัดเจนว่า นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม จึงเป็นเครื่องมือ (tools) ที่จำเป็นและสำคัญในการเรียนรู้เนื้อหาสาระทางสิ่งแวดล้อม อันนำไปสู่การจัดการสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กระบวนการวิทยาศาสตร์ เช่น กระบวนการถ่ายทอดพลังงานดวงอาทิตย์ กระบวนการหมุนเวียนธาตุอาหาร กระบวนการวัฏจักรของน้ำ กระบวนการเกิดดิน กระบวนการสังเคราะห์แสงของพืช กระบวนการบำบัดน้ำเสีย ชุมชน กระบวนการกำจัดขยะอุตสาหกรรม อื่นๆ

อย่างไรก็ดี นิเวศวิทยาสิ่งแวดล้อม (ส่วนมากเรียกสั้นๆ ว่า นิเวศวิทยา) ที่แสดงบทบาทสำคัญ คือ กระบวนการนิเวศวิทยา เพราะเป็นเครื่องมือจำเป็นต้องถูกควบคุมให้ดำเนินไปต่อเนืองอย่างปกติ (normal) ทำให้สภาพของระบบสิ่งแวดล้อมดำเนินไปอย่างปกติ เช่นเดียวกับการควบคุมกระบวนการวิทยาศาสตร์ของแต่ละสิ่งแวดล้อมหรือทุกๆ สิ่งแวดล้อม ที่ได้กล่าวแต่ต้นแล้ว ซึ่งทั้งสองประเภทต้องได้รับการควบคุม เพื่อให้สิ่งแวดล้อมยั่งยืนตลอดไป การที่จะนำนิเวศวิทยาไปประยุกต์ใช้ในการจัดการสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ต้องรู้อย่างลุ่มลึกและเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับ “พฤติกรรมนิเวศวิทยา” (ecological behaviors) คือต้องใช้ระบบนิเวศหรือระบบสิ่งแวดล้อมวางขอบเขตให้ชัดเจน เช่น ระบบนิเวศป่าไม้ ระบบนิเวศน้ำจืด ระบบนิเวศเมือง ฯลฯ ต่างก็มีขอบเขตที่ชัดเจน ในบริเวณที่ชัดเจนนั้น ประกอบด้วยสิ่งมีชีวิต (biotic environment) และสิ่งไม่มีชีวิต (abiotic environment) และมี/หรือไม่มี สิ่งที่เป็นสิ่งแวดล้อมสังคม (social environment) ที่มีประโยชน์เอื้อกับและกัน symbiosis) แต่มีสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจัยจำกัด (limiting factor) ที่จะควบคุมสมรรถนะการมีอยู่ (carrying capacity) อย่างเฉพาะเจาะจงของชนิด (species/kinds) ปริมาณ (qualities) แต่ละชนิด รวมถึงสัดส่วน (proportions) ระหว่างชนิดสิ่งแวดล้อม (แนวนอน) และขนาด/อายุ ของแต่ละชนิดเดียว (แนวตั้ง) และการกระจาย/ความหนาแน่น (distribution/density) ของแต่ละชนิด สิ่งแวดล้อม ลักษณะการอยู่ร่วมกันอย่างเหมาะสมตามมาตรฐาน/ค่าธรรมชาติแล้ว ระบบนิเวศ/ระบบ สิ่งแวดล้อมนั้นๆ สามารถอยู่ได้ด้วยตัวเอง (self reliance) สามารถรักษาสภาพตัวเองได้ (self maintenance) ถ้าส่วนหนึ่งส่วนใดถูกรบกวน ก็สามารถที่จะฟื้นฟูตัวเอง (self recovery) ได้ เพราะสิ่งแวดล้อมที่ถูกรบกวนมี ศักยภาพทางชีวภาพ (biotic potential) หรือการแตกหน่อ/การเกิดใหม่ด้วยตัวเองหรือสิ่งแวดล้อมหนึ่งหรือมากกว่าในระบบให้ความช่วยเหลือ เนื่องจากทุกสิ่งแวดล้อมอยู่กันอย่างพึ่งพากันและกัน (commensalism) ทำให้ระบบดังกล่าวทำหน้าที่ (functions) ได้อย่างสมบูรณ์ เพราะมีโครงสร้าง (structure) ที่ร่วมกันทำหน้าที่ อย่างไรก็ตาม ความสมบูรณ์ของหน้าที่นี้จะขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของโครงสร้าง เป็นสิ่งที่ปรารถนาก็จริง แต่ต้องคิดไว้ได้ว่า มนุษย์มีความต้องการปัจจัยจำกัด (อาหาร ยารักษาโรค เครื่องนุ่งห่ม ที่อยู่อาศัย พลังงาน ความปลอดภัย และสิ่งอำนวยความสะดวก/สิ่งเสริมเกินความจำเป็น) จึงต้องนำทรัพยากรสิ่งแวดล้อมมาเอื้อประโยชน์ดังกล่าว แต่ต้องอยู่ภายใต้กฎแห่งการเปลี่ยนแปลง (law of change) กล่าวคือ นำออกและ/หรือ นำเข้า (outputs and/or inputs) ต้องรักษาสภาพความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม (sustainable environment) ไว้ตลอดเวลา ซึ่งจะทำให้ระบบสิ่งแวดล้อมสุขภาพแข็งแรงและมั่งคั่ง (healthy and wealthy

environment) สามารถทำให้ระบบนิเวศบริการ (ecosystems survives) ต้องไม่ลืมว่า จะทำอะไรก็แล้วแต่ ทุกระบบมีความเฉพาะทางนิเวศวิทยา (ecological niche) และข้อจำกัดในความทนทาน (limit of tolerance) ในกรณีที่ระบบถูกทำลายด้วยโรค (diseases) และปรสิต (parasites) ต่อโครงสร้างระบบต่างต้องการรักษา สภาพให้การสมดุลภายในหรือการดำรงดุล (homeostasis) ให้ฟื้นคืนสภาพภายในระบบ โดยไม่ให้เกิดการ แพร่กระจายภายในระบบ (internalities) และสู่ภายนอก (externalities) จนขยายไปแบบลูกโซ่ (biological magnification) ทำให้เกิดการสูญเสียในวงกว้าง โดยเฉพาะสิ่งที่เคลื่อนไหว่นั้นมีความให้พิษ (toxic ability) ภายหลังที่รับถูกทำลายระยะเวลาหนึ่ง ระบบ (โดยเฉพาะระบบธรรมชาติ) จะมีการสืบเนื่องกัน (succession) ตามศักยภาพของระบบที่เป็นระบบเปิด (opened systems) ระบบปิด (closed systems) หรือระบบแยกตัว (isolated systems) การสืบทอดเช่นนี้นอกจากต้องระมัดระวังสมรรถนะการมีได้แล้ว ต้องพิจารณาปัจจัย ความหายนะ (holocenatic factors) ด้วย ซึ่งหมายถึง การมีสิ่งแวดล้อมมากเกินไปหรือน้อยเกินไป ล้วนทำให้ระบบไม่ยั่งยืนทั้งสิ้น ทั้งหมดที่บรรยายนี้เป็นพฤติกรรมของนิเวศวิทยาภายในระบบนิเวศ/ระบบสิ่งแวดล้อม ที่มีกลไกให้ระบบขับเคลื่อนได้ปกติ (normal propelling) อันเป็นมาตรฐานหลักในการนำใช้เพื่อการแก้ไข ปัญหาที่สมบูรณ์ ถ้าผู้สนใจสถานการณ์สิ่งแวดล้อมและติดตามเสมอ จะพบว่า นักวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมทุกๆ คน ต่างให้ความเห็นว่า ป่าไม้ซึ่งเป็นพืชสีเขียว และเป็นสิ่งแวดล้อมประเภท autotroph คือเป็นสิ่งแวดล้อมที่สามารถสร้างอาหารได้เองโดย กระบวนการ photosynthesis นอกจากจะอยู่ได้ด้วยตัวเองแล้ว ยังเป็น (1) อาหารให้แก่สัตว์กินพืช (herbivores) อันเป็นอาหารของสัตว์ (carnivores) ที่หลากหลายกลุ่ม (mammals, reptiles, amphibians, birds, และ fishes) (2) ควบคุมความร้อนด้วยกระบวนการ respiration โดยดูดซับ ความร้อนประมาณ 583 cal/gm ไปสู่บรรยากาศ (3) ดูดซึมแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็น greenhouse gas ตัวสำคัญที่สร้างความอบอ้าวและความร้อนสู่ผิวโลก (4) ถ้าเป็น aquatic plants สามารถปลดปล่อย ออกซิเจนผ่านปลายรากอ่อน เอื้อต่อจุลินทรีย์ที่ช่วยย่อยสลายสารอินทรีย์ออกจากน้ำเสียชุมชนและโรงงาน อุตสาหกรรมบางประเภท (5) ควบคุมมลพิษทางอากาศ ทั้งก๊าซพิษและฝุ่นละออง (6) ดูดซับเสียงโดยการแปร คลื่นเสียงหรือ sound wave/noise-wave energy เป็น thermal energy แล้วความชื้นของต้นไม้จะดูดซับ ความร้อนนั้น (7) เสริมสร้าง natural scenery อันเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญ และ (8) เป็นสิ่งปกคลุม การพังทลายของดิน ดินถล่ม แผ่นดินยุบ ที่กล่าวมาข้างต้น ชี้ให้เห็นว่า ป่าไม้หรือพืชสีเขียวทั้งหลาย ทำหน้าที่ ปกป้องแผ่นดินและโลก การลดพื้นที่ป่าไม้ เท่ากับเป็นการทำลายปรากฏการณ์ภัยพิบัติธรรมชาติ อันเป็นการ ทำลายวิถีชีวิตมนุษย์ควบคู่กันไปด้วย ดังปรากฏให้เห็นในอดีตกาลและปัจจุบัน ส่วนปี พ.ศ.2559 พื้นที่ป่าไม้ ทั่วโลก ราว 73,000 ตารางกิโลเมตร หรือมีขนาดเทียบเท่าประเทศปานามา ได้ถูกทำลายไปในแต่ละปี (ข้อมูล จาก FAO) ซึ่งเป็นตัวเลขที่น่าตกใจอย่างยิ่ง เทียบได้กับเราสูญเสียพื้นที่ป่าขนาดเท่าสนามฟุตบอล 50 สนามใน ทุกๆ 1 นาที สถานการณ์ในประเทศไทย ณ ปี 2559 เองก็ไม่ต่างกัน โดยพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย ณ ปัจจุบัน อยู่ที่ร้อยละ 30 ของพื้นที่ทั้งหมด โดยมีพื้นที่ประมาณ 152,000 ตารางกิโลเมตร โดยคิดจากพื้นที่ป่าทั้งหมด รวมถึงป่าเสื่อมโทรม และป่าฟื้นฟู การเป็นเช่นนี้ เท่ากับเป็นปรากฏการณ์ global change มีผลสืบเนื่องทำให้เกิดปรากฏการณ์ global warming อันนำไปสู่การเกิดปรากฏการณ์ climate change ปรากฏการณ์เหล่านี้

เป็นตัวเหตุสำคัญที่เปลี่ยนแปลงไม่ใช่เพียงระบบนิเวศป่าไม้เท่านั้น แต่มันเปลี่ยนนิเวศโลก ที่เป็นตัวคุมครองโลก ที่เอื้อต่อการคุมครอง ชุมชน เมือง น้ำ ดิน พืช สัตว์ และอากาศ เหล่านี้ ถ้าสืบค้นถึงต้นตอแล้ว จะพบว่าเป็นการกระทำของมนุษย์ จึงมี motto ว่า “มนุษย์สร้างกิจกรรมฆ่ามนุษย์”

หลักการแก้ปัญหาสิ่งแวดล้อม

การรวบรวมแนวคิดที่บรรยายไว้ทั้งหมดจะเห็นได้ชัดเจนว่า ปัญหาและเหตุของปัญหา มีลักษณะเป็นแบบลูกโซ่ทั้งแนวตั้งและแนวนอน การแก้ปัญหาต้องเป็นการการผสมผสาน หรือ intention problem solving ทั้งระดับท้องถิ่น ระดับจังหวัด ระดับประเทศ ระดับภูมิภาค และระดับโลก การกระทำเช่นนี้มีผลสัมฤทธิ์อย่างมาก แต่อาจเกิดผลสัมฤทธิ์ได้ สำหรับระบบสิ่งแวดล้อมขนาดเล็ก หรือกลุ่มชนที่มีวัฒนธรรมเดียวกัน ด้วยเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้ประเทศไทย ยังไม่สามารถแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำ มลพิษทางดิน มลพิษทางอากาศ มลพิษทางสายตา มลพิษทางเสียง มลพิษจากขยะมูลฝอย มลพิษทางสังคม ฯลฯ อย่างไรก็ตาม รูปแบบการแก้ไขปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมในอดีตกาลและปัจจุบัน มีหลักการที่จำเป็นห้าหลักการ อันได้แก่

หลักการที่หนึ่ง: ปกป้องแหล่งเกิด

การปกป้อง (assuring point sources) หมายถึง การใช้ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นการนำออก นำเข้า หรือเข้าไปใช้เพียงสัมผัส ต้องไม่ทำให้ระบบทรัพยากรเสื่อมโทรมจนไม่สามารถทำหน้าที่ตามปกติ ต้องใช้แบบยั่งยืนโดยใช้ “สมรรถนะการมีได้” หรือ carrying capacity เป็นฐานเสมอ ซึ่งเป็นงานที่สำคัญยิ่ง แต่ก็มีคามจำเป็นที่ต้องมีความรู้ที่ลุ่มลึกทางวิชาการทางด้านวิทยาศาสตร์และนิเวศวิทยา รวมทั้งศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง อีกทั้งต้องการความร่วมมือร่วมใจด้วยจิตศรัทธา หรือคนที่เกี่ยวข้องต้องมีจิตสาธารณะสูง จึงจะทำให้การขจัดปัญหาสำเร็จไปด้วยดี ยกตัวอย่าง เช่น การกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย การตัดไม้ทำลายป่า ฯลฯ เหล่านี้ ผู้เกี่ยวข้องต้องมีความรู้ความเข้าใจปัญหาลูกโซ่ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผู้ยากไร้ ผู้ยากจน ผู้ไม่ได้รับการบริการจากรัฐ ผู้เผชิญปัญหาซ้ำซาก หรือนายทุนทั้งหลาย แต่น่าสังเกตว่า คนไทยทุกระดับชั้นมีจำนวนน้อยมาก จึงเห็นปัญหาภัยพิบัติเกิดขึ้นซ้ำซาก

หลักการที่สอง: ควบคุมกระบวนการ

การควบคุมกระบวนการ (regulating processes) ก็คือการควบคุมกระบวนการทั้งกระบวนการวิทยาศาสตร์ของแต่ละสิ่งแวดล้อม (เชิงเดี่ยวหรือเชิงระบบ) ให้ดำเนินการตามธรรมชาติของสิ่งแวดล้อม (ทั้งสิ่งแวดล้อมธรรมชาติหรือสิ่งแวดล้อมสร้าง) นั่นหมายถึง ทุกขั้นตอนของสิ่งแวดล้อม (systematic environment) จะต้องไม่เกิดการขัดจังหวะ (interruptions) หรือ การขัดขวาง (obstruction) การขับเคลื่อนของกระบวนการ ถ้าเกิดขึ้นณขั้นใดขั้นหนึ่งของกระบวนการ ต้องใช้ “วิศวกรรมเชิงนิเวศ” หรือ Eco-engineering เข้าสนับสนุน เช่น กระแสน้ำในแม่น้ำล้นตลิ่ง เหตุเพราะว่าแม่น้ำต้นเขินโดยการทับถมของดินตะกอน ก็ต้องใช้เครื่องมือขุดดินตะกอนออกให้เทียบเท่าธรรมชาติ เหล่านี้เป็นต้น

หลักการที่สาม: ขจัดผลผลิตสุดท้าย

การขจัดผลผลิตขั้นสุดท้าย (end products) หมายถึง หลักการที่หนึ่งและที่สองไม่เกิดผล ฉะนั้นผู้รับหรือพื้นที่รับความผิดพลาดดังกล่าว จำเป็นต้องปกป้องภัยพิบัติที่เป็นปลายเหตุดังกล่าว ต้องขจัดไปตามเหตุแต่ละเหตุ และมักได้ผลสัมฤทธิ์น้อยมาก เช่น ทุกเทศบาลปล่อยน้ำเสียลงแม่น้ำด้วยระบบท่อบำบัด (sewer systems) โดยไม่มีการบำบัดก่อนระบาย เป็นที่ยอมรับกันแล้วว่า เกิดมลพิษทางน้ำตามมาอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้เลย

หลักการที่สี่: การระงับตัวยับยั้ง

การระงับตัวยับยั้ง (inhibition) หมายถึงว่า กระบวนการขับเคลื่อน (propelling process) ด้วยแรงขับเคลื่อน (driving forces) ใดๆก็ตาม ถ้ามีตัวยับยั้ง (inhibitors) เกิดจากปฏิกิริยาวิทยาศาสตร์ภายในระบบระหว่างการดำเนินการของกระบวนการหลัก แล้วทำให้กระบวนการหลักนั้นด้อยประสิทธิภาพ ต้องหาวิธีการขจัดให้หมดไป เช่น การบำบัดน้ำเสียชุมชนด้วยระบบบ่อบำบัด (oxidation ponds) โดยวิธีหรือกระบวนการธรรมชาติช่วยธรรมชาติ (nature by nature process) ต้องใช้พืชน้ำ phytoplankton ผลิตออกซิเจนด้วยกระบวนการ photosynthesis ให้ออกซิเจนนั้นต่อแบคทีเรียใช้เป็นพลังงานในการย่อยสลายสารอินทรีย์เป็นสารอนินทรีย์ ซึ่งเป็นอาหารพืชน้ำเอา phytoplankton ทำให้มันเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และตายไปตามอายุขัยไม่เกินสองอาทิตย์ ทำให้มันต้องการออกซิเจนเพื่อการย่อยสลาย คือไปแย่งชิงออกซิเจนให้น้อยลงหรือหมดไป ทำให้น้ำเสียเกิดเหมือนเดิม ดังนั้นจึงจำเป็นต้องปล่อยปลากินพืชไปควบคุมพืชน้ำดังกล่าวให้มีอยู่อย่างเหมาะสม ก็จะทำให้กระบวนการบำบัดน้ำเสียชุมชนดำเนินการไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ

หลักการที่ห้า: การควบคุมตัวคุกคาม

การควบคุมตัวคุกคาม (threat regulations) หมายถึงการควบคุมระบบที่มีกระบวนการผลิต แต่มีสิ่งแวดล้อม (surroundings) อยู่รอบกระบวนการผลิต ที่มีอิทธิพลที่ทำให้กระบวนการการผลิตถูกรบกวนหรือขัดขวางได้ไม่มากนักน้อย จึงจำเป็นต้องขจัดหรือควบคุม มิให้ไปรบกวนหรือขัดขวางกระบวนการผลิต เช่น น้ำในลำธารไหลเชี่ยวเพราะสะพานที่สร้างแคบ ทำให้สะพานข้ามฝั่งนี้ขาด ถ้าต้องการควบคุมสะพานทำหน้าที่ให้รถขับผ่านไม่ว่าจะน้ำเชี่ยวหรือไม่ ก็ต้องไปเลือกบริเวณที่มีลำธารที่มีความกว้างให้มากพอที่จะลดความเร็วของกระแสน้ำได้ เท่ากับลดโมเมนตัม หรือลดแรงจากมวลน้ำ ทำให้สะพานทำให้กระบวนการขับเคลื่อนของรถยนต์เป็นไปอย่างสืบเนื่อง

วิธีการแก้ปัญหา

วิธีการแก้ปัญหานี้ หมายถึง วิธีการกำจัด วิธีบำบัด และวิธีควบคุม ต่อของเสีย (ของแข็ง ของเหลว ของเป็นไอ) สิ่งปนเปื้อน (ในของแข็ง ในน้ำในของเหลว ในน้ำมันและไขมัน ในอากาศ ในรังสีดวงอาทิตย์) และกิจกรรมมนุษย์ (การใช้ทรัพยากร การขจัดของเสียและสิ่งปนเปื้อน และการควบคุมกระบวนการวิทยาศาสตร์

ของแต่ละสิ่งแวดล้อม การควบคุมกระบวนการนิเวศวิทยาของระบบนิเวศ) เหล่านี้ ต้องดำเนินการอย่างมีขั้นตอน (เป็นกระบวนการ) ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ขั้นที่หนึ่ง: สํารวจแ่งนํบสถานะภาพ

ต้องสำรวจแ่งนํบสิ่งแวดล้อม (environmental inventory) หมายถึงต้องให้ได้มาสถานะภาพสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยว (แต่ละสิ่งแวดล้อมหรืออีกนัยหนึ่งเป็นโครงสร้าง) และสิ่งแวดล้อมเชิงระบบ (เป็นระบบย่อยๆ แล้วรวมกันเป็นระบบใหญ่หรือระบบที่จะศึกษา) ต่างต้องเป็นรูปธรรม หรือให้จำนวน (quantification) ได้ว่าจะเป็สิ่งแวดล้อมที่มีชีวิต ไม่มีชีวิต และสังคัม

ขั้นที่สอง: หาปัญหา

ปัญหา หมายถึง ความแตกต่างระว่าง “ค่าศักยภาพ” (potential) และ “ค่าปัจจุบัน” (existing) ของตัวดัชนีชี้การทำหน้าของแต่ละสิ่งแวดล้อมและแต่ละระบบย่อยจนถึงระบบที่ศึกษา เหล่านี้ สามารถคำนวณขนาดของปัญหาได้ทุกขั้นตอน

ขั้นที่สาม: หาเหตุของปัญหา

เหตุของปัญหา หมายถึง ตัวสร้างการรบกวน หรือ ตัวขัดขวางการเลื่อนไหลของกระบวนการขั้นตอนใดตอนหนึ่งหรือทั้งกระบวนการ ด้วยเหตุ (1) เกิดความพร่องของโครงสร้าง (ชนิด ปริมาณ สัดส่วน การกระจาย) (2) เกิดจากตัวยับยั้งและ/หรือตัวคุกคาม (3) เกิดจากกิจกรรม (technology, energy, how, when, where) และ (4) เกิดจากภัยพิบัติธรรมชาติ เหล่านี้ ต่างเป็นเหตุที่สามารถหาวิธีขจัดได้ตามสมบัติของสิ่งแวดล้อมแวดล้อมนั้น หมายความว่า สามารถนำเหตุนั้นๆ ไปสร้างวิธีการแก้ไขปัญหา หรือสร้างกระบวนการแก้ไขการทำหน้าที่ของสิ่งแวดล้อมเชิงเดี่ยวและ/หรือเชิงระบบ ได้อย่างเป็นรูปธรรม

ขั้นที่สี่: กำหนดแรงขับเคลื่อน

แรงขับเคลื่อน (driving forces) หมายถึง แรงที่ทำให้กระบวนการทำงานหรือกระบวนการผลิตดำเนินการไปจากจุดหนึ่งของสิ่งแวดล้อม (เชิงเดี่ยว/เชิงระบบ) ไปอีกจุดหนึ่งของสิ่งแวดล้อม (เชิงเดี่ยว/เชิงระบบ) โดยแรงขับเคลื่อนธรรมชาติ (gravity, heat, pressure, wind, rainwater, light, etc.) แรงขับเคลื่อนทางสังคัม (ความเชื่อ ศาสนา, ประเพณี, กฎระเบียบ, สงครามหรือความขัดแย้ง, ความอยาก, โรคระบาด, อื่นๆ)

ขั้นที่ห้า: สร้างโครงสร้างการขับเคลื่อน

โครงสร้าง (structure) ของระบบขับเคลื่อน (propelling systems) ประกอบต่างๆ ที่ใช้สร้างร่วมกันแล้ว เสมือนเป็นเทคโนโลยีที่แสดงให้เห็นว่า หน้าที่ (functions) ของระบบขับเคลื่อนนั้นๆ เป็นอะไร ตัวอย่างเช่น ระบบกำจัดขยะชุมชนต้องประกอบด้วย ถังแยกขยะในอาคารบ้านเรือน (ขยะอินทรีย์ ขยะรีไซเคิล ขยะติดเชื้อ และขยะสารพิษ) ขยะเหล่านี้ จะถูกวางไว้หน้าอาคารบ้านเรือนตามเวลาที่กำหนด มีรถขนขยะแต่ละประเภทตามเวลาที่กำหนดเช่นกัน แล้วถูกกำจัดด้วยวิธีเฉพาะ สุดท้ายก็ได้ส่วนเหลือนำไปทำประโยชน์

ขั้นที่หก: สร้างตัวควบคุมการขับเคลื่อน

ตัวขับเคลื่อนคือเส้นทาง (pathways) ของกระบวนการผลิต ที่สร้างขึ้นเพื่อให้จะถูกขับเคลื่อนด้วยแรงขับเคลื่อน ที่มีตัวโครงสร้างกำกับกระบวนการขับเคลื่อน ให้ขับเคลื่อนไปตามธรรมชาติ หรือที่สร้างขึ้น เช่น ระบบระบายน้ำเสียในเมือง ที่ถูกสร้างขึ้นด้วยร่องคอนกรีต โดยออกแบบเป็น first order, second order, third order เรื่อยๆ ไปจนถึงท่อหลัก

ขั้นที่เจ็ด: สร้างวิธีการขับเคลื่อน

วิธีการขับเคลื่อน หมายถึง การกำหนดทิศทาง เวลา และรูปแบบและการเคลื่อนไหวของกระบวนการที่เป็นฐานในการสร้างระบบขับเคลื่อน ตัวอย่าง เช่น การสร้างระบบชลประทาน ต้องประกอบด้วย water sources (headwaters), storage dam, diversion dam, canals, gates, และ ที่รับน้ำ (ที่นาข้าว)

ขั้นที่แปด: กำหนดวิธีการประเมินประสิทธิภาพ

ตามหลักการโดยทั่วไปแล้ว กำหนดวิธีการประเมินประสิทธิภาพ หมายถึง การหาความแตกต่างระหว่าง “สิ่งนำเข้า” และ “สิ่งนำออก” ของแต่ละตัวดัชนีสิ่งแวดล้อม เป็นเปอร์เซ็นต์ แต่บางกรณี อาจใช้ผลผลิตต่อพื้นที่ต่อเวลา (productivity) ความพอใจ การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของโครงสร้าง (ชนิด ปริมาณ สัดส่วน การกระจาย/ความหนาแน่น) อัตราการเคลื่อนไหว ฯลฯ

ขั้นที่เก้า: สร้างแผนการจัดการ

แผนการจัดการ (ใช้แบบยั่งยืน การขจัดของเสีย/มลพิษ การควบคุมกิจกรรมมนุษย์) หมายถึง กระบวนการการปฏิบัติงานอย่างเป็นขั้นตอนและผสมผสาน โดยตัวผสมผสาน (technology, energy, how, when, where) และตัวสร้างการผสมผสาน (rearrangement, linkage, co-using, และ overlapping) ซึ่งขึ้นอยู่กับประเภทของวิธีการผสมผสาน (infusing, infusion, technology, coordinating, และ streamline) ซึ่งการกำหนด goal, ตามด้วย มาตรการ แผนงาน (เพื่อแก้ความพร่องของหน้าที่) โครงการ (เพื่อขจัดเหตุของปัญหา) กิจกรรม (เพื่อขจัดเหตุของเหตุ) และแผนปฏิบัติการ (ลักษณะกิจกรรม วัตถุประสงค์ วิธีการ ผู้รับผิดชอบ เวลาและสถานที่ และงบประมาณ)

ขั้นที่สิบ: สร้างระบบบริหาร

สร้างระบบบริหาร หมายถึง การใส่ผู้รับผิดชอบทุกๆขั้นตอน และที่สำคัญคือ การควบคุมการไหลเวียนด้วยพลังขับเคลื่อน (driving forces) และระบบแรงขับเคลื่อน (propelling systems) คือควบคุมตั้งแต่ propelling, propelling methods, propelling regulation, และอื่นๆ ให้กระบวนการการผลิต หรือกระบวนการทำงานให้เกิดผลสำเร็จตามจุดประสงค์ของโครงการ

ขั้นที่สิบเอ็ด: สร้างระบบติดตามตรวจสอบ

สร้างระบบติดตามตรวจสอบ (monitoring programs) เพื่อหาจุดบกพร่องของกระบวนการผลิต หรือกระบวนการทำงาน เพื่อปรับปรุงแก้ไข ให้ระบบดำเนินการไปตามที่กำหนดไว้

ทั้งสิบเอ็ดขั้นตอนนี้ เป็นสิ่งจำเป็นที่ต้องดำเนินการ เพราะแสดงถึงขั้นตอนที่กำหนดไว้ เพื่อการดำเนินการได้ถูกต้องในการที่จะรักษาความราบรื่น จนได้รับผลสัมฤทธิ์ตามที่กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม ความเข้าใจและทำเป็นของเทคโนโลยีที่จะนำมาใช้อย่างคล่องตัว มิฉะนั้นจะไม่สามารถทำให้กระบวนการดำเนินไปได้ เพราะแต่ละขั้นตอนมีความแตกต่างกันเสมอ ทั้งรูปธรรมและนามธรรม เช่น แหล่งน้ำธรรมชาติคือป่าไม้เป็นหน้าที่ทางวนศาสตร์ การเคลื่อนที่ของน้ำในลำธารเป็นหน้าที่ทางอุทกวิทยา การเก็บน้ำเป็นหน้าที่ทางวิศวกรรมศาสตร์ การปล่อยน้ำเข้าระบบคลองชลประทานเพื่อนำน้ำเข้านาข้าวเป็นหน้าที่ทางวิศวกรรมชลประทาน การใช้น้ำเป็นหน้าที่ทางสังคมศาสตร์ (เศรษฐศาสตร์ สิ่งแวดล้อมศึกษา ฯลฯ) เหล่านี้เป็นต้น

วิถีชีวิตคนไทยในอนาคต

ได้กล่าวแล้วว่า ปัจจุบันไม่ใช่เพียงประเทศไทย แต่ยังมีประชากรทั่วโลก ที่เผชิญกับ global change, global warming, และ climate change สร้างผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ที่ส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิต รวมทั้งสิ่งแวดล้อมก็สร้างผลกระทบทางลบต่อกับและกันในวงกว้าง ไม่ว่าจะเกิดขึ้นในประเทศไทยหรือต่างประเทศ ซึ่งมีตัวผลกระทบทางลบร่วมกัน เหล่านี้ นำไปสู่การเตรียมความพร้อมให้วิถีชีวิตในอนาคตอย่างพอเพียง อย่างไรก็ตามตัวสร้างผลกระทบทางลบที่ถูกสร้างขึ้นมา เมื่อสืบความให้ถึงรากแก่น (grassroots) แล้วจะพบว่า เป็นมนุษย์นั่นเอง ประเทศไทยก็เช่นกันที่ร่วมสร้างปรากฏการณ์ global change, global warming, และ climate change เหล่านี้ ทำให้ผลกระทบย้อนกลับ (feedback) ทำลายมนุษย์เองอย่างสาหัสในรูปลักษณะของ heavy typhoon, tornadoes, hurricanes, La Niña, El Niño, hot wave, sea level rise, Tsunamis, earthquake, floods, volcanic eruptions, land collapse, landslides, ocean acidification, และอื่นๆ ปรากฏการณ์เหล่านี้ ได้เกิดขึ้นมาพร้อมกับโลก แต่ไม่รุนแรง นานๆจะเกิดขึ้น จนกระทั่งศตวรรษที่สิบแปดเริ่มรุนแรงมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้ทุกคนอยู่ด้วยความหวาดผวา จึงมีการพยากรณ์จากนักวิทยาศาสตร์ว่า ในอนาคตน่าจะมี ความรุนแรงขึ้นถ้าประชากรโลกไม่รักษโลก จึงมีการรณรงค์รักษโลกอย่างแพร่หลายตั้งแต่ปี ค.ศ.1970 เป็นต้นมา มาเห็นผลชัดเจน ประมาณปี ค.ศ.2000 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบันก่อนจะให้แนวคิดว่าจะปรับวิถีชีวิตอย่างไรในอนาคต ขอให้อ่านข้อความที่จีนลงข่าว (ประมาณปี พ.ศ.2491-2592) ว่า มีสิ่งมหัศจรรย์อยู่เก้าอย่างในประเทศไทย คือ (1) ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางครัวโลกไม่ต้องกลัวอดตายมีอาหารการกินตลอดเวลาและส่งออกไปทั่วโลก (2) ประเทศไทยมีทรัพยากรธรรมชาติที่สมบูรณ์มาก มีป่าไม้ ภูเขา ทะเล ทองคำ จนได้ชื่อว่าดินแดนสุวรรณภูมิ (3) ประเทศไทยไม่ได้อยู่เขตแผ่นดินไหวโดยตรง แนวแผ่นดินไหวอ้อมประเทศไทยทั้งประเทศ ในขณะที่เกือบทั้งโลกอยู่ในเขตแผ่นดินไหวรุนแรง (4) ประเทศไทยไม่ได้อยู่ในเขตพายุรุนแรง นานๆจะเจอสักครั้ง เพราะพายุได้ฝุ่นส่วนใหญ่เกิด ในทะเลจีนใต้ บริเวณประเทศฟิลิปปินส์ มาถล่มสาหนัก เวียดนาม ลาว เขมร และอ่อนตัวลงกลายเป็นพายุธรรมดาเมื่อเข้าประเทศไทย (5) ประเทศไทยไม่เคยตกเป็น อาณาอาณานิคมของชาติตะวันตก ในขณะที่ทุกประเทศในอาเซียนตกเป็นเหยื่ออาณานิคม (6) ประเทศไทยไม่ได้เป็นผู้จ่ายแพ้ ในเหตุการณ์สงครามโลกครั้งที่หนึ่งและสอง (7) ทุกคนชนชาติและทุกศาสนาในประเทศไทย มีสิทธิเสรีภาพมากที่สุดประเทศหนึ่งในโลก

(8) มีพระมหากษัตริย์ที่ทรงงานหนัก เพื่อปกนิกรชาวไทยตลอดเวลาครองราชย์ ทรงมีโครงการพระราชดำริกว่า 3,000 โครงการ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ทรงก่อตั้งมูลนิธิมากมาย เช่น มูลนิธิราชประชานุเคราะห์ มูลนิธิพระดาบส มูลนิธิชัยพัฒนา เป็นต้น ทรงอุปถัมภ์พระศาสนา ภาษาไทย วัฒนธรรม ประเพณี พระราชพิธี งานช่างหลวง การศึกษา การแพทย์ การคมนาคม การอนุรักษ์ดินและน้ำ ทรัพยากรป่าไม้ ป่าชายเลน เกษตรทฤษฎีใหม่ ปรัชญาเศรษฐกิจ (9) พระพุทธศาสนาเจริญที่สุดในโลกในประเทศไทย เพราะประเทศไทยมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นเอกอัครศาสนูปถัมภกและเป็นพุทธมามกะ (ขอบคุณข้อมูลจากสยามนิวส์)

ทั้งแก้มหัสจรรย์ที่หนักข่าวจินได้เขียนไว้ และหนังสือพิมพ์ “สยามนิวส์” นำมาถ่ายทอด ทำให้เข้าใจว่า ประเทศไทยจึงถูกขนานนามว่า “สยามเมืองยิ้ม” เพราะประชาชนมีความเป็นอยู่ที่ดีมาตลอดจนกระทั่งปัจจุบัน แม้ว่าจะมีความกังวลภัยพิบัติธรรมชาติบ้างก็ตาม เราคนไทยโชคดีที่มีกษัตริย์ทุกพระองค์ โดยเฉพาะกษัตริย์รัชกาลที่เก้า และสืบเนื่องด้วยรัชกาลที่สิบ เป็นผู้นำทางให้ประเทศ ดำเนินไปอย่างยั่งยืนอย่างต่อเนื่อง เพื่อรักษาการธรรมาธิปไตยความสมดุลของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม ในการผดุงไว้ให้ประชาชนไทยอยู่ผาสุก แต่ปัจจุบันมีปัญหามากมาย ที่ต้องปกป้อง แก้ไข และพัฒนา โดยการตั้งโครงการพัฒนาตามแนวพระราชดำริ เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรสิ่งแวดล้อมเสมือนซ่อมแซมประเทศไทยให้เป็นที่พึ่งพาของประชาชน ไว้ 4,877 โครงการ ซึ่งจำแนกได้แปดกลุ่มที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ ดังนี้

กลุ่มหนึ่ง: ทรัพยากรน้ำและแหล่งน้ำ 3,386 โครงการ

กลุ่มสอง: เกษตร 142 โครงการ

กลุ่มสาม: สิ่งแวดล้อม 199 โครงการ

กลุ่มสี่: ส่งเสริมอาชีพ 347 โครงการ

กลุ่มห้า: สาธารณสุข 59 โครงการ

กลุ่มหก: คมนาคม/การสื่อสาร 84 โครงการ

กลุ่มเจ็ด: สวัสดิการสังคม 309 โครงการ

กลุ่มแปด: บูรณาการ 261 โครงการ

ความจริงแล้ว ทั้งแปดกลุ่มโครงการ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช รัชกาลที่เก้า ทรงมีจุดมุ่งหวังช่วยเหลือผู้ยากไร้ ผู้ยากจน ผู้ไม่ได้รับการบริการจากรัฐ และผู้เผชิญปัญหาซ้ำซากทางสิ่งแวดล้อม เมื่อพิจารณาอย่างรอบคอบแล้วจะเห็นได้ชัดเจนว่า พระองค์ทรงต้องการฟื้นฟูทรัพยากรสิ่งแวดล้อมของประเทศให้ยั่งยืน มีสมรรถนะเอื้อประโยชน์ต่อปกนิกรของพระองค์นั่นเอง ดังนั้น เราคนไทย เพียงแต่เรียนรู้สิ่งที่พระองค์ทรงตั้งไว้ทั้งแปดกลุ่มโครงการ ด้วยการดำเนินงาน (1) ปลูกป่าให้สมบูรณ์ (2) กำจัดขยะให้เป็นศูนย์ (3) บำบัดน้ำเสียแบบถูกสุขลักษณะ (4) ใช้ที่ดินตามสมรรถนะที่ดิน (5) พัฒนาระบบทรัพยากรน้ำ (6) พัฒนาระบบพลังงาน (7) ควบคุมมลพิษทางอากาศ (8) พัฒนาที่อยู่อาศัยสำหรับคนจน (9) จัดรูปแบบการศึกษาเพื่ออนาคต (10) ปรับระบบสาธารณสุขเพื่อสิ่งแวดล้อมอนาคต (11) พัฒนาระบบการท่องเที่ยว (12) ปรับระบบเศรษฐกิจ (13) ผดุงศิลปวัฒนธรรม (14) พัฒนาระบบคมนาคม (15) อาจมีโครงการเฉพาะอื่นอีกมากที่ไม่ได้กล่าวไว้ ณ ที่นี้ จากแนวคิดดังกล่าว ขอตั้ง slogan ว่า “จัดการสิ่งแวดล้อมด้วยวิถีปกป้องสิ่งจำเป็น

สำหรับชีวิต, จัดการวิถีปกป้องสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิตในศาสตร์พระราชาราช (Handle Environment by Livelihood, Handle Livelihood by King's Philosophy) เหล่านี้ เชื่อว่าจะสามารถทำให้ประเทศไทยเป็นดินแดนแห่ง “ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว” หรือ “there are fishes in the water and rice in the fields” การที่จะขจัดปัญหาปัญหาสิ่งแวดล้อมดังกล่าวข้างต้นได้นั้น พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชรัชกาลที่เก้า มีความลึกซึ้งทางวิชาการด้านวิทยาศาสตร์แฝงอยู่ทั้งสิ้น แต่ทุกคนต้องทำได้เป็นหลักแกนกลาง ส่วนนักวิชาการที่เป็นผู้ชี้นำนั้นต้องมีความลุ่มลึกโดยใช้วิทยาศาสตร์เป็นฐาน เหล่านี้ ถ้าได้ดำเนินการแล้วจะทำให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามที่พระองค์ทรงตั้งพระทัยไว้ทุกประการ กล่าวอีกนัยหนึ่ง คือการดำรงชีวิตในอนาคตต่อไปนี้ ทุกคนทุกอาชีพต้องเรียนรู้ “วิถีปกป้องสิ่งจำเป็นสำหรับชีวิต” บนฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์ มิฉะนั้นแล้ว วิถีทางดำเนินชีวิตคงถูกจำกัดด้วยสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อนไปด้วยมลพิษ

ประเด็นที่ต้องคิดควบคู่กันไปด้วยก็ต้องคิดถึงภาวะสิ่งแวดล้อมโลกด้วย เพราะธรรมชาติของโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์จะเกิดกลางวันกลางคืน และโลกหมุนรอบตัวเองจะเกิดฤดูกาล และพระจันทร์หมุนรอบโลกจะเกิดปรากฏการณ์ เหล่านี้ก็มีบทบาทโดยตรงกับความเป็นอยู่ของคนไทยเหมือนกัน ดังนั้น ในอนาคตความเป็นอยู่จะต้องให้ความร่วมมือกับพลโลก ที่พยายามแก้ปัญหาเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของโลก โลกร้อน และการเปลี่ยนแปลงอากาศ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ สร้างปัญหาลูกโซ่ทางสิ่งแวดล้อมทั่วโลก เพราะโลกหมุนรอบดวงอาทิตย์ หมุนรอบตัวเองอีกทั้งยังมีดวงจันทร์หมุนรอบโลกอีก ด้วยเหตุนี้ การเปลี่ยนแปลงอากาศที่มีต้นเหตุจากการเปลี่ยนแปลงของโลกที่เกิดจากมนุษย์และโลกร้อน ถ้าเปลี่ยนพฤติกรรมมนุษย์ได้ สิ่งทีกล่าวก็ไม่เกิดหรือแทบไม่เกิดเลย จึงมีทางเดียวที่ทำได้ คือ การสร้างความร่วมมือของคนบนโลกนี้ ให้มีความรู้ “วิถีปกป้องสิ่งจำเป็นของชีวิต” (livelihoods) กล่าวคือต้องอยู่อย่างมีความรู้ ตามที่บรรยายไว้แต่เบื้องต้น เท่านั้น จึงจะทำให้ทุกคนบนโลกรวมทั้งคนไทยด้วยอยู่อย่างมีความสุข
