



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 นอกจากนี้ยังมีแมลงวันหลายชนิดที่เป็นพาหะนำโรคในคนและปศุสัตว์ เช่น รินฝอยทรายเป็นพาหะนำโรคลิสมะเนียซิสในคน แมลงวันคอกสัตว์และเหือบนำโรคพยาธิมาสู่สัตว์ ยังมี “แมง” ที่สำคัญทางการแพทย์และสัตวแพทย์ เช่น เห็บ และ ไร เป็นพาหะนำเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และ โปรโตซัว โรคสำคัญที่มีเห็บเป็นพาหะได้แก่ Lyme disease และที่มีไรอ่อนเป็นพาหะได้แก่ Scrub typhus ซึ่งจัดเป็น neglected tropical diseases ที่สำคัญในประเทศไทยและมีการศึกษากันน้อยมาก

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



ความสำคัญของแคโรทีนอยด์ในไข่ไก่เพื่อสุขภาพที่ดี

ศาสตราจารย์ ดร.อรัญ อินเจริญศักดิ์

ภาควิชาชีวเคมี คณะวิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สาขาวิชาชีวเคมี

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*

ภาควิชาชีววิทยาศาสตร์สุขภาพ 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 เพื่อขับเคลื่อนการศึกษาวิจัยด้านสุขภาพดิจิทัลในประเทศไทย หลักสูตรดังกล่าวมีจุดเด่นด้านการออกแบบการเรียนรู้เชิงบูรณาการและการเรียนรู้ผ่านโครงการ (Project-Based Learning) ที่ตอบโจทย์ทักษะแห่งอนาคต

การบรรยายนี้นำเสนอแนวคิดและกระบวนการพัฒนาหลักสูตรดังกล่าว รวมถึงแนวทางการร่วมมือระหว่างสถาบันอุดมศึกษา ภาครัฐ และภาคอุตสาหกรรมดิจิทัล เพื่อสร้างระบบนิเวศทางการศึกษาที่สามารถผลิตบัณฑิตให้มีศักยภาพในการขับเคลื่อนระบบสุขภาพของประเทศอย่างยั่งยืนและสอดคล้องกับบริบทของโลกในศตวรรษที่ 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 (ที่รับผิดชอบโดยตรงต่อการถล่ม) 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 รูปแบบนี้ทำให้เกิดความล้มเหลวพร้อมกันของชิ้นส่วนโครงสร้างแนวดิ่ง ส่งผลให้เกิดรูปแบบการถล่มแบบแผนเค็กที่สังเกตเห็นได้



กราฟีนโดยการเหนี่ยวนำด้วยเลเซอร์

ดร.วิยงค์ กังวานสุขมงคล^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 ขณะที่นักวิจัยนักที่จะคิดค้นขึ้นมานั้น 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 อันจะเกิดขึ้นโดยที่เราไม่อาจจะคาดเดาได้ บทความทางการศึกษาหลากหลายบทความก็ยืนยันความเห็นเดียวกันว่า กลยุทธ์อันดับต้น ๆ ในการเตรียมพร้อมสำหรับอำนาจในการสร้างที่ขับเคลื่อนโดย AI (generative power of AI) คือการส่งเสริมความอยากรู้อยากเห็น (curiosity) และการคิดเชิงวิพากษ์ เพราะทุกอย่างเริ่มต้นด้วยการบ่มเพาะการตั้งคำถาม เพื่อถามอย่างต่อเนื่องว่า "ทำไม" และ "อย่างไร" รวมถึงเป็นการติดอาวุธให้พวก



เรามีภูมิคุ้มกันต่อเนื้อหาที่สร้างความแตกแยก (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 ปัญหา

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 กิจกรรมก่อนออกพื้นที่ที่สำคัญคือการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานจากชาวบ้าน ตามด้วยการเล่นเกมที่ทำให้ผู้ร่วมกิจกรรมแต่ละคนได้เห็นบทบาทของตัวเอง ทรัพยากรและสถานการณ์จริง ตลอดจนกฎเกณฑ์ที่ชุมชนต้องร่วมกันสร้างและตัดสินใจ วิเคราะห์ข้อมูลนำเสนอให้ชุมชนได้ทราบ ติดตามประเมินผลการร่วมกิจกรรม

คำสำคัญ: ความหลากหลายทางชีวภาพ, บริการของระบบนิเวศ, ถ้าเขาจ้างหาย, อบต.นาหมื่นศรี



“ผ่อ” เพื่อ “รักษ์” ดอยสุเทพตามกาลเวลา

ศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.สายสมร ลำยอง^๑

ภาควิชาชีววิทยา ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร 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 สเตอร์เนอบนดอยสุเทพ ไตฟุกบนดอยสุเทพ เมื่อกาลเวลาเปลี่ยนแปลงไปพร้อมกับสถานะการเปลี่ยนแปลงของโลก ความต้องการของมนุษย์ที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยสำคัญที่จะทำให้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้นลดลงอย่างมาก การรบกวนจากกิจกรรมของมนุษย์ทำให้ป่าแต่ละระดับชั้นลดความสมบูรณ์ลงจากการ “ผ่อ” ทำให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่นำไปแบ่งปันให้แก่เจ้าหน้าที่อุทยานดอยสุเทพ-ปุยและคนรุ่นใหม่ อัน



เป็นหนึ่งในกิจกรรมที่จำเป็นและจะทำให้สามารถ “รักษ์” ดอยสุเทพ ซึ่งเป็นชุมทรัพย์ทางชีวภาพและเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนได้อย่างยั่งยืน

คำสำคัญ: ชุมทรัพย์ดอยสุเทพ, ทรัพยากรชีวภาพ, เห็ดและราชนิดใหม่



ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกจากอุตสาหกรรมปิโตรเคมีพลาสติก

ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร.สุดา เกียรติกำจรวงศ์

ราชบัณฑิต ประเภทวิชาเทคโนโลยี สาขาเทคโนโลยีพอลิเมอร์

รองศาสตราจารย์ ดร.รุ่งกานต์ นุ้ยสิน*

*ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พอลิเมอร์แต่ละชนิดสังเคราะห์ได้โดยใช้มอนอเมอร์เริ่มต้นที่แตกต่างกัน ทำให้พอลิเมอร์ที่ได้มีสมบัติต่างกันโดยมีสารเติมแต่งในแต่ละกลุ่มทำหน้าที่เฉพาะเพื่อให้พลาสติกมีสมบัติเหมาะกับการใช้งานตามที่ต้องการ มีความทนทานตามหมู่ฟังก์ชันในโครงสร้าง สารเติมแต่งหลายชนิดไม่ได้สร้างพันธะถาวรกับพอลิเมอร์ จึงทำให้สารเติมแต่งเหล่านี้ถูกปล่อยออกมาพร้อมไมโครพลาสติกและ/หรือนาโนพลาสติกที่ก่อปัญหาสิ่งแวดล้อมและเป็นภัยต่อมนุษยชาติ การปล่อยสารเติมแต่งออกจากพลาสติกขึ้นแก่ (ก) ขนาดของชิ้นส่วนพลาสติก (ข) สมบัติทางกายภาพ-เคมีของตัวกลางในสิ่งแวดล้อมระหว่างชิ้นส่วนพลาสติกกับสิ่งแวดล้อมโดยรอบ รวมทั้งสารเติมแต่งด้วย (ค) ขนาดโมเลกุลของสารเติมแต่ง ตัวอย่างของสารเติมแต่ง ก็คือสารเสริมสภาพพลาสติก สารหน่วงการติดไฟ สารให้สี สารเสริมแรงให้พลาสติก การที่พลาสติกจะแตกตัวได้ง่ายได้เป็นไมโครพลาสติกและ/หรือนาโนพลาสติกนั้นขึ้นอยู่กับชนิดของมอนอเมอร์ และปฏิกิริยาการเกิดเป็นพอลิเมอร์มีระดับความสมบูรณ์ต่างกัน การที่ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกเข้าสู่ห่วงโซ่อาหารและร่างกายมนุษย์ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของการเกิดเป็นพอลิเมอร์ การผสมสารอื่นเพื่อให้เกิดเป็นพลาสติกที่ไม่เหมาะสม การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์พลาสติก การใช้งาน การจัดการขยะพลาสติก การเจือปนสารพิษเหล่านี้ในห่วงโซ่อาหารของมนุษย์โดยการกินหรือการดื่ม การหายใจเอาสารพิษเหล่านี้ในอากาศเข้าสู่ร่างกายโดยตรง การสัมผัสสารพิษทางผิวหนัง การที่สารพิษเข้าสู่หลอดเลือด หัวใจ สมอง และการฝังที่ข้อกระดูกทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม การสืบพันธุ์ ฯลฯ สิ่งที่ยังระงังเกี่ยวกับของใช้ประจำวัน เช่น โฟมล้างหน้า ยาสีฟัน ครีมประเทืองผิวอื่น ๆ ที่ผสมไมโครบีดจำนวนมาก ดังนั้น เพื่อให้ประชาชนไม่ต้องรับภัยจากไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติกเนื่องจากน้ำเสียจากโรงงานและการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสมและอาจนำภัยเงียบมาสู่ผู้ใช้ ผู้บริหารในหน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนทั่วได้ตระหนักรู้ถึงการเลือกใช้วัสดุที่ปลอดภัยเมื่อใช้บรรจุภัณฑ์พลาสติกและผลิตภัณฑ์ที่มีการผสมพลาสติก แนะนำวิธีสังเกตสภาพของภาชนะพลาสติกที่ยังมีคุณภาพดีและปลอดภัย การจัดการขยะพลาสติกเพื่อกำจัดอย่างถูกต้อง หน่วยงานราชการและอุตสาหกรรมที่ใช้สารปิโตรเคมีและพอลิเมอร์ผลิตพลาสติกควรให้ความรู้และคำแนะนำแก่ผู้ใช้ เพื่อจะได้ตระหนักรู้เรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์พลาสติกอย่างถูกต้องและปลอดภัยเมื่อซื้อภาชนะพลาสติกโดยมีเอกสารติดที่ตัวภาชนะพร้อมคำแนะนำการคัดแยกขยะพลาสติกแต่ละชนิดออกอย่างถูกต้อง เพื่อนำพลาสติกที่ใช้แล้วไปเวียนทำใหม่ได้อย่างปลอดภัย ในขณะเดียวกัน ประชาชนทั่วไปควรช่วยกันแยกขยะพลาสติกแต่ละประเภทและชนิด ส่วนนี้



เสียจากโรงงานปิโตรเคมีและโรงงานพลาสติกที่ปล่อยสู่น้ำธรรมชาติโดยมีไมโครพลาสติกปนอยู่นั้น หน่วยงานที่รับผิดชอบในห่วงโซ่การผลิตต้องตรวจสอบคุณภาพของน้ำทิ้งและน้ำประปาให้มีคุณภาพตามเกณฑ์ของ WHO (2019)

คำสำคัญ: มอนอเมอร์, พอลิเมอร์, สารเติมแต่ง, ไมโครพลาสติกและนาโนพลาสติก, การแยกขยะและการรีไซเคิล



เทคโนโลยีสะอาดที่สำคัญสำหรับการเปลี่ยนผ่านสังคม สู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

ศาสตราจารย์ ดร.นพดล เหล่าศิริพจน์

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ในการเปลี่ยนผ่านของสังคมสู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์นั้น ภาคส่วนที่สำคัญที่สุดคือภาคการผลิตพลังงาน เนื่องจากเป็นระบบที่ปล่อยคาร์บอนมากที่สุดและกำลังถูกปรับเปลี่ยนครั้งสำคัญให้มีความยืดหยุ่นและสามารถเพิ่มขึ้นเพื่อรองรับการบูรณาการการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานหมุนเวียนและการผลิตแบบกระจาย 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 เพื่อช่วยให้เกิดการพัฒนาระบบเศรษฐกิจและชุมชนในระดับรากหญ้าให้มีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น อีกทั้งลดความเหลื่อมล้ำของรายได้ ดังยุทธศาสตร์การพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว

นอกเหนือจากพลังงานหมุนเวียนแล้ว การเปลี่ยนผ่านสังคมสู่การปล่อยแก๊สเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์โดยการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงานเป็นทางเลือกที่มีศักยภาพมาก ปฏิบัติได้เร็ว และคุ้มค่าที่สุดในการประหยัดพลังงานและลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจก สำนักงานพลังงานหมุนเวียนระหว่างประเทศ (IRENA) คาดการณ์ว่า การใช้พลังงานหมุนเวียนและการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้พลังงาน ผสมผสานกับการเพิ่มการใช้พลังงานไฟฟ้าในภาคส่วนต่าง ๆ จะสามารถช่วยลดการปล่อยแก๊สเรือนกระจกได้ออกไซด์ที่เกี่ยวข้องกับพลังงานได้กว่าร้อยละ ๔๐ ภายใน ค.ศ. ๒๐๕๐ ทั้งนี้ในยุคของเทคโนโลยีดิจิทัลและการแปลงให้เป็นดิจิทัลนั้น ไม่ว่าอุปกรณ์และข้อมูลดิจิทัลก็มีศักยภาพในการปรับปรุงประสิทธิภาพการใช้พลังงานอย่างมาก ในระยะยาวคาดว่าจะเกิดการบูรณาการระบบพลังงานหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นไฟฟ้า ความร้อน ความเย็น หรือเชื้อเพลิง โดยเฉพาะแก๊ส ในกระบวนการประสานงานการวางแผนและปฏิบัติการของระบบพลังงาน เพื่อให้บริการพลังงานที่น่าเชื่อถือ คุ้มค่า และส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด



แนวคิดซิกซ์ซิกมา : เครื่องมือในการเพิ่มผลผลิต

ศาสตราจารย์ ดร.ปารเมศ ชูติมา

ภาควิชาสถิติ ประเพณีวิชาวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมระบบการผลิต

แนวคิด Six Sigma (ซิกซ์ซิกมา) ถือเป็นกรอบแนวทางด้านการจัดการคุณภาพที่มีประสิทธิภาพสูง 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 (การควบคุมเพื่อรักษาสภาพในระยะยาว) ซึ่งรู้จักกันในชื่อย่อว่า DMAIC ในแต่ละขั้นตอนจะมีการประยุกต์ใช้เครื่องมือทางสถิติและวิศวกรรมคุณภาพที่หลากหลาย เพื่อให้สามารถระบุปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพและสามารถพัฒนาแนวทางแก้ไขอย่างมีประสิทธิภาพ การประยุกต์ใช้ Six Sigma ไม่จำกัดเฉพาะในภาคการผลิตเท่านั้น แต่ยังสามารถครอบคลุมถึงอุตสาหกรรมบริการ โดยสามารถสร้างคุณค่าในรูปแบบของการลดของเสีย การลดต้นทุนการดำเนินงาน การเพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า และการเพิ่มศักยภาพของบุคลากรในองค์กร ในการบรรยายครั้งนี้ ผู้บรรยายจะนำเสนอองค์ความรู้ที่ครอบคลุมเกี่ยวกับที่มาของ Six Sigma โครงสร้างของกระบวนการ DMAIC ตลอดจนการประยุกต์ใช้เครื่องมือในแต่ละขั้นตอน พร้อมทั้งวิเคราะห์ผลลัพธ์และประโยชน์ที่องค์กรสามารถได้รับจากการนำแนวคิดนี้ไปใช้จริง ทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยมุ่งเน้นการถ่ายทอดแนวทางสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน และการยกระดับศักยภาพขององค์กรให้สามารถแข่งขันได้ในระดับโลก

คำสำคัญ: ซิกซ์ซิกมา, การปรับปรุงกระบวนการ, เพิ่มผลผลิต, DMAIC