



สัตว์ขาข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์

ศาสตราจารย์ ดร.ธีรภาพ เจริญวิริยะภาพ*

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์

สาขาวิชาชีววิทยา

*ภาควิชาชีววิทยา คณะเกษตร บางเขน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สัตว์ขาข้อที่มีความสำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์มีจำนวนมาก ในที่นี้ขอกล่าวถึง “แมลง (ตัวเต็มวัยมีหูกขา) และแมง (ตัวเต็มวัยมีแปดขา)” แมลงที่สำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์มีกว่า ๑๐๐ ชนิด ที่สำคัญได้แก่กลุ่มแมลงวันหรือแมลงสองปีก ซึ่งทำให้คนและสัตว์เสียชีวิตเป็นจำนวนมาก มากกว่าหนึ่งล้านรายในแต่ละปี แมลงสองปีกที่สำคัญได้แก่ยุงและแมลงวัน นอกจากนี้ยังมีแมลงอื่น ๆ ที่ทำให้คนและสัตว์ตาย เช่น มวน หมัด เหา ทั้งหมดจัดเป็นแมลงพาหะนำโรค ซึ่งเป็นแมลงดูดเลือดและนำเชื้อโรคมาสู่คนหรือสัตว์ แมลงบางชนิดสร้างความรำคาญ อาทิ เรือด ตัวก้นกระดก แมลงสาบ แมลงวันบ้าน โลน กลุ่มของแมลงพาหะนำโรคที่สำคัญที่สุดได้แก่ยุง ซึ่งพบมากในประเทศเขตร้อน ในประเทศไทยมีอยู่ประมาณ ๔๘๐ ชนิด บางชนิดเป็นพาหะนำโรคในคน เช่น ยุงก้นปล่องนำเชื้อมาลาเรีย ยุงลายนำเชื้อไข้เลือดออก ยุงรำคาญนำเชื้อไข้สมองอักเสบและโรคเท้าช้าง บางชนิดเป็นพาหะนำโรคในสัตว์ เช่น ยุงรำคาญนำเชื้อพยาธิหนอนหัวใจในสุนัข นอกจากนี้ยุง ยังมีแมลงวันหลายชนิดที่เป็นพาหะนำโรคในคนและปศุสัตว์ เช่น ไร้นกหรือไร้นกเป็นพาหะนำโรคลีสมานีเซียในคน แมลงวันคอกสัตว์และเห็บนำโรคพยาธิมาสู่สัตว์ ยังมี “แมง” ที่สำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ เช่น เห็บ และ ไร เป็นพาหะนำเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และ โปรโตซัว โรคสำคัญที่มีเห็บเป็นพาหะ ได้แก่ Lyme disease และที่มีไรอ่อนเป็นพาหะได้แก่ Scrub typhus ซึ่งจัดเป็น neglected tropical diseases ที่สำคัญในประเทศไทยและมีการศึกษากันน้อยมาก

คำสำคัญ: แมง, แมลง, พาหะ, เชื้อโรค, สัตว์เลี้ยง, คน



ความสำคัญของแคโรทีนอยด์ในไข่ไก่เพื่อสุขภาพที่ดี

ศาสตราจารย์ ดร.อรรณ อินเจริญศักดิ์

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏจันทบุรี

แคโรทีนอยด์ คือ สารรงควัตถุ (pigments) ที่มีสมบัติสำคัญในการช่วยต้านอนุมูลอิสระ แคโรทีนอยด์ที่ค้นพบแล้วมีมากกว่า ๖๐๐ ชนิด แต่แคโรทีนอยด์ชนิดที่รู้จักกันดีมี ๖ ชนิดด้วยกัน ได้แก่ ลูทีน (lutein) ซีแซนทีน (zeaxanthin) บีตาแคโรทีน (beta carotene) แอลฟาแคโรทีน (alpha carotene) ไลโคปีน (lycopene) และ แอสทาแซนทีน (astaxanthin) ไข่ไก่เป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญในอาหารของมนุษย์ โดยมีไข่ขาวเป็นองค์ประกอบประมาณ ๒ ส่วนและไข่แดงประมาณ ๑ ส่วน โปรตีนส่วนใหญ่จะพบในไข่ขาว ในไข่แดงจะพบสารอาหารที่สำคัญ เช่น ไขมัน วิตามิน แร่ธาตุต่าง ๆ รวมทั้งแคโรทีนอยด์ โดยที่ลูทีนและซีแซนทีนเป็นแคโรทีนอยด์ ๒ ชนิดที่พบมากในไข่แดงดิบ ประมาณ ๑,๓๐๐ และ ๖๕๐ ไมโครกรัม ต่อ ๑๐๐ กรัม ตามลำดับ ลูทีนและซีแซนทีนเป็นสารที่มีส่วนช่วยบำรุงดวงตาได้เป็นอย่างดี เนื่องจากสาร ๒ ชนิดนี้จะพบอยู่ในบริเวณจุดรับภาพของจอตา ซึ่งทำหน้าที่ปกป้องดวงตาจากรังสีวี รวมทั้งป้องกันเซลล์จอประสาทตาเสื่อม นอกจากนี้คุณสมบัติการเป็น แอนติออกซิแดนต์ (antioxidant) ยังช่วยป้องกันการเป็นมะเร็งบางชนิดและโรคหัวใจ โดยทั่วไปการรับประทานไข่ไก่มักจะอยู่ในรูปแบบที่ปรุงสุกแล้ว การที่ไข่ไก่ผ่านกระบวนการให้ความร้อนจะมีผลให้ปริมาณแคโรทีนอยด์ลดลง นอกจากนั้น กระบวนการปรุงสุก เช่น การต้มไข่ ทำให้สูญเสียแคโรทีนอยด์มากกว่าการทอดไข่ อย่างไรก็ตาม ข้อดีของการรับประทานไข่ที่ปรุงสุกคือทำให้ร่างกายย่อยโปรตีนได้ดีกว่าการรับประทานไข่ดิบ เนื่องจากไข่ไม่สามารถสร้างแคโรทีนอยด์ด้วยตัวของมันเอง ดังนั้นอาหารที่นำมาเลี้ยงไก่จึงเป็นตัวกำหนดปริมาณและคุณภาพของแคโรทีนอยด์ที่อยู่ในไข่ไก่ การเสริมอาหารเลี้ยงไก่ด้วยแหล่งที่มีแคโรทีนอยด์สูงจะทำให้ไข่ไก่มีแคโรทีนอยด์ปริมาณและคุณภาพสูง

คำสำคัญ: แคโรทีนอยด์, ลูทีน, ซีแซนทีน, ไข่ไก่



หลักสูตรสุขภาพดิจิทัล : บทบาทของวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ในการขับเคลื่อนระบบสุขภาพ

ศาสตราจารย์ ดร. ภก.พรศักดิ์ ศรีอมรศักดิ์*

ภาควิชาเภสัชวิทยา วิทยาลัยเภสัชศาสตร์สุขภาพ สาขาวิชาเภสัชศาสตร์
*สาขาวิชาเภสัชกรรมอุตสาหกรรม คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร

ในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามามีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงระบบสุขภาพทั่วโลก แนวคิดเรื่อง “สุขภาพดิจิทัล” (Digital Health) ได้กลายเป็นกลยุทธ์หลักในการยกระดับการให้บริการสุขภาพของประเทศ โดยผ่านการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสารสนเทศ ปัญญาประดิษฐ์ การวิเคราะห์ข้อมูลขนาดใหญ่ และการแพทย์ทางไกล เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการดูแลรักษา ลดความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงบริการ และส่งเสริมการดูแลสุขภาพตนเองในเชิงป้องกัน คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ตระหนักถึงบทบาทของมหาวิทยาลัยในการผลิตกำลังคนที่มีศักยภาพตอบสนองต่อบริบทของโลกยุคใหม่ จึงได้พัฒนาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาสุขภาพดิจิทัล ซึ่งถือเป็นหลักสูตรระดับปริญญาตรีด้านสุขภาพดิจิทัลหลักสูตรแรกของประเทศไทย โดยมุ่งเน้นการผลิตบัณฑิตที่มีความสามารถในการเชื่อมโยงองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์สุขภาพ เทคโนโลยีสารสนเทศ และนวัตกรรมดิจิทัล อย่างมีบูรณาภาพ โดยได้รับความร่วมมือจากสำนักสุขภาพดิจิทัล กระทรวงสาธารณสุข และบริษัท หัวเว่ย เทคโนโลยี (ประเทศไทย) จำกัด เพื่อขับเคลื่อนการศึกษาและวิจัยด้านสุขภาพดิจิทัลในประเทศไทย หลักสูตรดังกล่าวมีจุดเด่นด้านการออกแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการและการเรียนรู้ผ่านโครงการ (Project-Based Learning) ที่ตอบโจทย์ทักษะแห่งอนาคต

การบรรยายนี้นำเสนอแนวคิดและกระบวนการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว รวมถึงแนวทางการร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อสร้างระบบนิเวศทางการศึกษาที่สามารถผลิตบัณฑิตที่มีศักยภาพในการขับเคลื่อนระบบสุขภาพของประเทศอย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทของโลกในศตวรรษที่ ๒๑



การศึกษาพุร้อนในประเทศไทย

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร. นพ.สมชัย บวรกิตติ

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาแพทยศาสตร์และทันตแพทยศาสตร์ สาขาวิชาอายุรศาสตร์

พุร้อนเป็นปรากฏการณ์จากปฏิกิริยาเคมีในเนื้อผิวโลกที่ทำให้เกิดความร้อนและแก๊ส และทำให้น้ำใต้ดินปะทุเป็นพุร้อน ในประเทศไทยมีพุร้อน ๑๐๙ แห่ง (อภิธานศัพท์ภูมิศาสตร์ไทย ราชบัณฑิตยสถาน ฉบับปรับปรุง พิมพ์ครั้งที่ ๔ พ.ศ. ๒๕๔๕ หน้า ๒๔๖-๙)

สาเหตุที่กระตุ้นให้ผู้บรรยายไปสำรวจศึกษาพุร้อนในประเทศไทยนั้นเนื่องจากมีข้อมูลจากบทความในวารสารต่างประเทศว่า การสัมผัสน้ำพุร้อนได้ก่อผลข้างเคียงไม่พึงประสงค์ และอาจให้คุณประโยชน์ต่อสุขภาพ ผู้บรรยายได้ร่วมมือกับบุคลากรกระทรวงสาธารณสุข คณะเวชศาสตร์เขตร้อน มหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักพลังงานปรมาณูเพื่อสันติ ไปศึกษาพุร้อนในประเทศไทย ๑๐๘ แห่ง ได้นำข้อมูลจากการศึกษาที่เผยแพร่ในวารสารวิชาการ และข้อมูลจากนักวิชาการคณะอื่นมาประกอบการบรรยายในวันนี้



หลักการทางวิศวกรรมนิติวิทยาในการสืบสวนการถล่ม แบบแผนเค็กของอาคาร สตง.

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.วรศักดิ์ กนกนุกุลชัย
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธา

การบรรยายนี้จะนำเสนอวิธีการทางวิศวกรรมนิติวิทยา (forensic engineering) เพื่อค้นหาสาเหตุรากเหง้าของการถล่มแบบแผนเค็กโดยสมบูรณ์ของอาคารสำนักงานการตรวจเงินแผ่นดิน (สตง.) จุดเน้นสำคัญคือการแยกแยะระหว่างเหตุการณ์ที่เป็นสาเหตุ (ที่รับผิดชอบโดยตรงต่อกลไกการถล่ม) กับเหตุการณ์ประกอบ (ที่เกิดขึ้นพร้อมกันแต่ไม่ได้เป็นตัวกระตุ้นการถล่มโดยตรง) ในกระบวนการนิติวิศวกรรม เราจะรวบรวมหลักฐานเชิงประจักษ์อย่างเป็นระบบ ค่อย ๆ ประกอบเป็นภาพใหญ่ที่เผยให้เห็นกลไกการวิบัติ (failure mechanism) และแสดงให้เห็นว่า เส้นทางการวิบัติ (failure path) พัฒนาขึ้นอย่างไร วิธีการที่เป็นระบบนี้ ในเบื้องต้นจะต้องสอดคล้องกับหลักฐานเชิงประจักษ์ เพื่อจัดการคาดเดาจากความรู้สึกที่อาจขัดแย้งกับหลักฐานเชิงประจักษ์ หลังจากนั้น การสันนิษฐานที่มีหลักวิชาการรองรับจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการวิเคราะห์กลไกวิบัติอย่างแม่นยำ

วิธีการทางวิศวกรรมนิติวิทยานี้มุ่งเน้นที่การตอบสนองของอาคารต่อแรงแผ่นดินไหว โดยตรวจสอบรูปแบบการวิบัติที่สอดคล้องกับข้อเท็จจริงเชิงประจักษ์—รวมถึงลักษณะการถล่มในแนวดิ่ง ความล้มเหลวทางโครงสร้างโดยสมบูรณ์ และระยะเวลาประมาณ ๘ วินาที—ซึ่งบ่งชี้อย่างชัดเจนถึงกลไกการวิบัติว่ามาจากการบิดตัว รูปแบบนี้ทำให้เกิดความล้มเหลวพร้อมกันของชิ้นส่วนโครงสร้างแนวตั้ง ส่งผลให้เกิดรูปแบบการถล่มแบบแผนเค็กที่สังเกตเห็นได้



กราฟีนโดยการเหนี่ยวนำด้วยเลเซอร์

ดร.วิยงค์ กังวานศุภมงคล^๑

ภาควิชาเคมี ภาควิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีวัสดุ

อรรณพ คล้าชื่น^๑

^๑ศูนย์นาโนเทคโนโลยีแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

กราฟีนโดยการเหนี่ยวนำด้วยเลเซอร์ (Laser-Induced Graphene: LIG) เป็นเทคโนโลยีใหม่ในการสังเคราะห์วัสดุคาร์บอนที่กำลังได้รับความสนใจเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเป็นวิธีการผลิตที่ไม่ต้องใช้สารเคมี ไม่จำเป็นต้องใช้แบบพิมพ์ และสามารถดำเนินการได้ภายใต้บรรยากาศปกติ โดยอาศัยแสงเลเซอร์ (เช่น CO₂ laser) ยิงลงบนพื้นผิวของวัสดุอินทรีย์ที่มีปริมาณคาร์บอนสูง เช่น พอลิไมด์ ไม้ กระดาษ เพื่อแปลงโครงสร้างทางเคมีของวัสดุให้กลายเป็นโครงข่ายกราฟีนสามมิติที่มีสมบัติทางไฟฟ้าและความพรุนที่เหมาะสมแก่การใช้งาน จากฐานข้อมูล Scopus พบว่า จำนวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับ LIG เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (มากกว่า ๖๕๐ รายการ ใน ค.ศ. ๒๐๒๔) LIG มีสมบัติทางไฟฟ้า ความยืดหยุ่น และพื้นที่ผิวจำเพาะ เป็นค่าสูง อีกทั้งสามารถปรับแต่งโครงสร้างทางกายภาพและเคมีได้ตามความต้องการ ทำให้เหมาะสมแก่การใช้งานหลากหลาย เช่น เซนเซอร์ตรวจวัดแรง ความดัน อุณหภูมิ แก๊ส และโมเลกุลชีวภาพ อุปกรณ์กักเก็บพลังงาน เช่น ซูเปอร์คาปาซิเตอร์ แบตเตอรี่ รวมถึงการใช้งานด้านสิ่งแวดล้อมและชีวการแพทย์ เช่น หน้ากากฆ่าเชื้อ เยื่อแผ่นกรอง ดังนั้น LIG จึงเป็นวัสดุคาร์บอนที่มีศักยภาพในการต่อยอดสู่เทคโนโลยีขั้นสูงในอุตสาหกรรมหลากหลายประเภท โดยเฉพาะในยุคของการพัฒนาอุปกรณ์สวมใส่อัจฉริยะ ระบบสุขภาพดิจิทัล และพลังงานสะอาดอย่างยั่งยืน ด้วยจุดเด่นด้านความเรียบง่ายในการผลิต ต้นทุนต่ำ และรองรับการพัฒนาอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่นในอนาคต

คำสำคัญ: กราฟีนโดยการเหนี่ยวนำด้วยเลเซอร์, วัสดุคาร์บอนที่มีรูพรุน, เซนเซอร์เชิงเคมีไฟฟ้า, อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์แบบยืดหยุ่น



ปัญญาประดิษฐ์และคณิตศาสตร์ ภาค ๒

Artificial Intelligence and Mathematics Part 2

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.ยงศ์วิมล เลณบุรี^๑

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาคณิตศาสตร์และสถิติศาสตร์

^๑ศูนย์ความเป็นเลิศด้านคณิตศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

ปัญญาประดิษฐ์ (Artificial Intelligence หรือ AI) ได้รับการพัฒนาอย่างก้าวกระโดด จนกระทั่งการคำนึงถึงคุณธรรมและจริยธรรมในการพัฒนาและประยุกต์ใช้ AI ไม่สามารถก้าวตามทัน เป็นเหตุให้การแข่งขันพัฒนา AI ในระดับนานาชาติ ได้ถูกเปรียบเสมือนเป็น Oppenheimer Moment ในการพัฒนาอาวุธนิวเคลียร์ การนำเสนอในครั้งนี้ก่อนได้กล่าวถึงการที่คณิตศาสตร์มีบทบาทสำคัญในฐานะที่เป็นพื้นฐานเชิงทฤษฎีให้แก่การพัฒนาเทคโนโลยี AI จนกระทั่งได้มีผลกระทบทั้งเชิงบวกและเชิงลบต่อมนุษยชาติในหลาย ๆ ด้าน ในขณะที่ผู้มีอำนาจจัดสรรงบประมาณของประเทศในอดีตจนถึงปัจจุบันไม่ได้เล็งเห็นอย่างแท้จริงถึงความสำคัญของการสนับสนุนงานวิจัยคณิตศาสตร์พื้นฐาน แต่สนับสนุนเฉพาะงานวิจัยที่มีผลผลิตเป็นรูปธรรมอย่างชัดเจนและจับต้องได้ ข้อเสนอโครงการวิจัยต้องระบุว่าผลงานจะสามารถนำไปสู่ผลลัพธ์อะไร ทั้งยังต้องเป็นโครงการที่มีระดับความพร้อมทางเทคโนโลยีสูง ทำให้นักวิจัยด้านคณิตศาสตร์เชิงทฤษฎีมีขีดจำกัดด้านโอกาสที่จะได้รับทุนวิจัย เป็นผลให้ประเทศไทยในปัจจุบันอยู่ในสภาพของผู้ใช้และผู้ซื้อ AI-based technology เท่านั้น สำหรับคณิตศาสตร์ที่ใช้เป็นพื้นฐานของ AI ขณะที่นักวิจัยนึกที่จะคิดค้นขึ้นมานั้น คำว่า Artificial Intelligence ยังไม่มีใครรู้จักแต่อย่างใด จะให้นักวิจัยผู้นั้นระบุได้อย่างไรว่า สิ่งที่ท่านเสนอว่าจะวิจัยนั้นจะก่อให้เกิด AI ในปัจจุบัน

การนำเสนอครั้งนี้ จะทำในทางกลับกัน คือ จะกล่าวถึงเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ที่เข้ามามีบทบาทในความก้าวหน้าทางคณิตศาสตร์ รวมถึงตอบคำถามที่ว่า เราจะเตรียมคนรุ่นใหม่ให้พร้อมรับมือกับการดำเนินชีวิตในโลกที่ขับเคลื่อนด้วย AI (AI-powered) ได้อย่างไร โดยเฉพาะเมื่อเราหนีไม่พ้นผลกระทบด้านลบของ AI ในเชิงแนะนำนโยบาย (policy recommendation) ประเทศไทยในช่วงทศวรรษที่ผ่านมาได้จัดสรรงบประมาณด้านการศึกษาประมาณ ๒๐% ของค่าใช้จ่ายทั้งหมดของรัฐบาลอย่างต่อเนื่องในแต่ละปี และในบางปีรัฐลงทุนในด้านการศึกษาของประเทศมากกว่า ๒๕% แต่ผลปรากฏกลับไม่ได้ตามที่ควรจะเป็น รัฐได้ลงทุนไปอย่างถูกจุดหรือไม่ นักการศึกษา Vesna Hart [2018] กล่าวว่า เราควรมุ่งเน้นไปที่การพัฒนาทักษะการคิดเชิงวิพากษ์ (critical thinking) และการแก้ปัญหา (problem solving) ของนักเรียนเพื่อลดการพึ่งพา AI ไม่ให้มากเกินไป และลดโอกาสที่จะเผชิญกับผลกระทบจาก AI อันจะเกิดขึ้นโดยที่เราไม่อาจคาดเดาได้ บทความทางการศึกษาหลากหลายบทความก็ยืนยันความเห็นเดียวกันว่า กลยุทธ์อันดับต้น ๆ ในการเตรียมพร้อมสำหรับอำนาจในการสร้างที่ขับเคลื่อนโดย AI (generative power of AI) คือการส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) และการคิดเชิงวิพากษ์ เพราะทุกอย่างเริ่มต้นด้วยการบ่มเพาะการตั้งคำถาม เพื่อถามอย่างต่อเนื่องว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" รวมถึงเป็นการติดอาวุธให้พวกเขามีภูมิคุ้มกันต่อเนื้อหาที่สร้างความแตกแยก (divisive content) แต่ครูอาจารย์ที่ไม่มี critical thinking จะสอนให้นักเรียนมี critical thinking ได้หรือไม่? เราต้องเริ่มจากการสอนครูอาจารย์ให้มี critical thinking ก่อนไม่ใช่หรือไม่? แล้วจะอย่างไร?



“Critical thinking and ethical decision-making are deeply interconnected, serving as the foundation for responsible leadership, personal integrity, and societal progress.”
[<https://www.linkedin.com/>]



เครดิตความหลากหลายทางชีวภาพ ๑. โครงการที่ถ้าเขาจ้างหาย อบต.นาหมื่นศรี

ศาสตราจารย์ ดร.สมศักดิ์ ปัญญา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรวิทยาดงใต้

เครดิตความหลากหลายทางชีวภาพ (biodiversity credits) หรือไบโอเครดิต (bio-credits) เป็นความพยายามในการนำกลไกตลาดมาใช้ในการระดมเงินทุนเพื่อดูแลระบบนิเวศและความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งปัจจุบันกำลังประสบปัญหาความเสื่อมโทรมทั่วโลก การทำงานของไบโอเครดิตมีลักษณะคล้ายกับการทำงานของคาร์บอนเครดิตในตลาดภาคสมัครใจ (voluntary carbon credits) โดยพิจารณาว่าไบโอเครดิตเป็นสินค้าที่สามารถซื้อขายได้ โดยที่ผู้ซื้ออาจเป็นประชาชนทั่วไปหรือบริษัทที่ยินดีจะจ่ายเงินเพื่อปกป้องหรือฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ และผู้ผลิตหรือผู้ขายจะลงทุนดำเนินโครงการที่สามารถปกป้องหรือฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพ เรื่องนี้ยังเป็นเรื่องใหม่สำหรับคนไทย แต่การติดตามอย่างใกล้ชิดจะทำให้การรักษาความหลากหลายทางชีวภาพมีผลกระทบต่อผู้คนอย่างยั่งยืน การดำเนินงานโดยสรุปประกอบไปด้วย ๑) กำหนดขอบเขตพื้นที่โครงการ ๒) จัดทำข้อมูลพื้นฐาน (baseline data) ด้านต่าง ๆ ได้แก่ ความหลากหลายของระบบนิเวศ/ภูมิทัศน์ ความหลากหลายระดับชนิด และความหลากหลายระดับพันธุกรรม การให้บริการของระบบนิเวศ มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่เกิดขึ้น ๓) วิเคราะห์ปัจจัยเสี่ยงต่าง ๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงทางลบของระบบนิเวศนั้น ๆ และ ๔) วิเคราะห์ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและจัดทำรายงานผลประโยชน์ร่วมที่จะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ คณะนักวิจัยจากศูนย์ความเป็นเลิศฯ สป.อว. ได้ริเริ่มทำโครงการในพื้นที่ ๑๐๐ ไร่บริเวณป่าถ้าเขาจ้างหายร่วมกับชุมชนสังกัด อบต.นาหมื่นศรี อ.นาโยง จ.ตรัง อันเป็นพื้นที่แหล่งท่องเที่ยวถ้าที่มีป่าเบญจพรรณล้อมรอบ เริ่มต้นด้วยการให้ความรู้และการวิเคราะห์เบื้องต้นทางนิเวศวิทยาก่อนการออกพื้นที่ ผู้ร่วมกิจกรรมได้แก่นักวิชาการชาวบ้าน บุคลากรในสถานศึกษา กิจกรรมก่อนออกพื้นที่ที่สำคัญคือการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานจากชุมชน ตามด้วยการเล่นเกมที่ทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมแต่ละคนได้เห็นบทบาทของตัวเอง ทรัพยากรและสถานการณ์จริง ตลอดจนกฎเกณฑ์ที่ชุมชนต้องร่วมกันสร้างและตัดสินใจ วิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอให้ชุมชนได้ทราบ ติดตาม ประเมินผลการร่วมกิจกรรม

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ, บริการของระบบนิเวศ, ถ้าเขาจ้างหาย, อบต.นาหมื่นศรี



“ผ่อ” เพื่อ “รักษ์” ดอยสุเทพตามกาลเวลา

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ล้ายอง^๑

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร และสัตวแพทยศาสตร์
สาขาวิชาทรัพยากรธรรมชาติ

ดร.นครินทร์ สุวรรณราช^{๑,๒}

^๑ศูนย์ความเป็นเลิศด้านความหลากหลายของจุลินทรีย์ และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

^๒สำนักบริหารงานวิจัย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

“ผ่อ” หมายถึงการมองหรือศึกษาดอยสุเทพในแต่ละช่วงเวลา เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางธรรมชาติ วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม หรือความทรงจำ ดอยสุเทพเป็นต้นกำเนิดของแหล่งน้ำและแหล่งปัจจัยสี่ของกลุ่มชาติพันธุ์ คนเมือง ทำให้เกิดห่วงโซ่อาหารและการเชื่อมโยงดอยสุเทพเข้ากับวัฒนธรรมประเพณี พื้นที่ป่าของดอยสุเทพเป็นป่าดั้งเดิมในเขตอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีพื้นที่ ๑๖๑,๐๐๐ ไร่ มีความแตกต่างของระบบนิเวศตามระดับความสูงเหนือระดับน้ำทะเล โดยแบ่งชั้นป่าตามระดับความสูงได้ ๔ ระดับ ที่ระดับความสูง ๓๓๐–๘๐๐ เมตร พบระบบนิเวศป่าเต็งรัง ที่ความสูง ๔๐๐–๙๕๐ เมตร พบระบบนิเวศป่าเบญจพรรณ ระดับความสูง ๔๐๐–๑,๐๐๐ เมตร พบระบบนิเวศป่าดิบแล้งสลับป่าเต็งรัง และพบระบบนิเวศป่าดิบชื้นที่ระดับความสูง ๑,๐๐๐–๑,๖๘๕ เมตร เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำ ดอยสุเทพมีความหลากหลายชนิดและหลากหลายของทรัพยากรทางชีวภาพ พืช แมลง สัตว์ ที่หายาก ที่แตกต่างกันในแต่ละระดับชั้นของป่า โดยเฉพาะเห็ดและราที่พบจำนวนมากทั้งที่รับประทานได้ เป็นตัวชี้วัดของอากาศที่บริสุทธิ์ และเป็นผู้ช่วยย่อยสลายที่ช่วยหมุนเวียนสารอาหารในระบบนิเวศได้อย่างรวดเร็ว เมื่อ “ผ่อ” ดอยสุเทพ ในช่วงเวลาที่ได้ศึกษาความหลากหลายของเห็ดและราในระยะเวลา ๔๐ ปีที่ผ่านมา ผู้วิจัยได้พบเห็ดและราจำนวนมากที่เป็นชนิดใหม่ของโลกมากกว่า ๒๐๐ ชนิด จนถึงปัจจุบันก็ยังค้นพบชนิดใหม่เพิ่มขึ้น เช่น เห็ดทรัฟเฟิลที่มีราคาแพงและเป็นชุมทรัพย์ล้ำค่าที่ซ่อนตัวอยู่ใต้ดิน ของขลังบนดอยสุเทพ กระสือบนดอยสุเทพ ปะการังปลายฟ้าบนดอยสุเทพ สด็กเนื้อบนดอยสุเทพ ไผ่พุกบนดอยสุเทพ เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกับสถานะการเปลี่ยนแปลงของโลก ความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ลดลงอย่างมาก การรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ทำให้ป่าแต่ละระดับชั้นลดความสมบูรณ์ลงจากการ “ผ่อ” ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่นำไปแบ่งปันให้แก่เจ้าหน้าที่อุทยานดอยสุเทพ-ปุยและคนรุ่นใหม่ อันเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่จำเป็นและจะทำให้สามารถ “รักษ์” ดอยสุเทพ ซึ่งเป็นชุมทรัพย์ทางชีวภาพและเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ชุมทรัพย์ดอยสุเทพ, ทรัพยากรชีวภาพ, เห็ดและราชนิดใหม่



ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี-พลาสติก

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุตา เกียรติกำจรวงศ์
ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งกานต์ นัยสิน*

*ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พอลิเมอร์แต่ละชนิดสังเคราะห์ได้โดยใช้มอนอเมอร์เริ่มต้นที่แตกต่างกัน ทำให้พอลิเมอร์ที่ได้มีสมบัติต่างกันโดยมีสารเติมแต่งในแต่ละกลุ่มทำหน้าที่เฉพาะเพื่อให้พลาสติกมีสมบัติเหมาะกับการใช้งานตามที่ต้องการ มีความทนทานตามหมู่ฟังก์ชันในโครงสร้างของสารนั้น รวมทั้งสารเติมแต่งหลายชนิดไม่ได้สร้างพันธะถาวรกับพอลิเมอร์ จึงทำให้สารเติมแต่งเหล่านี้ถูกปล่อยออกมาจากพลาสติกพร้อมไมโครพลาสติกและ/หรือนาโนพลาสติกที่ก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและเป็นภัยต่อมนุษยชาติ การปล่อยสารเติมแต่งออกมาจากพลาสติกขึ้นแก่ (ก) ขนาดของชิ้นส่วนพลาสติก (ข) สมบัติทางกายภาพ-เคมีของตัวกลางในสิ่งแวดล้อมระหว่างชิ้นส่วนพลาสติกกับสิ่งแวดล้อม โดยรอบรวมทั้งสารเติมแต่งด้วย (ค) ขนาดโมเลกุลของสารเติมแต่ง ตัวอย่างของสารเติมแต่ง เช่น สารเสริมสภาพพลาสติก สารหน่วงการติดไฟ สารให้สี สารเสริมแรงให้พลาสติก การที่พลาสติกแตกตัวได้ง่ายได้เป็นไมโครพลาสติกและ/หรือนาโนพลาสติกนั้นขึ้นกับชนิดของมอนอเมอร์และปฏิกิริยาการเกิดเป็นพอลิเมอร์มีระดับความสมบูรณ์ต่างกัน การที่ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารและร่างกายมนุษย์ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของการเกิดเป็นพอลิเมอร์ การผสมสารอื่นเพื่อให้เกิดเป็นพลาสติกที่ไม่เหมาะสม การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก การใช้ งาน การจัดการขยะพลาสติก การเจือปนสารพิษเหล่านี้ในห่วงโซ่อาหารของมนุษย์โดยการกินหรือการดื่ม การหายใจเอาสารพิษเหล่านี้ในอากาศเข้าสู่ร่างกายโดยตรง การสัมผัสสารพิษทางผิวหนัง การที่สารพิษเข้าสู่หลอดเลือด หัวใจ สมอง และการฝังตัวที่ข้อกระดูก ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์ ฯลฯ สิ่งทีั่พื้ งระวังเกี่ยวกับของใช้ประจำวัน เช่น โฟมล้างหน้า ยาสีฟัน ครีมประเทืองผิวอื่น ๆ ที่ผสมไมโครปิดจำนวนมาก ดังนั้น เพื่อให้ประชาชนไม่ต้องรับภัยจากไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกจากน้ำเสียจากโรงงานและการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมและอาจนำภัยเจ็บมาสู่ผู้ใช้ ผู้บริหารในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วไ้ด้ตระหนั้รู้ถึงการใช้วัสดุที่ปลอดภัย เมื่อใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกและผลิตภัณฑ์ที่มีการผสมพลาสติก แนะนำวิธีสังเกตสภาพของภาชนะพลาสติกที่ยังมีคุณภาพดีและปลอดภัย การจัดการขยะพลาสติกเพื่อกำจัดอย่างถูกต้อง หน่วยงานราชการและอุตสาหกรรมที่ใช้สารปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ผลิตพลาสติกควรรู้ไ้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ใช้ เพื่อจะได้ตระหนั้รู้เรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่างถูกต้องและปลอดภัยเมื่อซื้อภาชนะพลาสติกโดยมีเอกสารติดที่ตัวภาชนะ พร้อมคำแนะนำการคัดแยกขยะพลาสติกแต่ละชนิดออกอย่างถูกต้อง เพื่อให้นำพลาสติกที่ใช้แล้วไปเวียนทำใหม่ได้อย่างปลอดภัย ในขณะเดียวกัน ประชาชนทั่วไปควรช่วยกันแยกขยะพลาสติกแต่ละประเภทและชนิด ส่วนน้ำเสียจากโรงงานปิโตรเคมีและโรงงานพลาสติกที่ถูกปล่อยสู่น้ำธรรมชาติโดยมีไมโครพลาสติกปนอยุ่ นั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบในห่วงโซ่การผลิตต้องตรวจสอบคุณภาพของน้ำทิ้งและน้ำประปาให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ของ WHO (2019)

คำสำคัญ : มอนอเมอร์, พอลิเมอร์, สารเติมแต่ง, ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติก, การแยกขยะและการรีไซเคิล



เทคโนโลยีสะอาดที่สำคัญสำหรับการเปลี่ยนผ่านสังคม สู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ศาสตราจารย์ ดร.นพดล เหล่าศิริพจน์

ภาคีสมาชิก ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

ในการเปลี่ยนผ่านของสังคมสู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์นั้น ภาคส่วนที่สำคัญที่สุดคือภาคการผลิตพลังงาน เนื่องจากเป็นระบบที่ปล่อยคาร์บอนมากที่สุดและกำลังถูกปรับเปลี่ยนครั้งสำคัญให้มีความยืดหยุ่นและความสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการบูรณาการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและการผลิตแบบกระจาย รวมทั้งสามารถรองรับการบูรณาการเทคโนโลยีดิจิทัล ทั้งนี้เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนหลายประเภท เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ถึงแม้จะก้าวรุดหน้าอย่างมากพร้อมกับราคาที่ถูกลง แต่ยังมีประเด็นการใช้วัสดุที่ยั่งยืนหรือมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเมื่อหมดอายุการใช้งาน ระบบการกักเก็บพลังงาน ซึ่งมีความสำคัญอย่างมากในการใช้พลังงานหมุนเวียนที่ความผันแปรสูง ก็มีประเด็นปัญหาที่คล้ายคลึงกัน ในบริบทของไทย เทคโนโลยีพลังงานหมุนเวียนประเภทพลังงานชีวภาพที่ยั่งยืน เมื่อเทียบกับแหล่งพลังงานหมุนเวียนอื่น ๆ ชีวมวลมีข้อได้เปรียบที่สามารถทดแทนเชื้อเพลิงฟอสซิลได้โดยตรงและจัดเก็บได้ตามต้องการเพื่อผลิตความร้อน ไฟฟ้า และเชื้อเพลิง ในระยะยาว คาดว่าพลังงานชีวภาพจะมีบทบาทสูงในภาคส่วนที่ลดคาร์บอนได้ยาก เช่น อุตสาหกรรมซีเมนต์ เคมีภัณฑ์ การบิน และการขนส่งทางเรือ การพัฒนาเชื้อเพลิงชีวภาพขั้นสูงเพื่อความยั่งยืนในภาคการขนส่ง รวมถึงการพัฒนาพลังงานชีวภาพที่ยั่งยืนในบริบทของเศรษฐกิจชีวภาพจะเปิดโอกาสให้มีการพัฒนานวัตกรรมอย่างทั่วถึง เพื่อช่วยให้เกิดการพัฒนาระบบสังคมและชุมชนในระดับรากหญ้าให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น อีกทั้งลดความเหลื่อมล้ำของรายได้ ดังยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

นอกเหนือจากพลังงานหมุนเวียนแล้ว การเปลี่ยนผ่านสังคมสู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพมาก ปฏิบัติได้เร็ว และคุ้มค่าที่สุดในการประหยัดพลังงานและลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก สำนักงานพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ (IRENA) คาดการณ์ว่า การใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ผสมผสานกับการเพิ่มการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ จะสามารถช่วยลดการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานได้กว่าร้อยละ ๙๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ทั้งนี้ในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัลและการแปลงให้เป็นดิจิทัลนั้น ไม่ว่าอุปกรณ์และข้อมูลดิจิทัลก็มีศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างมาก ในระยะยาวคาดว่าจะเกิดการบูรณาการระบบพลังงานหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ความร้อน ความเย็น หรือเชื้อเพลิง โดยเฉพาะแก๊ส ในกระบวนการประสานงานการวางแผนและปฏิบัติการของระบบพลังงาน เพื่อให้บริการพลังงานที่น่าเชื่อถือ คุ้มค่า และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด



แนวคิดซิกซ์ซิกมา : เครื่องมือในการเพิ่มผลผลิต

ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา

ภาควิชาสถิติ ประถมศึกษาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต

แนวคิด Six Sigma (ซิกซ์ซิกมา) ถือเป็นกรอบแนวทางการจัดการคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งได้รับการยอมรับอย่างแพร่หลายในระดับสากล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของกระบวนการ ลดความแปรปรวนของกระบวนการผลิต และลดความผิดพลาดให้เหลือน้อยที่สุด ในระดับ ๓.๔ ข้อผิดพลาดต่อหนึ่งล้านโอกาส แนวคิดนี้ได้รับการพัฒนาขึ้นครั้งแรกโดยบริษัท Motorola ในช่วงทศวรรษที่ ๑๙๘๐ และต่อมาได้มีผู้นำไปปรับใช้ในองค์กรชั้นนำทั่วโลก เช่น General Electric และ Toyota เพื่อเสริมสร้างขีดความสามารถทางการแข่งขันอย่างยั่งยืน Six Sigma ยึดหลักกระบวนการปรับปรุงคุณภาพอย่างเป็นระบบผ่านกรอบกระบวนการ DMAIC ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่าง ๆ ๕ ขั้นตอน ได้แก่ Define (การกำหนดปัญหาและเป้าหมาย), Measure (การวัดข้อมูลเพื่อระบุสถานะปัจจุบันของกระบวนการ), Analyze (การวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหา), Improve (การปรับปรุงกระบวนการโดยใช้แนวทางที่เหมาะสม) และ Control (การควบคุมเพื่อรักษาผลลัพธ์ในระยะยาว) ซึ่งรู้จักกันในชื่อย่อว่า DMAIC ในแต่ละขั้นตอนจะมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติและวิศวกรรมคุณภาพที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพและสามารถพัฒนาแนวทางแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้ Six Sigma ไม่จำกัดเฉพาะในภาคการผลิตเท่านั้น แต่ยังครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมบริการ โดยสามารถสร้างคุณค่าในรูปแบบของการลดของเสีย การลดต้นทุนการดำเนินงาน การเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า และการเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในองค์กร ในการบรรยายครั้งนี้ ผู้บรรยายจะนำเสนอองค์ความรู้ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับที่มาของ Six Sigma โครงสร้างของกระบวนการ DMAIC ตลอดจนการประยุกต์ใช้เครื่องมือในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลลัพธ์และประโยชน์ที่องค์กรสามารถได้รับจากการนำแนวคิดนี้ไปใช้จริง ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดแนวทางสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน และการยกระดับศักยภาพขององค์กรให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก

คำสำคัญ: ซิกซ์ซิกมา, การปรับปรุงกระบวนการ, เพิ่มผลผลิต, DMAIC