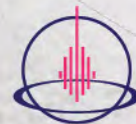




Creative Economy

เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการผลิต
สารเพิ่มมูลค่าจากชีวมวลพืชที่พบในประเทศไทย
การออกแบบพัฒนากังหันพลังน้ำ
เพื่อเศรษฐกิจแบบพอเพียง
หมู่บ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย
การจัดการฟาร์มโคนม
ด้วยเทคโนโลยีแบบประณีต

การสื่อสารการตลาดแนวใหม่
เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้า
และการตัดสินใจซื้อ
โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้ง
ศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพ
และภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง
ทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ธุรกิจศิลปสภา



อย่าปล่อยให้ผลงานวิจัยขึ้นหิ้งอีกต่อไป !

ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานวิชาการ
กับ **Unisearch Journal** ในวันนี้
เพื่อสังคมและการพัฒนาที่ก้าวไกลของประเทศ

สนใจติดต่อ :

งานสื่อสารและประชาสัมพันธ์
ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
โทร. 0-2218-2880 ต่อ 567
หรืออีเมล unisearchjournal@gmail.com

*เงินสนับสนุนสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ 2 เท่า



ท่ามกลางกระแสการพัฒนาของโลกที่มุ่งเน้นการพัฒนามาตรฐานของความรู้เพื่อนำไปสู่สังคมแห่งปัญญา ประเทศไทยซึ่งอยู่ในห้วงของการพัฒนาและปฏิรูปประเทศผ่านการขับเคลื่อนนโยบาย ไทยแลนด์ 4.0 ภายใต้กรอบยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งเป็นแผนหลักในการพัฒนาประเทศ โดยมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 เป็นกลไกในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศไทยเพื่อไปสู่เป้าหมายความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

เศรษฐกิจสร้างสรรค์ (Creative Economy) เป็นแนวคิดในการนำองค์ความรู้ (Knowledge) การศึกษาและวิจัย (Research) การสร้างสรรค์งาน (Creativity) และการพัฒนานวัตกรรมและทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual property) โดยเชื่อมโยงกับรากฐานทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่น ในการผลิตสินค้าและบริการที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจได้ ซึ่งแนวคิดดังกล่าวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงและการปรับโครงสร้างการผลิตสินค้าและบริการเป็นอย่างมาก

ประเทศไทยมีความได้เปรียบและมีจุดแข็งในด้านของความหลากหลายทางชีวภาพ และในด้านวัฒนธรรมซึ่งมีความเป็นเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ ทั้งการสั่งสมองค์ความรู้พื้นถิ่นและภูมิปัญญาท้องถิ่นมาอย่างยาวนาน ซึ่งส่งผลให้ประเทศไทยมีทรัพยากรทุนทางวัฒนธรรมที่มีความหลากหลายตามภูมิลักษณะของชุมชน และตามภูมินิเวศของพื้นที่ ผ่านรูปแบบของสถาปัตยกรรม ดนตรี ศิลปะ จิตรกรรม หัตถกรรม สมุนไพรและการแพทย์แผนไทย ฯลฯ รวมทั้ง มรดกทางธรรมชาติที่มีความสวยงามและหลากหลาย ดังจะเห็นได้จากทรัพยากรการท่องเที่ยวที่มีความหลากหลายของประเภทของแหล่งท่องเที่ยวที่เป็นจุดแข็งของประเทศไทย แต่อย่างไรก็ตาม การขับเคลื่อนการพัฒนาจำเป็นต้องเชื่อมโยงทุนทางวัฒนธรรมดังกล่าวเข้ากับองค์ความรู้ งานวิจัย เทคโนโลยี และการสร้างสรรค์งานที่ทันสมัย เพื่อยกระดับและเพิ่มมูลค่าของสินค้า การบริการ และอุตสาหกรรม ให้มีคุณภาพและได้มาตรฐานสากล ซึ่งในการขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศเพื่อไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ นั้น การศึกษา การวิจัย และการนำผลการศึกษาและวิจัยที่ได้ไปสู่การนำไปใช้ในภาคการผลิต ทั้งภาคอุตสาหกรรม ภาคการเกษตร และภาคการบริการ รวมทั้ง การนำไปใช้ในเชิงองค์กร เชิงกลยุทธ์ และในเชิงนโยบาย ล้วนเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นในการสนับสนุนและผลักดันให้เกิด เศรษฐกิจสร้างสรรค์ และ สังคมสร้างสรรค์

กองบรรณาธิการ

ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 พฤษภาคม - สิงหาคม 2561

ผู้จัดทำ

• ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ที่ปรึกษา

- ศาสตราจารย์ นพ. เกียรติ รัชรัฐธรรม
- ศาสตราจารย์ ดร. เกื้อ วงศ์บุญสิน
- ศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. มงคล เดชะกัญ
- รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม
- ดร. สุภชัย ตั้งใจตรง
- รองศาสตราจารย์ ดร. สุชนา ขวณิช

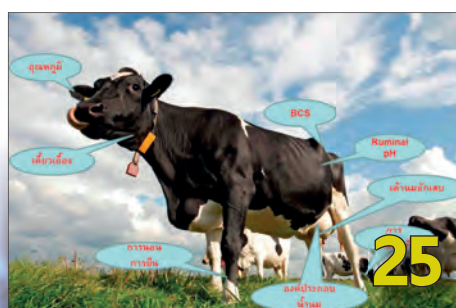
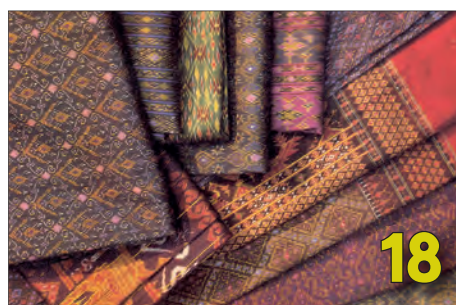
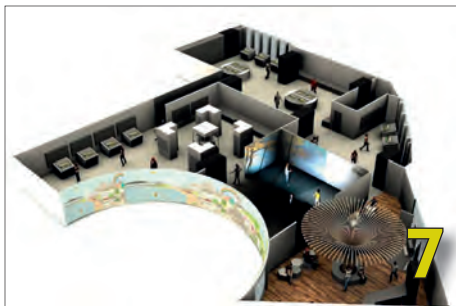
กองบรรณาธิการ

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสม
- Dr. Wyn Ellis
- นางสาวประภาพร ฐานะพงษ์
- นางสาวเปรมสุดา จิวนอก
- นางสาวสิริมา นิลท้วม
- นางสาวบุปผชาติ มัธยม

ติดต่อสอบถาม

ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330
โทรศัพท์ 0-2218-2880
โทรสาร 0-2218-2859
อีเมล unisearchjournal@gmail.com
www.unisearch.chula.ac.th

“บทความ ข้อเขียน หรือความคิดเห็นต่าง ๆ ในวารสารนี้เป็นทรัพย์สินของผู้เขียน กองบรรณาธิการไม่มีส่วนในความเห็นในข้อเขียนเหล่านั้น”



3

การสื่อสารการตลาดแนวใหม่เพื่อสร้างความเชื่อมั่น
ในเรื่องราวของสินค้าและการตัดสินใจซื้อ

7

โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้
ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง

13

การออกแบบพัฒนากังหันพลังน้ำ เพื่อเศรษฐกิจแบบพอเพียง
หมู่บ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย

18

ทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ธุรกิจศิลปสากล

25

การจัดการฟาร์มโคนมด้วยเทคโนโลยีแบบประณีต

32

เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการผลิตสารเพิ่มมูลค่าจากชีวมวลพืช
ที่พบในประเทศไทย

38

สัมภาษณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กมลินทร์ พินิจภูวดล
เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์กับการพัฒนา
ประเทศไทย

43

รอบตัวเรา
เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ในประเทศไทย

47

แนะนำโครงการ
โครงการยกระดับความสามารถของ
อุตสาหกรรมขนาดกลาง
ด้านงานวิจัย พัฒนาและ
อุตสาหกรรม

49

ข่าวและกิจกรรม



การสื่อสารการตลาดแนวใหม่ เพื่อสร้างความเชื่อมั่น ในเรื่องราวของสินค้าและการตัดสินใจซื้อ

รองศาสตราจารย์ ดร. วรารณ องค์กรรักษา
ภาควิชาการประชาสัมพันธ์ คณะนิเทศศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

โครงการศึกษาวิจัยเรื่อง “การสื่อสารการตลาดแนวใหม่เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้าและการตัดสินใจซื้อ” จัดทำขึ้นเพื่อพัฒนาองค์ความรู้ใหม่ เป็นการวิจัยนำร่องเพื่อให้ทราบถึงวิธีการสื่อสารโดยใช้สื่อต่าง ๆ การสื่อสารการตลาดแนวใหม่เพื่อสร้างแนวทางการทำธุรกิจใหม่ ๆ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์จากสื่อใหม่ เช่น สื่อสังคมออนไลน์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษารูปแบบ วิธีการ และช่องทางในการสื่อสารการตลาดแนวใหม่ที่เหมาะสมในยุคสังคมออนไลน์ และเพื่อใช้เป็นแนวทางนำร่องในการสร้างความรู้และความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สื่อใหม่ในองค์กรธุรกิจ ผลการวิจัยจากโครงการนี้ อาจนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนากลยุทธ์การสื่อสารแนวใหม่ผ่านการเล่าเรื่อง (storytelling) สำหรับสินค้าที่ต้องการปรับตัวให้เข้าสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (creative economy) เน้นการสื่อสารที่ใช้เนื้อหาและเรื่องราวที่สร้างสรรค์เพื่อให้เกิดกลุ่มเป้าหมายเกิดความประทับใจและเพิ่มคุณค่าให้สินค้ามากยิ่งขึ้น ความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้าที่เกิดขึ้นในใจของผู้บริโภค ผ่านการเล่าเรื่องถือเป็นการสื่อสารที่นิ่มนวลด้วยข้อมูลที่เป็นข้อเท็จจริง ไม่บิดเบือนใด ๆ เป็นการสร้างอารมณ์ร่วมเพื่อให้เกิดการคล้อยตามและมีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค โดยกระตุ้นให้เกิดความรู้ การจดจำ และความสนใจต่อสินค้า ซึ่งจะเป็นการสนับสนุนการทำเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างกลมกลืนเป็นไปในทิศทางเดียวกัน



การดำเนินการศึกษา

คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ (qualitative research) เพื่อให้ได้ข้อมูลต่าง ๆ สำหรับตอบวัตถุประสงค์การวิจัย ด้วยการศึกษและวิเคราะห์ข้อมูลจากหัตถ์ภูมิที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง และการเก็บข้อมูลด้วยวิธีการสัมภาษณ์จากกลุ่มตัวอย่างที่คัดเลือกจากนั้นจึงรวบรวม วิเคราะห์ข้อมูล และสรุปผลการศึกษา ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการวิจัยและเก็บข้อมูล ดังนี้

1) แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาประเภทเอกสาร

1.1) ข้อมูลทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับสถิติและแนวโน้มการใช้สื่อสังคมออนไลน์ (social media) ในประเทศไทย การรับรู้ข้อมูลข่าวสารผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์และการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในการสื่อสารการตลาด

1.2) ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการสื่อสารการตลาดและการสื่อสารการตลาดแนวใหม่

1.3) ทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค การตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภค รวมถึงความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้า

2) ศึกษาข้อมูลประเภทบุคคล ด้วยการสัมภาษณ์กลุ่ม (focus group interview) โดยใช้วิธีการเลือกศึกษาแบบจำเพาะเจาะจง (purposive sampling) ในการศึกษาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมผู้บริโภค การสื่อสารในสื่อสังคมออนไลน์ เพื่อคัดเลือกกลุ่มผู้เข้าร่วมการสนทนา โดยกำหนดเพศ ช่วงอายุ และศาสนา ประกอบการคัดเลือกดังกล่าว ซึ่งได้กำหนดแหล่งข้อมูลในการวิจัยเป็นกลุ่มคนผู้ใช้สื่อสังคมออนไลน์ที่เป็นผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มนักเรียน นิสิตนักศึกษา และกลุ่มวัยทำงาน

ข้อค้นพบที่ได้จากการวิจัย

1) ผลที่ได้จากการศึกษาข้อมูลจากเอกสารและวรรณกรรม รวมถึงเว็บไซต์ที่เกี่ยวข้อง พบว่า

1.1) สถิติการใช้สื่อสังคมออนไลน์ในประเทศไทยนั้นมีแนวโน้มของจำนวนผู้ใช้เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา โดยสื่อสังคมออนไลน์ที่คนไทยนิยมใช้คือ เฟซบุ๊ก (Facebook) ทวิตเตอร์ (Twitter) อินสตาแกรม (Instagram) และยูทูบ (YouTube) เป็นต้น ซึ่งเป็นพฤติกรรมการแชร์ (Share) การเช็คอิน (Check-in) การโพสต์รูปหรือข้อความ (Post) การโพสต์สถานะ (Status) และการโพสต์คลิปวิดีโอ เป็นต้น

1.2) โซเชียลมีเดียกลายเป็นสื่อใหม่ สำหรับเป็นเครื่องมือธุรกิจ ทั้งการสร้าง แอปพลิเคชัน การสร้างแฟนเพจในสื่อสังคมออนไลน์อย่าง Facebook การสร้างแอ็กเคานต์โต้ตอบใน Twitter การสร้างวิดีโอใน YouTube และอีกหลายวิธีที่จะทำให้ผู้บริโภคเกิดการรับรู้ในแบรนด์โดยไม่ต้องพึ่งพาสื่อเดิมอย่างวิทยุ โทรทัศน์ หนังสือ สิ่งพิมพ์ และสื่ออื่น ๆ ซึ่งมีต้นทุนแพงและวัดผลคุ้มค่าได้ยาก

1.3) ในด้านการตลาดถือว่าเป็นส่วนที่นำโซเชียลมีเดียมาใช้ประโยชน์ในการสร้างแบรนด์ได้อย่างชัดเจน เพราะเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพสูงในการสื่อสารเพื่อสร้างความเข้าใจ สร้างความสัมพันธ์ การมีส่วนร่วมกับผู้บริโภคได้ดี และวัดผลได้ทันที เช่น การโฆษณาออนไลน์ (online advertising) การสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) หรือการประชาสัมพันธ์ข่าวสารต่าง ๆ ของบริษัทในการแจ้งรายการส่งเสริมการขาย

1.4) การสื่อสารการตลาดจึงต้องปรับกลยุทธ์เพื่อให้สามารถแข่งขันในสภาวะปัจจุบันที่รุนแรงขึ้น แนวทางการสื่อสารการตลาดแนวใหม่ ด้วยการใช้กลยุทธ์ที่เข้าใจถึง

แรงจูงใจและพฤติกรรมของลูกค้าอย่างแท้จริง

ส่งผลให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ

ความผูกพันกับแบรนด์ นำไปสู่การบอกต่อ

โดยไม่รู้ตัว ซึ่งกลยุทธ์ทางการตลาดแนวใหม่นี้

นั้นไม่ได้ต้องการให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือ

บริการเพียงเท่านั้น แต่ยังต้องการให้ผู้บริโภค

เกิดการบอกต่อและแชร์ไปยังกลุ่มเพื่อน

โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสื่อสังคมออนไลน์

นับว่าเป็นการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพมากกว่า

การโฆษณา การประชาสัมพันธ์ หรือการสื่อสาร

การตลาดที่เกิดจากเจ้าของแบรนด์สินค้า จึงเป็นที่

น่าสนใจอย่างยิ่งว่าอะไรที่ทำให้ผู้บริโภคคนหนึ่ง ๆ



<https://financialtribune.com>

เกิดอาการถึงจุดที่เรียกว่า ต้องสื่อสารไปยังคนอื่น ๆ โดยการกดแชร์หรือการแสดงออกถึงความชอบในการกดไลค์ (Like)

1.5) ประเด็นสำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคเกิดการสื่อสารและสร้างสื่อเพื่อบอกต่อด้วยตนเอง (วิเลิศ ภูริวัชร, 2556) คือ

(1) การสร้างให้เกิดความผูกพันทางด้านอารมณ์ของลูกค้ายี่ห้อแบรนด์ ซึ่งอาจเป็นกิจกรรมที่ไม่เกี่ยวกับธุรกิจ แต่ได้ผลในการสร้างความผูกพันทางด้านอารมณ์

(2) การเสนอสิ่งที่เกินความคาดหวังของลูกค้า ทำให้ลูกค้าถึงจุดแห่งความกดดันและเกิดอาการแชร์ได้ในที่สุด

(3) การเลือกผู้ส่งสารที่ทรงพลังและสามารถส่งผลกระทบได้ในมุมกว้าง

(4) เนื้อหาสาระที่ผู้บริโภคเกิดการสร้างขึ้นมาแล้วไปบอกต่อ

อย่างไรก็ตาม เมื่อผู้บริโภคมีความประทับใจและความผูกพันกับแบรนด์แล้ว นักการตลาดต้องให้ความสำคัญกับการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคด้วย โดยปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ประกอบด้วย 4 ปัจจัย คือ

(1) ปัจจัยด้านวัฒนธรรม เช่น วิถีการดำเนินชีวิตที่สืบทอดกันมา รวมถึง เชื้อชาติ ศาสนา สีมวล เพศ และชนชั้นทางสังคม เป็นต้น

(2) ปัจจัยด้านสังคม เช่น ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมซื้อ ได้แก่ กลุ่มคนอ้างอิง และครอบครัว เป็นต้น

(3) ปัจจัยส่วนบุคคล เช่น อายุ อาชีพ สถานการณ์ทางเศรษฐกิจ การศึกษา และรูปแบบการดำเนินชีวิต เป็นต้น

(4) ปัจจัยทางจิตวิทยา เช่น แรงจูงใจ การรับรู้ การเรียนรู้ ความเชื่อและเจตคติ บุคลิกภาพ และแนวคิดของตนเอง เป็นต้น

โดยมีองค์ประกอบย่อย 9 ประการ คือ

(1) ระดับความต้องการของผู้บริโภค

(2) ประเภทผลิตภัณฑ์ที่สามารถตอบสนองความต้องการ

(3) ชนิดของผลิตภัณฑ์ต้องคำนึงถึงรายได้ อาชีพ สถานภาพ และบทบาททางสังคม

(4) รูปแบบของผลิตภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับราคา ความชอบ และคุณภาพของผลิตภัณฑ์

(5) ความเชื่อและทัศนคติที่มีต่อตราสินค้า

(6) ผู้ขายหรือตัวแทนจำหน่าย

(7) ปริมาณที่จะซื้อ

(8) เวลา

(9) วิธีการชำระเงิน

ความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้า ผ่านการเล่าเรื่องถือเป็นเครื่องมือเพื่อการสื่อสารที่โน้มน้าวด้วยข้อมูลที่ถูกต้อง และการสร้างอารมณ์ร่วมเพื่อให้เกิดการคล้อยตาม อิทธิพลของเรื่องเล่าที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค คือ ก่อให้เกิดการเรียนรู้และจดจำสินค้ามากขึ้น และกระตุ้นให้เกิดความรู้และความสนใจต่อผลิตภัณฑ์โดยประเภทของเรื่องเล่ามาจาก 1) ประวัติหรือตำนาน 2) คุณสมบัติหรือสรรพคุณของสินค้า และ 3) กรรมวิธีการผลิตหรือการได้มาของสินค้า ในยุคปัจจุบันเมื่อสื่อสังคมออนไลน์เข้ามามีบทบาทในการสื่อสารการตลาดมากขึ้น แนวทางการเล่าเรื่องในยุคหลอมรวมสื่อจึงเปลี่ยนเป็น การเล่าเรื่องข้ามสื่อ (transmedia storytelling) คือเป็นยุคที่ผู้ใช้สามารถเป็นผู้ผลิตเนื้อหา เป็นผู้ผลิตสื่อ และเป็นผู้ผลิตประสบการณ์ โดยประสบการณ์ชีวิตของมนุษย์ได้กลายมาเป็นข้อมูลสารสนเทศที่มีพลังมหาศาลที่สุด ตั้งแต่ชีวิตประจำวัน ความทรงจำสุดแสนประทับใจ อารมณ์ ความรู้สึก หรือทัศนคติต่อเรื่องราวทางสังคม กระทั่งการติดต่อพูดคุยสื่อสารกับเพื่อนในสังคม หรือการโฆษณาสื่อสารสร้างภาพลักษณ์ สร้างสถานะ ตัวตน อัตลักษณ์ก็สามารถกระทำได้ในโลกออนไลน์

2) ผลจากการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่าง โดยการสัมภาษณ์กลุ่มย่อย จำนวน 2 กลุ่ม คือ กลุ่มวัยทำงานและกลุ่มวัยเรียน ทั้งเพศหญิง เพศชาย และเพศทางเลือก และการนับถือศาสนาพุทธ คริสต์ และอิสลาม เพื่อศึกษารูปแบบวิธีการ และช่องทางในการสื่อสารการตลาดแนวใหม่ที่เหมาะสมในยุคสังคมออนไลน์ โดยได้ใช้ผลิตภัณฑ์ 3 ชนิดเป็นกรณีศึกษา คือ ยาสีฟัน โฟมล้างปาก และแปรงสีฟัน พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีคุณลักษณะด้านเพศ ศาสนา และอายุที่แตกต่างกันนั้น มีประเด็นที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสินค้าแตกต่างกัน ดังตารางที่ 1

บทส่งท้าย

ข้อเสนอแนะในการนำผลการศึกษาวិจัยไปประยุกต์ใช้ มีดังต่อไปนี้ กลุ่มเป้าหมายได้แสดงความคิดเห็นในเรื่องกลุ่มเป้าหมายที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์และสถานที่จัดจำหน่าย ซึ่งความคิดเห็นของกลุ่มคนวัยทำงานและกลุ่มคนวัยเรียนส่วนใหญ่มีความเห็นพ้องกัน ดังนี้

1) การเล่าเรื่องราวของสินค้า ควรเน้นเรื่องส่วนผสม เช่น สมุนไพรหรือมีส่วนผสมของดอกชากระ ซึ่งจะทำให้ความรู้สึกสดชื่น เน้นเรื่องสุขภาพในช่องปาก อาจเป็นเรื่องที่สะเทือนใจ ประทับใจ เรื่องตลก ซึ่งเป็นไปตามแนวคิดของธาม เชื้อสถาปนศิริ (2558)

ตารางที่ 1 ผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่าง

คุณลักษณะ	ประเด็นที่ให้ความสำคัญเกี่ยวกับสินค้า
เพศ	
เพศหญิง	รักความสวยงาม เน้นความสวยของบรรจุภัณฑ์ รูปลักษณ์ภายนอก เช่น สี รูปทรง และการออกแบบของหีบห่อ เป็นต้น
เพศชาย	มีความจงรักภักดีในแบรนด์ ส่วนใหญ่ใช้แบรนด์เดิม
เพศทางเลือก	รักษาภาพลักษณ์ คิดว่าหากใช้ผลิตภัณฑ์นี้แล้วจะดูดีหรือไม่
ศาสนา	
พุทธ	ไม่มีประเด็นเพราะเป็นสินค้าทั่วไป
คริสต์	ไม่มีประเด็นเพราะเป็นสินค้าทั่วไป
อิสลาม	สินค้าต้องไม่มีส่วนผสมต้องห้าม เช่น น้ำมันหมู
ช่วงอายุ	
กลุ่มวัยรุ่น	ชอบทดลองของแปลกใหม่ เน้นการใช้สื่อดิจิทัล สื่อ/ใช้ ตามครอบครัว
กลุ่มวัยทำงาน	เน้นคุณภาพ การใช้งาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก วรพรรณ องค์กรรักษา (2557)

2) แหล่งจัดจำหน่ายหรือแสดงผลภัณฑ์ควรเป็นร้านขายยาหรือขายผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับสมุนไพร คลินิกหมอพื้นบ้าน การออกบูธ (booth) หรือการจัดกิจกรรม (event) เพื่อจัดแสดงสินค้า รวมถึงให้ทดลองใช้สินค้า

3) เสนอให้จัดจำหน่ายเป็นชุด (set) เช่น จัดเป็นกระเช้าสำหรับให้คนสำคัญในเทศกาลต่าง ๆ

4) การส่งเสริมการขายผ่านทีวีดาวเทียมหรือวิทยุชุมชน โดยเน้นกลุ่มเป้าหมาย คือ กลุ่มคนวัยทำงานหรือผู้ที่ชื่นชอบสมุนไพร เน้นการสื่อสารแบบปากต่อปาก คือ ใช้แล้วบอกต่อ

5) การส่งเสริมการขาย สินค้าผ่านทางสื่อสังคมออนไลน์ทำได้โดยส่งเสริมการขายสินค้าผ่านทาง Facebook Instagram เว็บบอร์ด (webboard) และ YouTube เน้นกลุ่มคนที่ให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพหรือเรื่องสมุนไพร กลุ่มคนที่มีปัญหาสุขภาพปาก เช่น ฟันผุ มีกลิ่นปาก เป็นต้น โดยอาจให้ดารา บล็อกเตอร์ หรือผู้มีชื่อเสียงมาส่งเสริมการขายสินค้า โดยจากความคิดเห็นของผู้ให้สัมภาษณ์ในครั้งนี้มีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์โพลีแล็กติกเป็นสินค้าแปลกใหม่น่าสนใจ

อย่างไรก็ดี งานวิจัยฉบับนี้อาจมีข้อจำกัด เนื่องจากเป็นการวิจัยนักร้องที่ใช้วิธีการเก็บข้อมูลแบบการสัมภาษณ์กลุ่มที่มีกลุ่มตัวอย่างจำนวนไม่มากพอที่จะนำมาใช้อ้างอิงในประชากรระดับประเทศ ดังนั้น เพื่อให้ได้ผลการวิจัยตอบสนองวัตถุประสงค์ของการสื่อสารการตลาดแนวใหม่อย่างสมบูรณ์แบบแล้ว คณะผู้วิจัยเห็นว่า ในอนาคตควรมีการวิจัยที่วิเคราะห์ผลจากกลุ่มตัวอย่างที่มีจำนวนมากขึ้น

และกลุ่มตัวอย่างที่หลากหลายขึ้น อย่างไรก็ตาม คณะผู้วิจัยได้รวบรวมข้อเสนอแนะในการทำการสื่อสารการตลาดโดยใช้เรื่องราวจากผลงานสร้างสรรค์ของนิสิตจำนวน 3 กลุ่ม ซึ่งเป็นการนำเสนอความคิดสร้างสรรค์และน่าสนใจ โดยหากมีการทดลองนำไปใช้จริงคาดว่าจะประสบความสำเร็จทางการตลาดได้

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “การสื่อสารการตลาดแนวใหม่เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้าและการตัดสินใจซื้อ” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากบริษัท โลอ็อง (ประเทศไทย) จำกัด

เอกสารอ้างอิง

- ธาม เชื้อสถาปนศิริ. 2558. เล่าเรื่องข้ามสื่อ (Transmedia : story-telling). วารสารนิเทศศาสตร์และนวัตกรรมการสื่อสาร. 2 (1): 59-88.
- วรพรรณ องค์กรรักษา. 2557. การสื่อสารการตลาดแนวใหม่เพื่อสร้างความเชื่อมั่นในเรื่องราวของสินค้าและการตัดสินใจซื้อ. (อำนวยการ).
- วิเลศ ภูริวัชร. 2556. You are what you like, you are what you share[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://library.acc.chula.ac.th/PageController.php?page=FindInformation/ArticleACC/2556/Wilert/BangkokBiznews/B2403131\[28 มีนาคม 2561\]](http://library.acc.chula.ac.th/PageController.php?page=FindInformation/ArticleACC/2556/Wilert/BangkokBiznews/B2403131[28 มีนาคม 2561]).

โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง

รองศาสตราจารย์พิเศษ ดร. จักรกฤษณ์ ดวงพัศตรา
คณะพาณิชยศาสตร์และการบัญชี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



<http://www.wchakarn.com/>

บทนำ

โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีแนวโน้มพึ่งพาเทคโนโลยีที่สะดวกสบายอันนำไปสู่การนำเข้าและบริโภคทรัพยากรจากต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันก็มีโอกาสในการใช้เทคโนโลยีทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมถึงไม่มีการสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาของชุมชนท้องถิ่น ส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงมีความจำเป็นต้องมีการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้สังคมคนเมืองตระหนักถึงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพที่มีความหลากหลายด้วยภูมิปัญญาชุมชนและท้องถิ่น เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ ด้วยสถานที่ที่คนเมืองเข้าถึงง่าย มีความน่าสนใจเชื่อมโยงถึงวิถีชีวิตคนเมืองโดยการออกแบบจัดสรรพื้นที่อย่างน่าสนใจมีประสิทธิภาพ เพื่อให้คนเมืองได้รับองค์ความรู้ในเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นและสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในชีวิตประจำวัน

สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) ซึ่งมีพันธกิจในการส่งเสริมและสนับสนุนการเพิ่มมูลค่าการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นและธุรกิจชีวภาพด้วยการใช้สหวิทยาการที่เกี่ยวข้อง เห็นความสำคัญของการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ฯ ดังกล่าวในกรุงเทพมหานคร จึงได้มอบให้ Chula Unisearch เป็นผู้ดำเนินการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ฯ โดยนำเสนอกรอบแนวคิดรูปแบบนิทรรศการที่เหมาะสม ทำเลที่ตั้งที่เอื้อต่อการเข้าถึงของคนเมือง และความคุ้มค่าทางการเงินในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ฯ

แนวคิดการออกแบบศูนย์เรียนรู้ และวิธีการ ศึกษาวิจัย

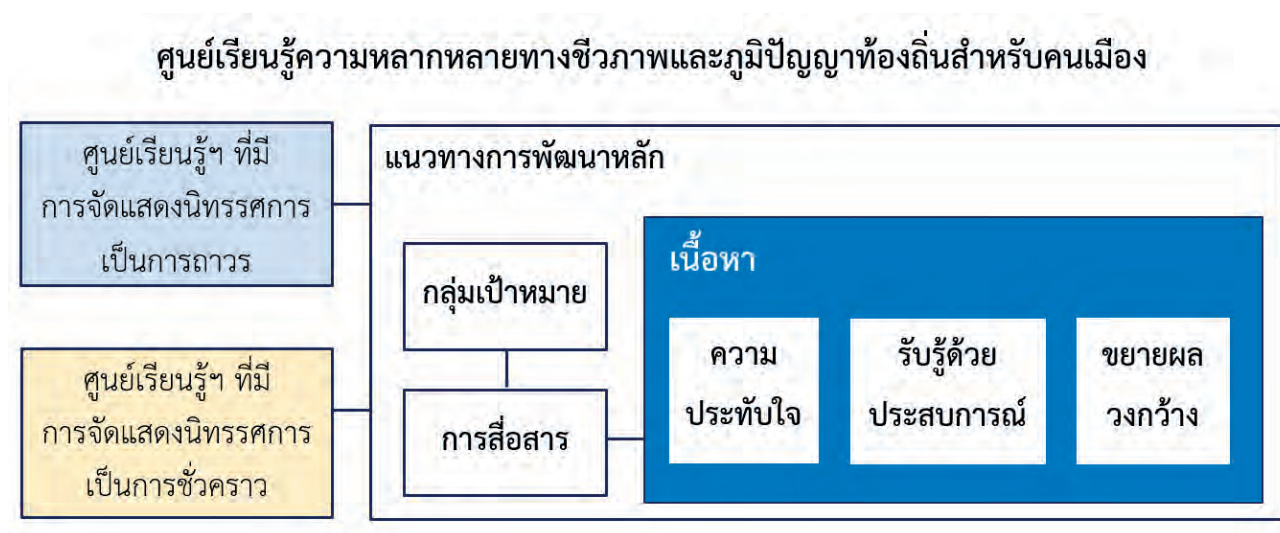
คณะผู้วิจัยได้วางแนวคิดการออกแบบศูนย์เรียนรู้ (ภาพที่ 1) โดยแบ่งศูนย์เรียนรู้ เป็น 2 ประเภท ได้แก่ 1) ศูนย์เรียนรู้ ที่จัดแสดงนิทรรศการเป็นการถาวร (Permanent Exhibition) ซึ่งแสดงเนื้อหา นิทรรศการที่สามารถดึงดูดความสนใจของผู้เข้าชมได้เป็นระยะเวลานาน โดยมากมักจัดแสดงในพิพิธภัณฑ์เป็นระยะเวลานานกว่า 5 ปี มีสถานที่ที่จัดถาวร การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ ประเภทนี้ ผู้บริหารศูนย์เรียนรู้ ต้องมั่นใจว่าจะสามารถสร้างความน่าสนใจของนิทรรศการให้กลุ่มคนเป้าหมายเข้าเยี่ยมชมได้มากและนานเพียงพอ และ 2) ศูนย์เรียนรู้ ที่จัดแสดงนิทรรศการเป็นการชั่วคราว (Temporary Exhibition) ที่สามารถเคลื่อนย้ายนิทรรศการไปจัดแสดงตามสถานที่ต่าง ๆ ได้ องค์ประกอบของนิทรรศการต้องมีความสะดวกต่อการจัดเก็บ ขนส่ง ติดตั้ง และเคลื่อนย้าย โดยแนวทางการพัฒนาหลักต้องทำการสื่อสารเนื้อหาที่น่าสนใจและเหมาะสมไปยังกลุ่มเป้าหมาย

ทั้งนี้ คณะผู้วิจัยใช้การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิและข้อมูลปฐมภูมิโดยการเก็บข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายในแหล่งที่มีผู้คนหนาแน่นในกรุงเทพฯ ห้างสรรพสินค้าและย่านการค้า พิพิธภัณฑ์วิทยาศาสตร์ พิพิธภัณฑ์ธรรมชาติวิทยา สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ อุทยานผีเสื้อและแมลง ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ และศูนย์อนุรักษ์และศูนย์เรียนรู้อื่น ๆ ในกรุงเทพฯ และปริมณฑล จากนั้นจึงทำการศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของประชากร มุมมองที่มีต่อการออกแบบเชิง

สถาปัตยกรรม เนื้อหาที่ควรจัดแสดงในศูนย์เรียนรู้ สื่อที่ใช้ระยะเวลาการบริการ ความสะดวกในการเดินทางสัญจร เพื่อเข้าเยี่ยมชม สภาพแวดล้อมโดยรวมของสถานที่ รวมถึงสอบถามข้อมูลจากเจ้าหน้าที่ผู้บริหารห้างสรรพสินค้าและหน่วยงานจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และนำข้อมูลดังกล่าวมากำหนดกลุ่มเป้าหมายและการสื่อสารที่เหมาะสมสำหรับการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ และประเมินความคุ้มค่าในการลงทุน

การเลือกทำเลที่เหมาะสมในการจัดตั้ง ศูนย์เรียนรู้

จากการศึกษาพฤติกรรมของกลุ่มเป้าหมายซึ่งเป็นคนเมืองที่มีความสนใจในกิจกรรมเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น พบว่า คนกรุงเทพฯ ให้ความสนใจในการเข้าเยี่ยมชมศูนย์เรียนรู้ที่ตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้า (ในเมือง) มากกว่าศูนย์เรียนรู้ ที่อยู่ในอุทยานวิทยาศาสตร์หรือพิพิธภัณฑ์ธรรมชาติ (นอกเมือง) เนื่องจากห้างสรรพสินค้าในเมือง มีข้อได้เปรียบด้านการเดินทางสัญจรเข้าถึงที่สะดวก มีที่จอดรถมากเพียงพอ และสามารถนำครอบครัวและเพื่อนที่เข้ามาเยี่ยมชมศูนย์เรียนรู้ ไปรับประทานอาหารและจับจ่ายซื้อสินค้าอื่น ๆ ได้ในคราวเดียวกัน อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาด้านต้นทุนแล้ว พบว่า ต้นทุนการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ ในห้างสรรพสินค้ามีต้นทุนสูงกว่า โดยเฉพาะห้างสรรพสินค้าที่ตั้งอยู่ย่านใจกลางเมือง ทั้งนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดการออกแบบศูนย์การเรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)

LEARN : การเรียนรู้



LINK : การเชื่อมต่อ



LIFE : การใช้ชีวิต



ภาพที่ 2 หลักการในการออกแบบศูนย์เรียนรู้
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิศตรา และคณะ (2557)

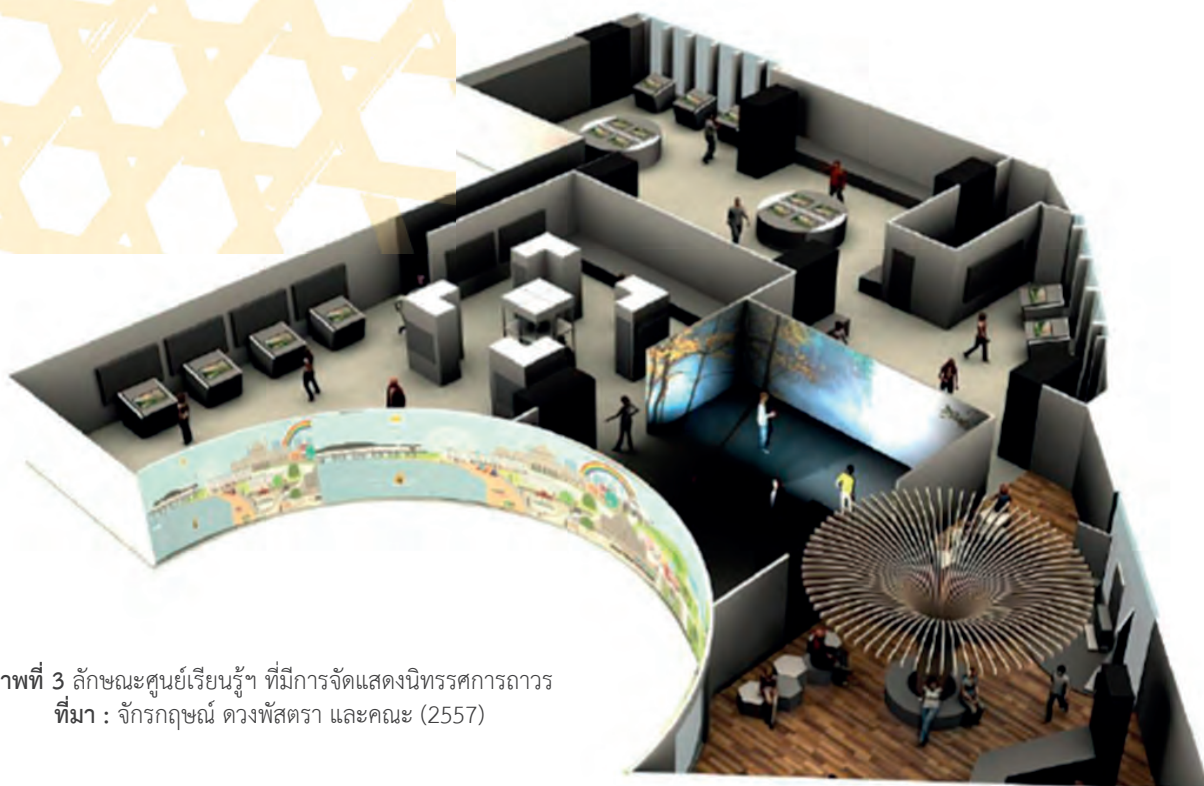
หากเปรียบเทียบระหว่างการนำพื้นที่ในห้างเซ็นทรัลพระรามเก้า เซ็นทรัลแจ้งวัฒนะ เซ็นทรัลเวิลด์ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ และจามจุรีสแควร์ มาใช้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ โดยพิจารณา ข้อมูลต่าง ๆ ประกอบ ได้แก่ ความหนาแน่นของผู้เยี่ยมชม ความหนาแน่นของประชากรในพื้นที่ใกล้เคียง ความสะดวกในการเดินทางสัญจร ต้นทุนการเช่าใช้พื้นที่ และการมีพื้นที่ว่างเหลือเพียงพอสำหรับการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ เพื่อแสดงนิทรรศการเป็นการถาวร พบว่า การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ ณ จามจุรีสแควร์ มีความเหมาะสมในภาพรวมมากที่สุด รองลงมา ได้แก่ ศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบ และเซ็นทรัลเวิลด์ ตามลำดับ

การออกแบบศูนย์เรียนรู้ แบบถาวรและแบบชั่วคราว

จากการศึกษาความต้องการของกลุ่มเป้าหมายและพิจารณาองค์ประกอบของสถานที่เพื่อนำมาใช้กำหนด

หลักการออกแบบศูนย์เรียนรู้ รวมถึงการทบทวนผลการศึกษาของ Ott (2014) และ Shone and Parry (2010) พบว่า ควรออกแบบศูนย์เรียนรู้ ที่ช่วยกระตุ้นให้ผู้เข้าชมเกิดการเรียนรู้ในความหลากหลายของชีวภาพที่มีอยู่ในท้องถิ่น และรู้จักการนำความหลากหลายฯ ดังกล่าวมาสร้างสรรค์ให้เกิดเป็นภูมิปัญญาที่ส่งต่อจากรุ่นสู่รุ่น เพื่อใช้เพิ่มคุณภาพในการดำรงชีวิตในสังคมหรือนำไปประกอบอาชีพ โดยเมื่อผู้เข้าชมศูนย์เรียนรู้ ได้รับการถ่ายทอดความรู้แล้ว ผู้เยี่ยมชมจะสามารถจดจำและนำไปใช้ในชีวิตประจำวันได้ (ภาพที่ 2)

จากการประมวลข้อมูลจากกลุ่มเป้าหมายในเขตกรุงเทพฯ พบว่า องค์ความรู้ที่ควรนำมาบรรจุในศูนย์เรียนรู้ ควรเกี่ยวข้องกับเรื่องอาหาร การรักษาสุขภาพ เครื่องนุ่งห่มที่อยู่อาศัย อุปกรณ์ที่ใช้ในชีวิตประจำวัน การท่องเที่ยว การนำกลับมาใช้ใหม่ การลดการใช้พลังงาน การลดขยะและมลพิษ การอนุรักษ์พันธุ์พืชและสัตว์ และการนำวัสดุประเภทใหม่ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างและการผลิตสินค้า



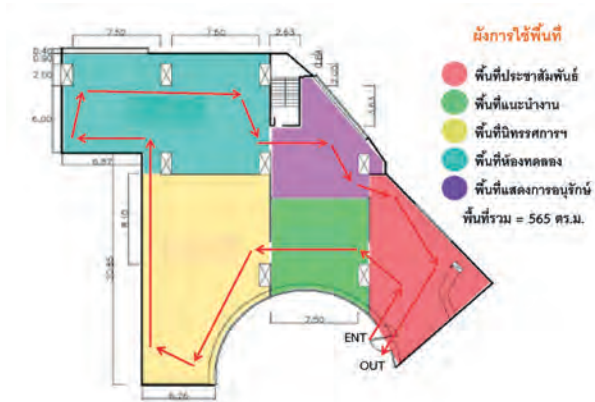
ภาพที่ 3 ลักษณะศูนย์เรียนรู้ฯ ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการถาวร
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)

ศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมืองที่มีการจัดแสดงนิทรรศการแบบถาวรแสดงดังภาพที่ 3-4

ในส่วนแนวเส้นทางการชมนิทรรศการ (Service Pathway) (ภาพที่ 5) เริ่มต้นจากผู้เยี่ยมชมศูนย์เรียนรู้ฯ เดินเข้ามาในส่วนต้อนรับและรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับศูนย์เรียนรู้ฯ จากนั้นเดินเข้าไปในส่วนการแนะนำข้อมูลงานจัดแสดง โดยนำเสนอในรูปแบบวีดิทัศน์ ภาพเคลื่อนไหว เพื่อให้ผู้เข้าชมเกิด

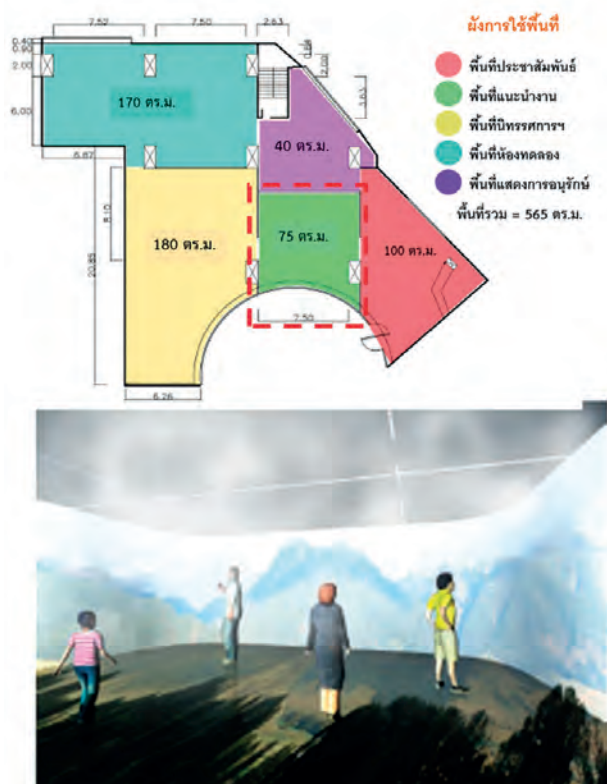


ภาพที่ 4 องค์ประกอบของศูนย์เรียนรู้ฯ
ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการถาวร
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)



ภาพที่ 5 แนวเส้นทางการชมศูนย์เรียนรู้ฯ
ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการถาวร
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)

ความสนใจเนื้อหาที่จะชมในห้องถัดไป จากนั้น ผู้เข้าชมเดินต่อไปยังห้องจัดแสดงความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งจัดแสดงไว้เป็นโซน โดยทั้งสองหัวข้อจะมีการส่งต่อกันเพื่อแสดงความเกี่ยวเนื่องของเนื้อหาและการนำไปใช้ประโยชน์ จากนั้นผู้เข้าชมเดินเข้าไปยังห้องทดลองเกี่ยวกับการนำความหลากหลายทางชีวภาพมาประยุกต์ใช้ได้อย่างง่ายดายโดยอาศัยการใช้ข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สั่งสมมานาน



ภาพที่ 6 ห้องแนะนำและแสดงเนื้อหาโดยรวมของศูนย์เรียนรู้
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)

ในห้องนี้ ผู้เข้าชมได้เห็นถึงความสำคัญของความหลากหลายทางชีวภาพที่เมื่อมารวมกับภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้ว ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์หรือองค์ความรู้ที่นำมาใช้ในชีวิตประจำวันได้จริง และยังสามารถนำไปประกอบอาชีพได้ หลังจากที่ได้เข้าชมทำการทดลองด้วยตนเองแล้ว จะกระตุ้นให้เกิดความจดจำและความเข้าใจมากขึ้น จากนั้นจึงนำผู้เข้าชมไปยังห้องจัดแสดงที่มีเนื้อหาสาระเกี่ยวกับการอนุรักษ์ เพื่อย้ำให้ทราบถึงความสำคัญในการดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเมื่อผู้เข้าชมออกจากส่วนจัดแสดงสุดท้ายแล้ว จะมีพื้นที่ที่กันไว้สำหรับรับรองผู้เยี่ยมชมให้นั่งพักหรือนั่งรอ (ภาพที่ 6)

ในส่วนศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมืองที่มีการจัดแสดงนิทรรศการแบบชั่วคราว (ภาพที่ 7) ซึ่งออกแบบมาเพื่อนำไปวางไว้ด้านหน้าของห้องประชุม หรือลานแสดงในห้างสรรพสินค้า พื้นที่จัดแสดงมีความกว้างตั้งแต่ 2 เมตร ถึง 8 เมตร และความยาวตั้งแต่ 2 เมตร ถึง 8 เมตร หรือคิดเป็นขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 4 ตารางเมตร ถึง 64 ตารางเมตร

การประมาณการความคุ้มค่าในการลงทุนจัดตั้งศูนย์เรียนรู้

กรณีการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ แบบถาวร ณ ห้างสรรพสินค้าในกรุงเทพฯ (ณ จามจุรีสแควร์) ตามแบบดังกล่าวข้างต้น จะต้องใช้เจ้าหน้าที่ประจำการ 7 ตำแหน่ง พบว่ามีประมาณการต้นทุนและรายรับ ดังนี้

1) ต้นทุน

ต้นทุนการลงทุน แบ่งเป็น ค่าก่อสร้างและตกแต่งภายใน 14 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายดำเนินงานปีละ 9.8 ล้านบาท ซึ่งจำแนกเป็นค่าเช่าสถานที่และค่าสาธารณูปโภคปีละ 6.1 ล้านบาท และค่าใช้จ่ายบุคลากรปีละ 1.6 ล้านบาท ค่าครุภัณฑ์สำหรับกิจกรรมเรียนรู้ปีละ 1.5 ล้านบาท ค่าประชาสัมพันธ์และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ปีละ 0.6 ล้านบาท

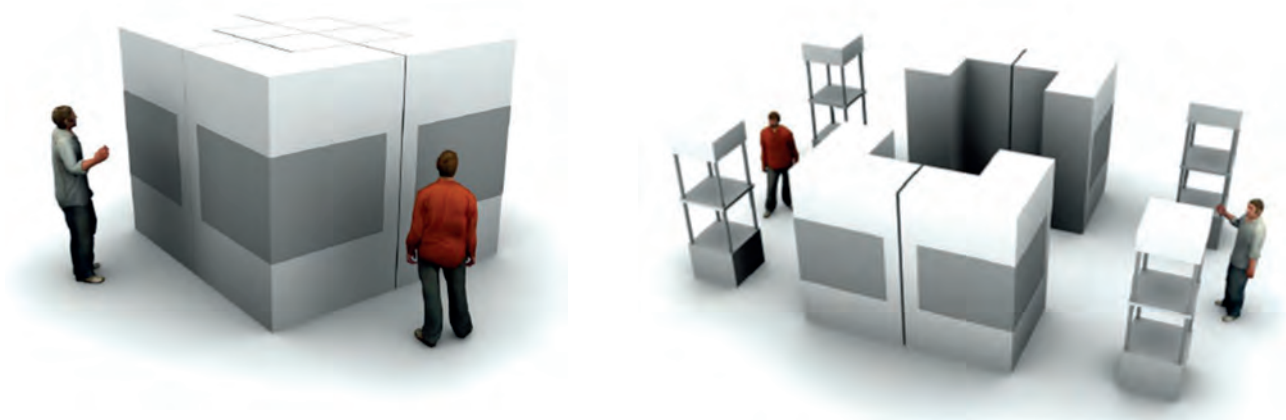
2) รายรับ

รายรับของการดำเนินการศูนย์เรียนรู้ จำแนกเป็น 1) รายรับจากผู้เข้าชม (วันละ 300 คน คนละ 80 บาท) รวม 6.4 ล้านบาท/ปี 2) รายได้จากสถานที่จัดแสดงสินค้าที่เปิดให้ผู้ประกอบการแสดงนวัตกรรมการผลิตสินค้า โดยใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นรวม 0.4 ล้านบาท/ปี และ 3) รายได้จากการขายสินค้าและของที่ระลึก รวม 4.5 ล้านบาท/ปี

กำหนดให้ระยะเวลาการประเมินความคุ้มค่าโครงการลงทุนอยู่ในเวลา 5 ปี คำนวณด้วยอัตราคิดลด (Discounted Rate) ร้อยละ 10.00 พบว่ามีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) 1.51 ล้านบาท อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR) ร้อยละ 17.12 และระยะเวลาคืนทุน 3 ปี 9 เดือน โดยความเสี่ยงของการบริหารโครงการอยู่ที่การบริหารต้นทุน โดยเฉพาะการควบคุมต้นทุนค่าเช่าสถานที่และค่าสาธารณูปโภค ซึ่งเป็นต้นทุนที่สำคัญที่สุดในการดำเนินโครงการ และการบริหารรายรับ โดยเฉพาะการสร้างความสำเร็จของกิจกรรมในศูนย์เรียนรู้ เพื่อดึงดูดให้ผู้เข้าชมตามจำนวนที่กำหนด และการเลือกทำเลที่ตั้งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงของกลุ่มผู้เข้าเยี่ยมชมกิจกรรม

บทสรุป

โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง มีวัตถุประสงค์เพื่อจัดแสดงนิทรรศการให้ความรู้ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับประชากรที่อาศัยอยู่ในเขตเมือง ซึ่งมีแนวโน้มพึ่งพาเทคโนโลยีที่สะดวกสบายอันนำไปสู่การนำเข้าและ



ภาพที่ 7 ลักษณะศูนย์เรียนรู้ฯ ขนาดต่าง ๆ ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการชั่วคราว
ที่มา : จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา และคณะ (2557)

บริบททรัพยากรจากต่างประเทศที่เพิ่มขึ้น ขณะเดียวกันก็มีโอกาสในการใช้เทคโนโลยีทำลายสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ รวมถึงไม่มีการสืบทอดมรดกทางวัฒนธรรมภูมิปัญญาของชุมชนท้องถิ่น ส่งผลให้ประเทศไทยสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพและองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้สังคมคนเมืองตระหนักถึงการใช้อยู่อาศัยทรัพยากรชีวภาพที่มีความหลากหลายด้วยภูมิปัญญาชุมชนและท้องถิ่น เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่สร้างสรรค์ด้วยสถานที่ที่คนเมืองเข้าถึงง่าย มีความน่าสนใจเชื่อมโยงถึงวิถีชีวิตคนเมือง โดยการออกแบบจัดสรรพื้นที่อย่างน่าสนใจมีประสิทธิภาพ เพื่อให้คนเมืองได้รับองค์ความรู้ในเรื่องของความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นและสามารถนำไปประยุกต์ในชีวิตประจำวัน

โดยคณะผู้วิจัยได้เสนอให้สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) พิจารณารูปแบบของศูนย์เรียนรู้ฯ 2 ประเภท ได้แก่ 1) ศูนย์เรียนรู้ฯ ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการเป็นการถาวร โดยทำเลที่เหมาะสมมากที่สุด

ในการจัดตั้ง ได้แก่ จามจุรีสแควร์ และศูนย์สร้างสรรค์งานออกแบบตามลำดับ และ 2) ศูนย์เรียนรู้ฯ ที่มีการจัดแสดงนิทรรศการเป็นการชั่วคราว ที่สามารถขนย้ายเคลื่อนที่ไปจัดแสดงตามสถานที่ต่าง ๆ ได้โดยมีขนาดตั้งแต่ 4 ตารางเมตร ถึง 64 ตารางเมตร ทั้งนี้ ในการบริหารความเสี่ยงของการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ฯ ควรให้ความสำคัญกับการบริหารต้นทุน โดยเฉพาะการควบคุมต้นทุนค่าเช่าสถานที่และค่าสาธารณูปโภค และการบริหารรายรับ โดยเฉพาะการสร้างความสำเร็จของกิจกรรมในศูนย์เรียนรู้ฯ เพื่อดึงดูดให้มีผู้เข้าชมตามจำนวนที่กำหนด และการเลือกทำเลที่ตั้งที่เอื้ออำนวยต่อการเข้าถึงของกลุ่มผู้เข้าเยี่ยมชมกิจกรรม

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัย “โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาจากสำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจจากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน)

เอกสารอ้างอิง

จักรกฤษณ์ ดวงพิสดรา. 2557. โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นสำหรับคนเมือง. รายงานฉบับสมบูรณ์.

Ott, A. 2014. *Museums, Learning Centers and Education for Sustainable Development*. Degree of Master of Philosophy in Culture, Environment and Sustainability. Center for Development and the Environment, University of Oslo, Norway.

Shone, A., and Parry, B. 2010. *Successful Event Management: A Practical Handbook*. Hampshire: Cengage Learning.

การออกแบบพัฒนากังหันพลังน้ำ

เพื่อเศรษฐกิจแบบพอเพียง หมู่บ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุพรรณิ บุญเพ็ง
ภาควิชานาฏศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

บ้านโป่งลึก (หมู่ที่ 2) และบ้านบางกลอย (หมู่ที่ 1) อยู่ในตำบลห้วยแม่เพรียง อำเภอแก่งกระจาน จังหวัดเพชรบุรี ห่างจากที่ทำการอุทยานแห่งชาติแก่งกระจานประมาณ 50 กิโลเมตร บริเวณที่ตั้งของหมู่บ้านติดอยู่กับแม่น้ำเพชรบุรีตอนต้น พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 150 เมตร (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2560) ประชาชนที่อาศัยอยู่ในทั้งสองหมู่บ้านเป็นชาวปกากะญอที่ย้ายลงมาจากบางกลอยบน (หรือที่เรียกว่า ใจแผ่นดิน) มีชีวิตความเป็นอยู่ที่เรียบง่าย ประกอบอาชีพเกษตรกรรม มีความเชื่อในเรื่องผีสา่ง นางไม้ เจ้าที่เจ้าทาง เจ้าป่า เจ้าเขา และนับถือศาสนาพุทธและคริสต์

แม่น้ำเพชรบุรี เปรียบเสมือนสายธารแห่งชีวิตของคนในพื้นที่บ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย ปัญหาที่สำคัญมากปัญหาหนึ่งของชุมชนบ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย คือ การผันน้ำจากแม่น้ำเพชรบุรีขึ้นมาใช้ในการอุปโภคบริโภคและเพื่อการเกษตรกรรม เนื่องจากพื้นที่พักอาศัยและพื้นที่ทำกินของชุมชนที่ได้รับสิทธิในการถือครองที่ดินเพื่อการทำกินนั้น (พื้นที่ CN) เป็นพื้นที่ที่อยู่ในระดับที่สูงกว่าแม่น้ำเพชรบุรีมาก นอกจากนั้น การที่ไฟฟ้าและน้ำประปายังไม่ถึง ทำให้การทำเกษตรกรรมสามารถทำได้เฉพาะในฤดูฝน เท่านั้น ส่งผลให้รายได้ต่อครัวเรือนอยู่ในระดับต่ำ แต่ละครัวเรือนจึงมีฐานะยากจน จึงมีการเข้าไปทำงานรับจ้างใช้แรงงานในเมืองแทนการทำเกษตรกรรมกันเป็นจำนวนมาก แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีอีกร้อยละหลังคาเรือนที่ยังคงอาศัยอยู่ในหมู่บ้านและส่วนใหญ่ยังประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้น้ำในการอุปโภคบริโภคและเกษตรกรรม โดยวิธีการผันน้ำ/ดึงน้ำขึ้นไปใช้ โดยใช้เครื่องปั้มน้ำแบบเครื่องยนต์ที่ต้องใช้น้ำมันเข้ามาใช้ในหมู่บ้าน ซึ่งมีทั้งที่เป็นของส่วนรวมและมีเพียงไม่กี่เครื่องที่เป็นของส่วนตัว

ในปัจจุบัน การสูบน้ำเพื่อใช้ในระบบประปาหมู่บ้านมีการใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ (solar cell) เป็นหลัก ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งนี้ การใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์เพื่อสูบน้ำจะขึ้นอยู่กับแสงแดดที่มีในแต่ละวัน หากวันใดแสงแดดน้อยหรือไม่มีแสงแดดจะไม่สามารถสูบน้ำได้ นอกจากนั้น บิ๊มเครื่องสูบน้ำชนิดจุ่มหรือบิ๊มซิมเมอร์ส (submersible pump) ยังพบว่าเกิดปัญหามั่ว ๆ ระบบการทำงานในช่วงแรกที่ยังไม่เสถียรนัก ทำให้ไม่สามารถสูบน้ำขึ้นมาได้ในปริมาณที่มากพอกับความต้องการใช้น้ำได้ จึงเกิดผลกระทบกับเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกหลังทำนา ซึ่งไม่สามารถทำการเกษตรได้ตลอดปี อีกทั้ง เซลล์ผลิตพลังงานแสงอาทิตย์เป็นอุปกรณ์ที่มีราคาแพงและยากต่อการซ่อมบำรุงด้วยตนเอง ดังนั้น การใช้กังหันพลังน้ำ จึงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับเกษตรกรในพื้นที่

ในปี พ.ศ. 2551 กรมชลประทานเคยทำการติดตั้งกังหันพลังน้ำตามแนวพระราชดำริ มาทดลองใช้สำหรับสูบน้ำในหมู่บ้านบางกลอย สามารถสูบน้ำได้ในระดับความสูง 25 เมตร ต่อมาในปี พ.ศ. 2557 ผู้ช่วยศาสตราจารย์เรืองวิทย์ บรรจงรัตน์ ได้ว่าจ้างให้คุณสัญญา จูเปลี่ยน ช่างซ่อมเครื่องยนต์ในอำเภอแก่งกระจานสร้างกังหันน้ำโดยใช้ระบบปั๊มชักและนำมาทดลองใช้ในหมู่บ้านอีกครั้ง เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรทำเกษตรอย่างพอเพียงตามบริบทของพื้นที่โดยไม่ต้องใช้น้ำมันหรือไฟฟ้าซึ่งเป็นทรัพยากรที่สิ้นเปลืองและไม่เหมาะสมกับพื้นที่ ผลการทดสอบการทำงานในเบื้องต้นพบว่า กังหันพลังน้ำสามารถสูบน้ำขึ้นมาได้ แต่ส่งน้ำได้ในระยะใกล้ ๆ ไม่สามารถส่งน้ำได้ถึงจุดที่ชุมชนมีความจำเป็นต้องใช้ และปริมาณน้ำที่สูบได้ยังคงมีปริมาณน้อย รวมทั้งปั๊มน้ำยังไม่สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง

จากผลของการทดลองการติดตั้งกังหันพลังน้ำในครั้งนั้น ทำให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการใช้กังหันพลังน้ำในชุมชนบ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย จึงได้ทำการสำรวจความต้องการของชุมชน ซึ่งแสดงความต้องการในการใช้กังหันพลังน้ำในพื้นที่จึงได้จัดตั้งเป็นโครงการเพื่อหางบประมาณในการออกแบบและพัฒนาการทำงานของกังหันพลังน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งานได้จริงในพื้นที่ และเพื่อให้ชุมชนได้มีส่วนร่วมในโครงการนี้ จึงได้รวมกลุ่มประชาชนในพื้นที่ที่มีความรู้

และทักษะเรื่องงานช่าง เข้ามาร่วมกันคิด ออกแบบ พัฒนา และสร้างกังหันพลังน้ำขึ้นอีกตัวหนึ่ง กระบวนการดังกล่าวจึงเป็นการทำงานร่วมกันระหว่างผู้รับผิดชอบโครงการช่างสร้างกังหันพลังน้ำ และชุมชน โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการสำรวจพื้นที่ที่จะติดตั้งกังหันพลังน้ำ ซึ่งคัดเลือกพื้นที่ที่คนในชุมชนมีความพร้อมในการใช้และดูแลรักษากังหันพลังน้ำ และทำการกำหนดตำแหน่งที่จะติดตั้งกังหันพลังน้ำเพื่อศึกษาสภาพพื้นที่และกระแสน้ำในบริเวณนั้น รวมทั้งออกแบบเพื่อพัฒนาระบบและโครงสร้าง เพื่อแก้ปัญหาต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นโดยผลที่ได้จากการทดสอบกังหันพลังน้ำ ทำให้ทราบปัญหาที่เกิดขึ้น และได้ทำการแก้ปัญหาดังกล่าว พร้อมทั้งได้ทดสอบการทำงานของระบบกังหันพลังน้ำที่ได้ปรับปรุงแล้ว รายละเอียดดังตารางที่ 1

ผลจากการติดตั้งและทดสอบปรากฏว่า การทำงานของระบบกังหันพลังน้ำมีความเสถียรมากขึ้น สามารถดึงน้ำจากแม่น้ำขึ้นมาได้ในปริมาณมากขึ้น สามารถส่งน้ำไปได้ไกลขึ้น และในระดับความสูงมากขึ้น ปริมาณน้ำที่ได้จึงเพียงพอสำหรับใช้ในการเกษตรของเกษตรกรกลุ่มหนึ่ง นอกจากการพัฒนาและสร้างกังหันพลังน้ำแล้ว ในช่วงที่มีการติดตั้งยังได้มีการฝึกอบรมให้ชุมชนได้เรียนรู้ระบบการทำงาน การดูแลรักษา การซ่อมแซมและแก้ไขปัญหา เพื่อให้สามารถดูแลแก้ไข ปัญหาเบื้องต้นได้ด้วยตนเอง ซึ่งอุปกรณ์และอะไหล่ต่าง ๆ



ภาพที่ 1 กังหันพลังน้ำ จุฬา-ปิตทอง 8 (กังหันที่พัฒนารุ่นล่าสุด)
ทำการทดลองและติดตั้งบริเวณหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ ที่ กจ.10 (ห้วยแม่สะเลียง)
ที่มา : สุพรรณณี บุญเพ็ญ ถ่ายเมื่อ 25 มีนาคม 2560

ตารางที่ 1 ปัญหาและการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นจากการทดสอบระบบการทำงานของกังหันพลังน้ำในครั้งที่ 1 และผลการทดสอบระบบการทำงานของกังหันพลังน้ำที่ได้รับการปรับปรุงแล้ว

	ปัญหา	การแก้ไขปัญหา	ผลที่ได้
1	โครงสร้างของตัวกังหันน้ำไม่แข็งแรง ไม่สามารถทนต่อกระแสน้ำที่เชี่ยวและแรงได้	การเพิ่มความหนาของเหล็กฉากที่ใช้ทำโครงสร้าง	โครงสร้างมีความแข็งแรงและทนทานมากขึ้น
2	ปั๊มมีขนาดเล็ก ทำให้สูบน้ำได้น้อย	เปลี่ยนชนิดของปั๊มให้มีขนาดใหญ่ขึ้น และกระบอกสูบที่ใหญ่ขึ้น	สามารถสูบน้ำได้มากขึ้น
3	สายยางบวมและแตก	เปลี่ยนจากการใช้สายอ่อนเป็นท่อพีวีซี (PVC) และสายพีอี (PE)	สายยางสามารถรับแรงดันของน้ำได้มากขึ้น
4	สนิมขึ้นโซ่และระบบทดแรงเร็ว ทำให้กังหันหมุนไม่คล่องตัว เนื่องจากโซ่และสายพานโดนน้ำอยู่ตลอดเวลา	ปรับโครงสร้างในส่วนของฐานปั๊ม ระบบโซ่และสายพานให้สูงขึ้นเหนือระดับของใบกังหัน	กังหันน้ำหมุนได้คล่องตัวขึ้น โซ่และสายพานทำงานได้ดีขึ้นและใช้งานได้นานขึ้น
5	น้ำไหลกลับเข้าปั๊ม ทำให้ลูกยางปั๊มแตก เครื่องไม่สามารถสูบน้ำได้	ติดตั้งเช็ควาล์ว (check valve) เพื่อให้ น้ำไหลเข้าได้ทางเดียวกันไม่ให้น้ำไหลย้อนกลับ	น้ำไม่ไหลย้อนกลับ ลูกยางปั๊มและปั๊มทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น
6	ไม่สามารถส่งน้ำไปได้ไกล	ติดตั้งแอร์เวย์ (airway) เพื่อเพิ่มแรงดันของน้ำเป็นระยะ ๆ	สามารถส่งน้ำไปได้ไกลขึ้นมาก

อาจมีการเสื่อมสภาพไปตามการใช้งานและเวลา ซึ่งคนในพื้นที่สามารถซ่อมและเปลี่ยนอะไหล่ได้บางตัวเพราะราคาไม่แพงเกินกำลังที่สามารถซื้อได้ แต่ถึงแม้ว่ากังหันพลังน้ำจะสามารถทำงานได้ดีขึ้น สามารถสูบน้ำและส่งน้ำได้เพียงพอสำหรับใช้ในการอุปโภคบริโภคและใช้ในการเกษตรบ้างแล้วก็ตาม แต่ก็ยังเป็นเพียงการสร้างระบบกังหันพลังน้ำขึ้นเพื่อเป็นการพัฒนาในขั้นแรกเท่านั้น ยังมีปัญหาอีกหลายส่วนที่ยังจะต้องมีการคิด ออกแบบ แก้ไข และพัฒนา เพื่อให้เหมาะสมสภาพแวดล้อมทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่และวิถีชีวิต และเพื่อเพิ่มความสะดวกในการใช้งานกังหันพลังน้ำให้กับชุมชน เพราะพื้นที่การเกษตรในชุมชนมีสภาพที่แตกต่างกันหลากหลายไม่ว่าจะเป็นความสูง ความลาดชัน และระยะทางจากแม่น้ำถึงพื้นที่เกษตรกรรมที่ไม่เท่ากัน ทำให้ต้องมีการคิดพัฒนาระบบและการติดตั้งเพื่อการใช้งานที่ดีขึ้นต่อไป จึงทำการเลือกใช้วัสดุที่มีความทนทานมากขึ้น ทำการออกแบบให้เหมาะสมสำหรับการใช้งานในพื้นที่ต่าง ๆ พยายามลดความซับซ้อนของกลไกในการทำงานลง เพื่อทำให้ง่ายต่อการบำรุงรักษาที่ถูกลง น้ำหนักเบาลง ใช้งานง่ายและปรับรูปแบบให้ผู้ใช้งานมีความปลอดภัยมากยิ่งขึ้น การพัฒนาระบบกังหันน้ำสามารถสรุปได้ดังนี้

1) เพิ่มขนาดของแกนจาก 8 เป็น 10 แกน ปรับองศาและเพิ่มขนาดของใบกังหันให้จ้วงน้ำได้มากขึ้น เพื่อเพิ่มแรงในการหมุนของกังหันในระยะเวลาที่เท่าเดิม

2) ทำการทดลองออกแบบในส่วนด้านหน้าของกังหันให้เป็นปีกที่ยาวขึ้นเพื่อเป็นช่องเปิดรับน้ำได้กว้างขึ้น

3) การเลือกใช้ปั๊มที่มีขนาดเหมาะสมกับพื้นที่และความต้องการใช้น้ำในแต่ละพื้นที่

4) การปรับลดและเพิ่มขนาดของอุปกรณ์ระบบทดแรงเพื่อลดการทำงานของปั๊ม

5) การทดลองเปลี่ยนจากระบบสายพานมาเป็นระบบโซ่เพื่อความแข็งแรงและแก้ปัญหาเรื่องสายพานหย่อนบ่อยทำให้เครื่องไม่สูบน้ำ

6) การทดลองเพิ่มปั๊มจาก 1 ตัว เป็น 2 ตัว เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการสูบของกังหันน้ำให้น้ำปริมาณมากขึ้นอีกเท่าตัวโดยการใช้กังหันชุดเดียว

7) เพิ่มตัวคดล็อกโซ่ เพื่อให้โซ่ตึงทำให้ระบบทำงานได้ดีขึ้น

8) ติดตั้งโครงกั้นน้ำในส่วนของระบบปั๊มและเก็บรายละเอียดต่าง ๆ ของโครงสร้างกังหันน้ำ เช่น สบเหลี่ยมคมของโครงสร้าง ฟันสีกันสนิม 2 ครั้ง เป็นต้น (ภาพที่ 2)

วัสดุและอุปกรณ์ในการสร้างกังหันพลังน้ำ

วัสดุและอุปกรณ์ที่ใช้ในการสร้างกังหันน้ำ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ได้แก่

1) ส่วนโครงสร้าง คือ เหล็กฉาก เหล็กแผ่น เหล็กแบน เหล็กซิงค์ สังกะสี ถังเกลลอน (ขนาด 20-30 ลิตร)



ภาพที่ 2 กังหันพลังน้ำชนิดใช้ 2 ปัมชัก (จุฬา-ปัตทอง 6)
ที่มา : สุพรรณิ บุญเพ็ง ถ่ายเมื่อ 5 มีนาคม 2560



ภาพที่ 3 กังหันพลังน้ำ (จุฬา-ปัตทอง 4)
แสดงถึงภูมิปัญญาชาวบ้านในการใช้แพไม้ไผ่เคลื่อนย้ายกังหัน
เพื่อไปติดตั้งใช้งานในกลุ่ม
ที่มา : สุพรรณิ บุญเพ็ง ถ่ายเมื่อ 20 เมษายน 2559

2) ส่วนทดแรง คือ ตึกตา เพลา สเตอร์ ลูกวิน โซ่ สายพาน ตัวดันโซ่ น๊อต

3) ส่วนปั้มน้ำและระบบท่อต่าง ๆ คือ ปั้มน้ำ (ปั้มชัก) เชื้อควาล์ว ท่อลดเกลียวนอก หัวกระโหลก สายดูด ท่อโพลีเอทิลีน (polyethylene) หรือเรียกว่า ท่อพีอี โดยใช้ท่อพีอี ประเภท HDPE (High Density Polyethylene: HDPE) เป็นท่อที่ทนแรงดันได้สูงและมีความทนทานกว่าสายยางธรรมดา ใช้งานได้สะดวกกว่าท่อโพลีไวนิลคลอไรด์ (polyvinyl chloride) หรือมักเรียกว่า ท่อพีวีซี และท่อลดพีอี (เป็นข้อต่อท่อที่ปลายข้างหนึ่งขนาดเล็กกว่าอีกข้างหนึ่ง) เพื่อใช้บีบทางออกของน้ำให้มีขนาดเล็กลง ทำให้น้ำเต็มสายและมีความดันที่แรงขึ้น ทำให้สามารถส่งน้ำไปได้ไกลและสูงขึ้น

4) อุปกรณ์ทำแอร์เวย์ (airway) เพื่อเพิ่มแรงดันน้ำ ได้แก่ ท่อพีวีซี ขนาด 3-4 นิ้ว ความยาว 0.5-1 เมตร ฝาปิดท่อพีวีซี ข้อต่อ 3 ทาง ข้อต่อตรง (ข้อลด) เทปพันเกลียวและกาวติดท่อน้ำ โดยระยะที่เหมาะสมในการติดตั้งในพื้นที่ คือ ควรติดตั้งในทุก ๆ 20 เมตร

นอกจากนั้นต้องมีเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งและตกแต่งต่าง ๆ ได้แก่ ประแจ คีมล็อกโซ่ไขควง เทปพันเกลียว กาวติดท่อน้ำ น้ำมันเครื่อง จารบี เข็มขัดรัดท่อ สี ทินเนอร์ เป็นต้น ซึ่งเป็นวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถหาซื้อได้ตามร้านขายเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เกี่ยวกับปั้มน้ำทั่วไป นอกจากการออกแบบพัฒนาปรับปรุงแบบของโครงสร้างแล้ว ยังมีการใช้ภูมิปัญญาของชาวบ้านเพื่อการแก้ปัญหาในการติดตั้งและการใช้งาน อาทิ วิธีการผูกยึดกังหัน การนำไม้ไผ่มาใช้แทนท่อน้ำและสายพีอีแทนข้อต่อตรง การนำไม้มาใช้แทนอุปกรณ์ที่ใช้ในการปิดปากท่อ การจัดเรียงหินเพื่อทำร่องน้ำให้กว้างพอในการติดตั้งกังหัน และเพื่อให้ น้ำไหลเข้ามาพัดกังหันได้

แรงขึ้น การใช้แพไม้ไผ่ในการเคลื่อนย้ายกังหันพลังน้ำในเขตพื้นที่ที่รถไม่สามารถเข้าไปได้ถึง และคนไม่สามารถยกเดินไปยังจุดที่ต้องการจะติดตั้งได้ (ภาพที่ 3) เป็นต้น

ในปัจจุบันโครงการฯ ได้สร้างและปรับปรุงกังหันที่ใช้พลังงานน้ำจากธรรมชาติจำนวน 8 ตัว โดยกังหันพลังน้ำสามารถส่งน้ำขึ้นได้สูงถึงระดับ 40-50 เมตร ส่งได้ระยะทางไกลประมาณ 450 เมตร จากจุดที่ติดตั้งกังหันพลังน้ำหรือระดับผิวน้ำของแม่น้ำเพชรบุรี และปริมาณน้ำที่ได้ประมาณ 10-19 ลิตรต่อนาที (ตำแหน่งที่ใช้ น้ำส่วนใหญ่ของกลุ่มชาวบ้านอยู่ที่ความสูงระดับ 20-30 เมตร และที่ความไกลประมาณ 200-450 เมตร) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความลาดชันระยะทางและประเภทของกังหันพลังน้ำ โดยงบประมาณที่ใช้ในการสร้างประมาณ 18,000-28,000 บาท (ไม่รวมค่าขนส่ง) กังหันพลังน้ำนี้สามารถสูบน้ำใช้ได้ตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งเป็นประโยชน์กับคนในพื้นที่ในการอุปโภคบริโภคและการเกษตรได้อย่างพอเพียงทำให้ชาวบ้านมีทางเลือกในการทำเกษตรได้มากขึ้น มีเศรษฐกิจที่ดีขึ้น และมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นตามลำดับ (ภาพที่ 4) โดยเฉพาะประชาชนที่อาศัยหรือทำการเกษตรอยู่ในบริเวณที่ระบบประปาหมู่บ้านยังไม่ถึงจะได้มีน้ำใช้โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องสูบน้ำที่ต้องใช้น้ำมันซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายที่ประชาชนส่วนใหญ่ยังรับภาระไม่ไหว ปัญหาต่าง ๆ ที่ยังพบในการทำงานของกังหันซึ่งมักเป็นเหตุมาจากการเสื่อมของอุปกรณ์ตามการใช้งานและการดูแลรักษา เช่น สปริงปั้มหัก ลูกยางปั้มขาดและแข็ง ยางปะเก็นขาด ทำให้น้ำรั่วและดูดน้ำไม่ขึ้น โครงสร้างเป็นสนิม ก้านยึดใบกังหันหัก หัวกะโหลกไม่ดูดน้ำหรือจุ่มไม่ไ้ระดับน้ำที่เหมาะสมทำให้น้ำดูดทรายเข้าหัวกะโหลกตัน ใบไม้และเศษขยะเข้ามาติดในกังหัน โซ่ สายพานหย่อน เป็นต้น ซึ่งปัญหาต่าง ๆ



ภาพที่ 4 น้ำที่ได้จากการใช้กังหันพลังน้ำ (จุฬา-ปิตทอง 5)
ที่มา : สุพรรณิ บุญเพ็ง ถ่ายเมื่อ 4 กุมภาพันธ์ 2560

เหล่านี้ประชาชนสามารถแก้ไขเองได้ ทั้งนี้ มีการจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้กังหันน้ำเพื่อช่วยกันดูแลรักษา ทำความเข้าใจและสร้างข้อตกลงในการใช้กังหันพลังน้ำร่วมกันในชุมชน เป็นต้น

บทสรุป

การออกแบบพัฒนากังหันพลังน้ำเพื่อการเกษตรแบบพอเพียง ณ หมู่บ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอยนั้น ผู้ดำเนินโครงการได้ยึดหลักการการทำงานโดยการน้อมนำแนวพระราชดำริและหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร มาใช้ในการดำเนินการจัดกิจกรรม โดยใช้หลักการทรงงานในเรื่องการ **เข้าใจ เข้าถึง และพัฒนา** มีหลักคิดในการพัฒนาเชิงพื้นที่การบริการความร่วมมือจากหลายภาคส่วน ได้แก่ อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน มูลนิธิปิตทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ (เนื่องจากการเป็นการทำงานในพื้นที่ที่อยู่ในเขตความรับผิดชอบ

ของอุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน ซึ่งเป็นหนึ่งในพื้นที่หลักที่มูลนิธิปิตทองหลังพระฯ ได้เข้ามาทำกิจกรรมการส่งเสริมและพัฒนาชุมชนตามพระราชดำริ) ที่สำคัญคือ การมีส่วนร่วมของชุมชน ซึ่งจากการที่ได้ใช้เวลาศึกษาเรียนรู้และทำการทดลองสร้างกังหันพลังน้ำในหมู่บ้านเป็นเวลาเกือบ 4 ปี ทำให้เห็นถึงต้นทุนทางธรรมชาติอีกหลายอย่างที่ชุมชนมี จึงทำให้เกิดแผนการพัฒนาในด้านต่าง ๆ ต่อไปอีกหลายด้าน หลายมิติ อาทิ การเรียนรู้ภูมิสังคม วิถีชีวิต ประเพณีวัฒนธรรมของชุมชน การจัดกิจกรรมการเรียนรู้นอกห้องเรียน การทำกิจกรรมจิตอาสา การบริการวิชาการในด้านต่าง ๆ โดยการนำเทคโนโลยีที่เหมาะสมเข้ามาใช้ในกระบวนการแก้ปัญหาต่าง ๆ ของชุมชน ทำให้เกิดความมั่นใจทั้งทางเศรษฐกิจ สังคมและการศึกษาที่ยั่งยืนขึ้น

การเข้าร่วมในโครงการแผนพัฒนาชนบทเชิงพื้นที่ประยุกต์ตามพระราชดำริบ้านโป่งลึก-บ้านบางกลอย ทำให้เกิดโครงการค่ายและกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง เกิดกระบวนการคิดและการพัฒนาอย่างเป็นระบบ มีการวางแผนการทำงานที่รอบคอบและเป็นขั้นตอนยิ่งขึ้น เกิดการเรียนรู้จากปัญหาที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ มีการทำงานประสานกับคนในพื้นที่ทำให้ทราบถึงความต้องการและสามารถนำองค์ความรู้และหลักวิชาการตามสาขาที่เรียนและความสามารถเฉพาะทางที่หลากหลายเข้ามาประยุกต์ใช้เพื่อช่วยแก้ไขปัญหาของชุมชน ทำให้มีการพัฒนาต่อยอดจนทำให้เกิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จริงในชุมชน

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ **“การสร้างและพัฒนากังหันน้ำเพื่อการเกษตรอย่างพอเพียง”** ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเพื่อสังคมจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมูลนิธิปิตทองหลังพระ สืบสานแนวพระราชดำริ

เอกสารอ้างอิง

- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2560. อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน[ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://nps.dnp.go.th/parksdetail.php?id=130&name=อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน\[2 กุมภาพันธ์ 2561\]](http://nps.dnp.go.th/parksdetail.php?id=130&name=อุทยานแห่งชาติแก่งกระจาน[2 กุมภาพันธ์ 2561]).
- สุพรรณิ บุญเพ็ง. 2559. รายงานผลการปฏิบัติงานโครงการสร้างและพัฒนากังหันน้ำเพื่อการเกษตรอย่างพอเพียง. ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณจากโครงการยุทธศาสตร์มหาวิทยาลัยเพื่อสังคม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Bucci, A., Sacco, P. L., and Segre, G. 2014. Smart endogenous growth: cultural capital and the creative use of skills. *International Journal of Man Power* 35 (1/2): 35-55.
- Howkins, J. 2001. *The Creative Economy: How People Make Money From Ideas*. London: Allen Lane. Cited in Farnakis, E. 2014. *Fostering the Creative Economy*[Online]. Available from: https://ssir.org/articles/entry/fostering_the_creative_economy[February 2, 2018].
- Newbigin, J. 2014. *What is the creative economy?*[Online]. Available from: <https://creativeeconomy.britishcouncil.org/guide/what-creative-economy/>[February 2, 2018].
- van der Pol, H. 2007. *Key role of cultural and creative Industries in the economy*[Online]. Available from: <https://www.oecd.org/site/worldforum06/38703999.pdf>[February 2, 2018].

ทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ธุรกิจศิลปสากล

รองศาสตราจารย์ ดร. พัดชา อุทิสวรรณกุล
ภาควิชาภูมิทัศน์ศิลป์ คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

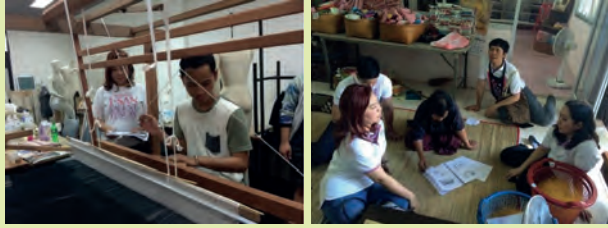
บทนำ

จากนโยบายของประเทศไทยที่ให้ความสำคัญกับการดำเนินงานวัฒนธรรมตามแนวทางของแนวคิดเศรษฐกิจสร้างสรรค์และวัฒนธรรมสร้างสรรค์ (Creative and Cultural Economy) โดยการนำทุนทางวัฒนธรรมของประเทศมาสร้างคุณค่าทางสังคมและเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจ การให้ความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์จึงมุ่งไปที่การเชื่อมโยงระหว่างทุน 6 ทุน คือ ทุนธรรมชาติ ทุนกายภาพ ทุนสังคม ทุนมนุษย์ ทุนการเงิน และทุนวัฒนธรรม โดยทุนวัฒนธรรมเป็นจุดศูนย์กลางที่เชื่อมโยงกับทุนประเภทอื่น ๆ เพราะทุนวัฒนธรรมเปรียบเสมือนกิจกรรมต้นน้ำในห่วงโซ่มูลค่าของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ ทั้งนี้ เมื่อประเทศไทยจะก้าวเข้าสู่ประชาคมอาเซียนในปี พ.ศ. 2558 สิ่งหนึ่งที่ได้กำหนดไว้เป็นเสาหลักที่ 2 ในเรื่องประชาคมสังคมและวัฒนธรรมที่มีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรมในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมุ่งเน้นความร่วมมือเฉพาะด้านเพื่อผลักดันให้ประชาชนมีสภาพความเป็นอยู่และคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ที่กำหนดให้มีการสนับสนุนทางด้านวัฒนธรรมเพื่อนำมาใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ เกื้อกูลกัน นำความรู้ และสร้างจุดแข็งของอัตลักษณ์ไทยบนฐานนวัตกรรมที่เข้มแข็งเพื่อเชื่อมโยงกับเศรษฐกิจโลกและเศรษฐกิจในภูมิภาค (สโรงค์ กลั่นคำสอน, 2555)

ทั้งนี้ ทุนวัฒนธรรม เป็นรูปแบบของทุนอีกรูปแบบหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับคุณค่า ความรู้ ภูมิปัญญา และงานสร้างสรรค์ที่เกิดจากการค้นพบโดยผู้ทรงความรู้ในท้องถิ่น (ดิเรก ปัทมศิริวัฒน์ และคณะ, 2547 อ้างถึงใน ไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว, 2554) ขณะที่ ทรอสบี (Throsby, 2001) ได้นิยามทุนวัฒนธรรม ว่าหมายถึง สินทรัพย์ที่มีการฝังตัว สะสม และให้คุณค่าทางวัฒนธรรมนอกเหนือจากมูลค่าทางเศรษฐกิจของสินทรัพย์นั้น โดยได้แบ่งทุนวัฒนธรรมออกเป็น 2 ประเภท คือ ทุนวัฒนธรรมที่สัมผัสได้ เช่น โบราณสถาน โบราณวัตถุ วัตถุผลงานศิลปะ ภาพเขียน รูปปั้น ทุนวัฒนธรรมที่สัมผัสได้ไม่ได้ถูกจำกัดเพียงในรูปแบบเฉพาะมรดกทางวัฒนธรรมเท่านั้น แต่ยังขยายขอบเขตไปยังทุนกายภาพหรือสิ่งที่มีมนุษย์สร้างขึ้น และทุนวัฒนธรรมที่สัมผัสไม่ได้ ซึ่งเป็นทุนที่อยู่ในรูปของทรัพย์สินทางปัญญา หรืออาจเรียกว่า วัฒนธรรมที่ไม่ใช่วัตถุ ได้แก่ ความคิด การปฏิบัติ ความเชื่อ ค่านิยมที่แบ่งปันระหว่างสมาชิกในชุมชน เช่น พิธีกรรม ศิลปะการแสดง เพลง งาน และวรรณกรรม เป็นต้น การตระหนักถึงทุนทางวัฒนธรรมของไทยจึงเป็นที่มาของแนวคิดการใช้ประโยชน์จากทุนทางวัฒนธรรมในการพัฒนาประเทศ พร้อมเป็นการเสริมสร้างรากฐานทางวัฒนธรรมไทยให้เข้มแข็ง ซึ่งกระบวนการดังกล่าวต้องอาศัยการบริหารจัดการทุนทางวัฒนธรรมที่มีความเหมาะสม โดย

อาจพิจารณาแนวคิดที่สำคัญจากทุนทางวัฒนธรรมที่มีดั้งเดิม และทุนทางวัฒนธรรมร่วม การสร้างความตระหนัก ความเข้าใจ และการเข้าถึงทุนวัฒนธรรมดั้งเดิม การพัฒนาทุนวัฒนธรรมดั้งเดิม การศึกษาและติดตามวัฒนธรรมร่วมสมัย การพัฒนาวัฒนธรรมร่วมสมัยที่เกิดขึ้นใหม่ ประกอบกับ กระบวนการสร้างสรรค์หรือการคงรักษา

จากการศึกษาข้อมูลทุนวัฒนธรรมสิ่งทอไทย ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อีสาน) พบว่า การทอผ้าของไทยเป็นไปในลักษณะของการถ่ายทอดในกลุ่มสตรีจากรุ่นหนึ่งสู่รุ่นหนึ่ง การผลิตสิ่งทออีสานนั้น มีอัตลักษณ์ที่บ่งบอกถึงความสามารถทั้งความเชื่อ ประเพณี และพิธีกรรมของชาวอีสานที่แฝงไว้ด้วยศิลปะที่รองรับกับประโยชน์ใช้สอย นอกจากนั้นยังพบการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางด้านสิ่งทอระหว่างกันภายในภูมิภาคอย่างหลากหลาย ลักษณะของสิ่งทออีสานสามารถแบ่งรูปแบบตามเขตภูมิศาสตร์วัฒนธรรมได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) อีสานเหนือ เป็นแหล่งผลิตฝ้าย เช่น เลย อุรธานี และหนองคาย 2) อีสานกลาง เป็นแหล่งอุตสาหกรรมผ้าไหม เช่น นครราชสีมา และขอนแก่น 3) อีสานใต้ เป็นแหล่งทอผ้าไหมมัดหมี่เส้นพุ่งตามแบบวัฒนธรรมเขมร เช่น สุรินทร์ ศรีสะเกษ และบุรีรัมย์ ทั้งนี้ จากการสำรวจข้อมูลผู้ประกอบการ (ONE TAMBON ONE PRODUCT: OTOP) ผ้าและ



ภาพที่ 1 การลงพื้นที่ ณ จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อเก็บข้อมูลด้านการพัฒนาสิ่งทอ
ที่มา : พัดชา อุทิศวรรณกุล (2558)

เครื่องแต่งกายในเขตภูมิภาคอีสาน พบว่า การกระจายตัวของผู้ประกอบการทั้งต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำอยู่ทั่วพื้นที่ และข้อมูลเบื้องต้นที่ได้จากการลงพื้นที่เก็บข้อมูล พบว่า ปัญหาสำคัญของการพัฒนาสิ่งทอจากทุนวัฒนธรรม คือ ความไม่นิยมของผู้ใช้และมีกลุ่มผู้ใช้น้อย เนื่องจากสิ่งทอมีรูปแบบและลวดลายที่ไม่ทันสมัย ไม่ตอบสนองกับความต้องการที่เป็นสากล ดังนั้น สิ่งที่ต้องพัฒนาในงานสิ่งทอของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และการพัฒนาในด้านอัตลักษณ์พื้นที่ที่เป็นสากล ให้อยู่ในระดับสากลและสามารถตอบสนองกับกลุ่มผู้บริโภครุ่นใหม่ในวงกว้างได้

จากปัญหาและความสำคัญดังกล่าวข้างต้น คณะผู้วิจัยจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการศึกษาและหาแนวทางในการพัฒนาทุนวัฒนธรรมสิ่งทอพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (อีสาน) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาแนวทางในการประยุกต์ใช้ทุนวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นสิ่งทออีสานที่เหมาะสมตลอดจนเพื่อให้ได้แนวทางในการพัฒนารูปแบบสินค้าจากทุนวัฒนธรรมสิ่งทอให้มีความเป็นสากล และเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมทางแฟชั่น ซึ่งจะนำไปสู่การเป็นต้นแบบและแนวทางในการประยุกต์ทุนทางวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นเข้าสู่ระบบอุตสาหกรรมแฟชั่นที่มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับคุณค่าทุนวัฒนธรรมดั้งเดิม เพื่อช่วยให้เกิดการพัฒนาสินค้าในราคาที่ถูกลง และสามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคในวงกว้างมากขึ้น อันเป็นต้นแบบให้หน่วยงานภาครัฐ ภาคการศึกษา และชุมชนได้นำไปต่อยอดให้เกิดประโยชน์ และนำมาซึ่งรายได้ที่สามารถหมุนเวียนสู่ระบบเศรษฐกิจเพื่อหล่อเลี้ยงชุมชนได้อย่างยั่งยืน

การศึกษาทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น สู่ธุรกิจศิลปสากล

งานวิจัยเรื่องทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ธุรกิจศิลปสากล ดำเนินงานภายใต้โครงการพัฒนาและรวมกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (Cluster OTOP) ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกายพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (จังหวัดอุบลราชธานี) โดยเป็นการวิจัยเชิงคุณภาพควบคู่การสร้างสรรคผลงานเชิงศิลปกรรมศาสตร์ ด้วยการศึกษาและการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์สินค้าแฟชั่นและสิ่งทอทุนวัฒนธรรม ซึ่งมุ่งเน้นที่ผ้าและเครื่องแต่งกายพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภายใต้แนวคิดอุตสาหกรรมวัฒนธรรม

ในการศึกษาได้ดำเนินการเก็บข้อมูลปฐมภูมิจากการลงพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี เพื่อทำการสัมภาษณ์เชิงลึก (in deep interview) ผู้ทรงคุณวุฒิ/ผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 15 ท่าน ประกอบด้วย ปราชญ์ ภูมิปัญญา ด้านสิ่งทอในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เพื่อให้ทราบถึงรูปแบบและเทคนิคการทอดั้งเดิม กลุ่มผู้ประกอบการสินค้าแฟชั่นและสิ่งทอจากทุนวัฒนธรรม เพื่อเก็บข้อมูลปัญหาและความต้องการของผู้บริโภคและอาจารย์นักวิชาการในพื้นที่ เพื่อให้ทราบถึงแนวทางในการพัฒนาและการสร้างองค์ความรู้ให้กับผู้ประกอบการในพื้นที่อย่างยั่งยืน ในการลงพื้นที่ยังได้เก็บข้อมูลบริบทสภาพแวดล้อม วัฒนธรรม วิถีชีวิตในพื้นที่ เพื่อใช้วิเคราะห์ถึงอัตลักษณ์ท้องถิ่น และนำไปสู่การต่อยอดการตลาดสร้างและพัฒนาต้นแบบลวดลายสิ่งทอใหม่ นอกจากนั้น การดำเนินการวิจัยได้เก็บข้อมูลทุติยภูมิ ด้วยการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในเรื่องของสิ่งทอพื้นถิ่น ศิลปวัฒนธรรม ประเพณีของพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จากเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง รวมทั้ง การศึกษาวิเคราะห์แนวโน้มทางแฟชั่นเพื่อหารูปแบบโครงร่าง เงาม สี และลวดลาย การตกแต่งรายละเอียดของสินค้าแฟชั่นที่คาดว่าจะเป็นที่นิยมในฤดูกาลสปริง-ซัมเมอร์ 2016 (Spring Summer 2016) เพื่อนำไปสู่แนวทางในการสร้างแรงบันดาลใจในการออกแบบคอลเลกชัน (ภาพที่ 1 และภาพที่ 2)

ข้อมูลการพัฒนาสิ่งทอในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

จากการลงพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลจากกลุ่มผู้ทรงคุณวุฒิและผู้เชี่ยวชาญ พบว่า การพัฒนาสิ่งทอทุนวัฒนธรรม ประกอบด้วย กลุ่มผู้ประกอบการ 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการต้นน้ำ (ผู้ผลิตสิ่งทอ) กลุ่มผู้ประกอบการกลางน้ำ (ผู้ตัดเย็บ) และกลุ่มผู้ประกอบการปลายน้ำ (ผู้จำหน่าย) ซึ่งกลุ่มผู้ประกอบการต้นน้ำหรือผู้ผลิตสิ่งทอ เป็นกลุ่มผู้ประกอบการที่มีสัดส่วนมากที่สุด โดยรูปแบบสิ่งทอเป็นการผลิตแบบหัตถกรรมในครัวเรือน ขาดการพัฒนาทางด้านรูปแบบใหม่ ๆ ให้ตอบสนองกับความต้องการของตลาดในปัจจุบัน ในขณะที่กลุ่มผู้ประกอบการกลางน้ำหรือผู้ตัดเย็บแปรรูปผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องใช้ความรู้ด้านการออกแบบและองค์ความรู้เฉพาะในการสร้างแพทเทิร์นต้นแบบ รูปแบบที่ได้ยังขาดความหลากหลายและไม่ตอบสนองกับความต้องการของผู้บริโภครุ่นใหม่ ส่วนกลุ่มผู้ประกอบการปลายน้ำหรือผู้จัดจำหน่าย เป็นกลุ่มที่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐอย่างต่อเนื่อง แต่ยังขาดองค์ความรู้เฉพาะทางในด้านการสร้างตราสินค้าที่จะต่อยอดสู่ตลาดสากล



ภาพที่ 2 ตัวอย่างข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูลจากพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ที่มา : พัดชา อุทิศวรรณกุล (2558)

จากการเก็บข้อมูลสิ่งทอพื้นถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าสิ่งทอเป็นมรดกทางภูมิปัญญาที่สืบทอดกันมานานมีความงามและความหลากหลายแตกต่างกันตามกลุ่มวัฒนธรรม และถือเป็นงานศิลปหัตถกรรมที่เกี่ยวข้องกับวิถีการดำรงชีวิต มีรูปแบบการใช้ตามวัตถุประสงค์ต่าง ๆ อาทิ การใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มในชีวิตประจำวัน การใช้เป็นเครื่องนุ่งห่มที่เกี่ยวข้องกับพิธีกรรมทางศาสนา เป็นต้น ซึ่งผ้าทอมือของภาคตะวันออกเฉียงเหนือเป็นไปในลักษณะของการถ่ายทอดจากรุ่นสู่รุ่น มีอัตลักษณ์ที่บ่งบอกถึงความสามารถ ทั้งความเชื่อ ประเพณี และพิธีกรรมของชาวอีสาน สิ่งทออีสานจึงแฝงไว้ด้วยศิลปะที่รองรับกับประโยชน์ใช้สอย ทั้งนี้ สิ่งทอพื้นถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือสามารถแบ่งกลุ่มตามเทคนิคกรรมวิธีการผลิตได้(ภาพที่ 3) ดังนี้

- ผ้ากาบบัว (ภาพที่ 3ก) เป็นผ้าที่ถูกกล่าวถึงในวรรณกรรมโบราณอีสานหลายเรื่อง คำว่า “กาบ” ในภาษาอีสาน หมายถึง เปลือกหุ้มชั้นนอกของต้นไม้ ผ้ากาบบัวอาจจะทอด้วยไหม หรือฝ้าย โดยมีเส้นยืนย้อมอย่างน้อย 2 สี เป็นริ้วตามลักษณะ “ชั้นทิว” ซึ่งมีความนิยมแพร่หลายแถบจังหวัดอุบลราชธานีตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน เส้นพุ่งจะเป็นไหมสีมับไม (ไหมปั่นเกลียวทางกระรอก) มัดหมี่ และขีด
- ผ้ามัดหมี่ (ภาพที่ 3ข) เป็นการสร้างลวดลายโดยวิธีการย้อมสี โดยการออกแบบลวดลายก่อนย้อมสีเส้นพุ่ง มีการเตรียมลายกรอบไม้หน้ากว้างเท่ากับหน้ากว้างของผ้า และ

ใช้เชือกมัดส่วนที่ไม่ต้องการเพื่อไม่ให้ติดสี จากนั้นจึงนำมาทอลวดลายของผ้ามัดหมี่เป็นลายหยักแหลมหรือเป็นลายฟันปลา ซึ่งอัตลักษณ์ของผ้าอยู่ที่กรรมวิธีการผลิตที่อาศัยการย้อมเส้นด้ายก่อนการทอ

- ผ้าแพรวา (ภาพที่ 3ค) เป็นผ้าไหมที่มีความยาวขนาด 1 วา โดยใช้เทคนิคการขีด การจกหรือการล้วง เป็นผ้านิยมใช้เป็นสไบ ผ้าโพกศีรษะ หรือผ้าพันคอ เฉพาะในโอกาสสำคัญ ซึ่งแสดงถึงฐานะทางสังคมจากการมีผ้าที่สวยงาม
- ผ้ายก (ภาพที่ 3ง) เป็นผ้าที่เกิดจากการออกแบบลวดลายไทยและลายชั้นสูงแบบราชสำนักโบราณมาประยุกต์เข้ากับภูมิปัญญาการทอผ้าแบบพื้นเมือง
- ผ้าย้อมคราม (ภาพที่ 3จ) เป็นผ้าไหมหรือฝ้ายที่เกิดจากการย้อมสีจากต้นครามโดยไม่ใช้สารเคมี แล้วทำการย้อมเย็นโดยการจุ่มลงในหม้อครามแล้วผ่านออกซิเจน

การพัฒนา และการผลิตสิ่งทอและคอลเลกชันต้นแบบ

1) การออกแบบสร้างสรรค์ลวดลายสู่การผลิตสิ่งทอต้นแบบ

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลปฐมภูมิและทุนภูมิอันนำมาซึ่งเรื่องราวของศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ความเชื่อ และวิถีชีวิตของคนในท้องถิ่น คณะผู้วิจัยได้นำมาสังเคราะห์และวิเคราะห์เพื่อหาข้อสรุปจากการประชุมกลุ่ม (focus group) โดยผู้เชี่ยวชาญในเรื่องขององค์ประกอบการออกแบบ



ภาพที่ 3ก ผ้ากาบบัว

ที่มา : คณะกรรมการจัดทำหนังสือวิชาการเพื่อเป็นที่ระลึก
ในวันประเพณีแห่เทียนพรรษา จังหวัดอุบลราชธานี (2543)



ภาพที่ 3ข ผ้ามัดหมี่

ที่มา : Plookpedia (2560)



ภาพที่ 3ค ผ้าแพรวา

ที่มา : หอเกียรติยศ (ม.ป.ป.)



ภาพที่ 3ง ผ้ายก

ที่มา : Vipthaisilk (2560)



ภาพที่ 3จ ผ้าย้อมคราม

ที่มา : Still_khram (2560)

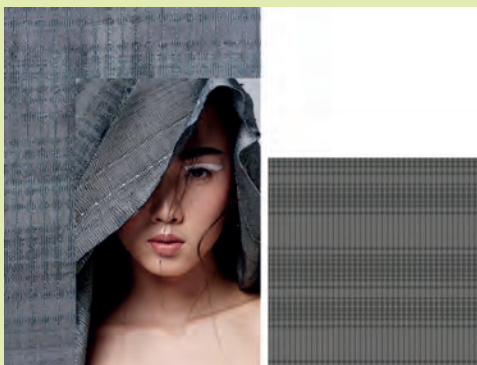
ภาพที่ 3 ตัวอย่างสิ่งทอพื้นถิ่นภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ได้แก่ เส้น สี ลวดลาย และพื้นผิว อันเป็นอัตลักษณ์
ทุนวัฒนธรรมของพื้นที่ภาคอีสาน และนำองค์ประกอบที่ได้นั้น
มาประยุกต์สู่การออกแบบลวดลาย 2 มิติ โดยการทดลองวาง
รูปแบบลวดลาย ขนาดลวดลาย สี และการให้ค่าน้ำหนักสี
ที่เหมาะสม ซึ่งสามารถออกแบบลายผ้าที่สะท้อนถึงวัฒนธรรม
ของพื้นที่ถิ่นภาคอีสานได้ 3 ลาย (ภาพที่ 4) ดังนี้

1.1) ลายข้าวพันก้อน (ภาพที่ 4ก) ได้รับแรงบันดาลใจ
จากประเพณีแห่ข้าวพันก้อนของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
บุญข้าวพันก้อนเป็นการนำข้าวเหนียวหนึ่งมาปั้นเป็นก้อน ๆ
จำนวน 1,000 ก้อน ไปบูชาพระรัตนตรัยที่วัด เพื่อประกอบ
ประเพณีบุญผะเหวด (บุญมหาชาติ) สะท้อนให้เห็นถึงความศรัทธา
อันแรงกล้าในพระพุทธศาสนาของชาวอีสานที่ยึดถือปฏิบัติ
กันมาช้านานอย่างเคร่งครัด

1.2) ลายไทรนที (ภาพที่ 4ข) ได้รับแรงบันดาลใจจาก
แม่น้ำสายสำคัญของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งสำหรับ
ชาวอีสาน แม่น้ำเปรียบเสมือนเส้นเลือดหลักที่หล่อเลี้ยงวิถีชีวิต
แม่น้ำสำคัญทั้ง 3 สาย ได้แก่ แม่น้ำมูล แม่น้ำชี และแม่น้ำโขง
การไหลผ่านของแม่น้ำสำคัญ 3 สายนี้จึงถือเป็นต้นกำเนิด
อารยธรรม วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม และความเชื่อต่าง ๆ
ของชาวอีสาน

1.3) ลายแม่ฝน (ภาพที่ 4ค) ได้รับแรงบันดาลใจจาก
วิถีชีวิตของคนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือที่มีความผูกพัน
กับน้ำมาตั้งแต่อดีตจนปัจจุบัน ทั้งนี้ “ฝน” คือ ต้นกำเนิด
ของแหล่งน้ำเปรียบเสมือนต้นกำเนิดของวัฒนธรรม ประเพณี
ความเชื่อ อาทิ การขอฝน การทอผ้าลายแม่ฝนจึงเสมือนการขอ
ความอุดมสมบูรณ์ให้ฝนตกต้องตามฤดูกาล



ภาพที่ 4ก ผลงานต้นแบบสิ่งทอ (ข้าวพันก้อน)



ภาพที่ 4ข ผลงานต้นแบบสิ่งทอ (ไทรนที)



ภาพที่ 4ค ผลงานต้นแบบสิ่งทอ (แม่ฝน)

ภาพที่ 4 ลายผ้าที่ได้จากการออกแบบโดยใช้ทุนทางวัฒนธรรมพื้นถิ่นอีสาน

ที่มา : พัดชา อุทิศวรรณกุล (2558)



ภาพที่ 5 ผลงานคอลเลกชันต้นแบบ
ที่มา : พัดชา อุทิศวรรณกุล (2558)

2) แรงบันดาลใจในการออกแบบคอลเลกชัน

การเปลี่ยนแปลงของเศรษฐกิจ สังคม และเทคโนโลยี ที่เจริญก้าวหน้าเป็นปัจจัยสำคัญในการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิต และวัฒนธรรม ซึ่งส่งผลให้โลกเปลี่ยนไปสู่การหารูปแบบแนวทาง ที่จะผสมผสานคุณค่าวัฒนธรรมดั้งเดิมกับวิถีชีวิตสมัยใหม่ การสร้างสรรค์ผลงานคอลเลกชัน ‘Modern Isan’ จึงมีที่มา และแรงบันดาลใจมาจากแนวคิด Past Modern กล่าวคือ จากภูมิปัญญาทักษะ ช่างฝีมือ และคุณค่าแบบดั้งเดิมของ การสร้างสรรค์งาน ผ่านผืนผ้าทอไทยอีสานที่แสดงให้เห็นถึงวิถีชีวิต และเรื่องราวในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับวิถีชีวิต ความเชื่อ พิธีกรรม และวิถีชีวิต ที่มีความผูกพันกับสายน้ำอันเป็นอัตลักษณ์ ทุนวัฒนธรรมของภูมิภาคถูกพัฒนาต่อยอดให้เกิดความร่วมมือ ผ่านระบบอุตสาหกรรมทางแฟชั่น ได้แก่ การคิดและวิเคราะห์ ถึงสไตล์ทางแฟชั่นในยุคสมัยต่าง ๆ อันนำมาซึ่งองค์ประกอบ การออกแบบ รูปแบบ โครงร่าง เงา สี และการตกแต่งรายละเอียด

3) ผู้บริโภค (Urban/Business Wear/Confident/ Modern/Up to date)

จากการศึกษาวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายผู้บริโภคสตรี วัยทำงานรุ่นใหม่ กลุ่มเจนเนอเรชั่นวาย (Generation Y) อายุ 24-34 ปี ซึ่งใช้ชีวิตและทำงานในเมือง มีวิถีชีวิตที่เติบโต ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม วัฒนธรรมและเทคโนโลยี เป็นคนรุ่นใหม่ที่เป็นกำลังขับเคลื่อน ทางเศรษฐกิจ มีความเป็นตัวของตัวเองสูง เป็นคนทันสมัย รู้เท่าทัน เทคโนโลยีและการติดต่อสื่อสาร ตามสมัยนิยม และเป็นผู้บริโภค ที่มีความโดดเด่นในการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่มีสไตล์ สนับสนุนสินค้าที่มีการออกแบบสร้างสรรค์เป็นอย่างดี นิยม ซื้อเสื้อผ้าเครื่องแต่งกายที่มีการทำการตลาดเฉพาะกลุ่ม ผลิต จำนวนไม่มากและคำนึงถึงคุณภาพ สรูปแบบ ลวดลายสี และการตกแต่งเครื่องแต่งกายของผู้บริโภคกลุ่มดังกล่าวได้ ดังนี้

3.1) โครงร่างเงา

โครงร่างเงาของชุดเกิดจากการวิเคราะห์ โครงร่างเงาที่เป็นที่นิยมตามรูปแบบประเภทเครื่องแต่งกาย

ผสมผสานกับรูปแบบสไตล์และกระแสนิยมทางแฟชั่น Spring Summer 2015 ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มประเภทชุดและ โครงร่างเงาได้ 3 กลุ่ม ดังนี้

- (1) เครื่องแต่งกายลำลอง (casual wear) โครงร่างเงาของชุดตามแนวโน้มกระแสนิยมทางแฟชั่น โครงร่างเงา แบบเอไลน์ (A-Line) แจ็คเก็ตแบบไบค์เกอร์ (biker Jacket)
- (2) เครื่องแต่งกายชุดทำงาน (business wear) โครงร่างเงาของชุดตามแนวโน้มกระแสนิยมทางแฟชั่น และโครงร่างเงาที่มาจากสไตล์ยุค 50 ที่แสดงถึงความเป็น ผู้หญิงที่มีความมั่นใจ โดยโครงร่างเงาเป็นทรงเข้ารูป กระโปรง ทรงสอบ (pencil skirt) เสื้อเกาะอก แจ็คเก็ตโอเวอร์ไซส์ (over size jacket)
- (3) เครื่องแต่งกายชุดงานเลี้ยงสังสรรค์ (party wear) โครงร่างจากรูปแบบชุดปาร์ตี้แวร์ตามกระแสนิยม ทางแฟชั่น ชุดกระโปรงติดกันแบบปรีนเซสไลน์ (princess line) และทรงเมอร์เมด (mermaid)

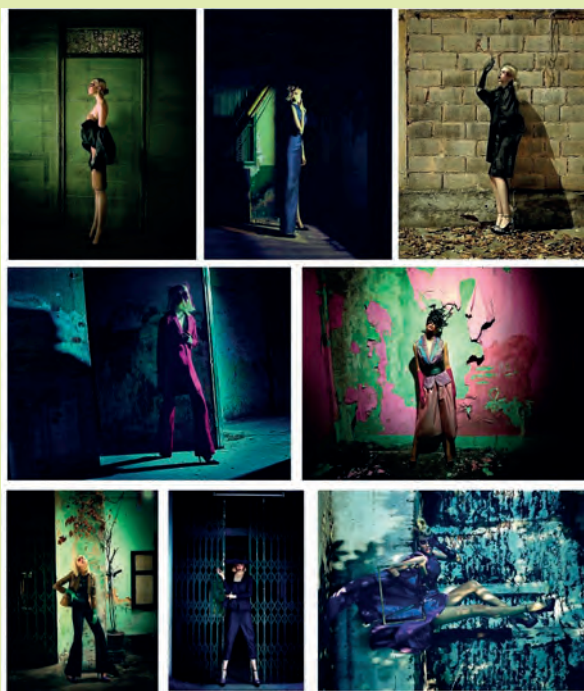
3.2) กลุ่มสี

กลุ่มสีที่ใช้ในการออกแบบคอลเลกชันแบ่งได้ 2 กลุ่มโทนสี

- (1) กลุ่มสีอัตลักษณ์อีสาน จากการวิเคราะห์ อัตลักษณ์อีสานในด้านศิลปวัฒนธรรม ประเพณี รูปแบบวิถีชีวิต ความเชื่อ สภาพภูมิประเทศ ฯลฯ นำมาซึ่งกลุ่มสีเอิร์ธโทน และ กลุ่มสีที่แสดงถึงความเป็นชนเผ่า
- (2) กลุ่มสีแฟชั่นจากกระแสนิยมทางแฟชั่น Spring Summer 2015 ได้แก่ กลุ่มสีพาสเทล และกลุ่มสีเบสิก ได้แก่ สีน้ำเงินเข้ม และสีดำ

3.3) รายละเอียดตกแต่งและวัสดุ

การเลือกใช้สิ่งทอพื้นถิ่น อันได้แก่ ผ้าไหมมัดหมี่ ผ้ายก ที่แสดงถึงอัตลักษณ์ทุนวัฒนธรรมอีสาน ร่วมกับ สิ่งทอ ตามกระแสนิยมทางแฟชั่นอื่น ๆ อาทิ ผ้าลูกไม้ เพื่อแสดง ให้เห็นถึงการประยุกต์ใช้สิ่งทอที่เป็นทุนวัฒนธรรมให้เกิด ความร่วมสมัยในทุกโอกาสการใช้สอย



ภาพที่ 6 ภาพถ่ายแฟชั่น
ที่มา : พัทชา อุทิสวรรณกุล (2558)

4) การพัฒนาและผลิตสิ่งทอต้นแบบ

เป็นการหาความเหมาะสมของเทคนิควิธีการทอ อันได้แก่ การมัดหมี่ การมัดย้อม การจก การขีด การล้วง ซึ่งเป็นรูปแบบและเทคนิคการทอจากภูมิปัญญาดั้งเดิม เมื่อเลือกเทคนิคที่มีความเป็นไปได้ในการสร้างผลงานต้นแบบแล้ว จึงเข้าสู่กระบวนการจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ เส้นไหม การย้อมเส้นไหมให้ได้สีที่เหมาะสมตามลวดลายที่ได้ออกแบบไว้ หลังจากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการเตรียมก็สำหรับทอ การขึ้นเส้นยืนและจัดเตรียมเส้นพุ่ง และเริ่มการวิเคราะห์แบบลวดลายกราฟฟิกเข้าสู่เทคนิคการทอ โดยการทดลองทอชิ้นงานเพื่อหาขนาดความสมดุลและเหมาะสมของลวดลายเมื่อปรากฏบนผืนผ้าแล้วจึงดำเนินการทอชิ้นงานจนเสร็จสิ้น

5) การทดลองและพัฒนาต้นแบบคอลเลกชันเครื่องแต่งกาย

ภายหลังจากการค้นคว้าศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลกระแสนิยมทางแฟชั่น การสร้างแรงบันดาลใจในการออกแบบจากเรื่องราวของศิลปวัฒนธรรม ประเพณี ตลอดจน วิถีชีวิตที่ผสมผสานกับกระแสนิยมทางแฟชั่นในปัจจุบัน เพื่อให้สินค้าทุนวัฒนธรรมสิ่งทอสอดคล้องและตอบสนองกับรูปแบบของการดำเนินชีวิตและความต้องการของตลาด ตามระบบ

อุตสาหกรรมแฟชั่นระดับสากล จากนั้นจึงเข้าสู่กระบวนการร่างสเก็ตซ์ผลงานต้นแบบคอลเลกชันสินค้า การสร้างผลงานต้นแบบจากผ้าดิบ (prototype) เพื่อหาสัดส่วนและองค์ประกอบที่เหมาะสม ก่อนพิจารณาเลือกสิ่งทอให้เข้ากับรูปแบบของชิ้นงาน และดำเนินการตัดเย็บผลิตผลงานสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์คอลเลกชันต้นแบบสินค้าแฟชั่นจากทุนวัฒนธรรม (ภาพที่ 5)

การส่งเสริมการตลาดและวัดประเมินผล

การทดลองและพัฒนาการส่งเสริมการตลาดผลิตภัณฑ์แฟชั่นจากทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ภายหลังจากการสร้างสร้งต้นแบบคอลเลกชันตามกระบวนการระบบอุตสาหกรรมแฟชั่น คือ การส่งเสริมการตลาด เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานสู่สาธารณชนผ่านกระบวนการทางแฟชั่น ได้แก่ การถ่ายภาพผลงาน การถ่ายภาพแฟชั่น การจัดแสดงผลงานนิทรรศการ อันจะเป็นการวัดและประเมินความพึงพอใจของกลุ่มผู้บริโภค (ภาพที่ 6 และภาพที่ 7)

1) การนำเสนอผลงานผ่านนิทรรศการสู่สาธารณชน ชื่องาน “Modern I-San” ภายใตโครงการพัฒนาและรวมกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (Cluster OTOP) ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกายพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ณ หอศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัยราชดำเนิน วันที่ 12-15 กุมภาพันธ์ 2558

2) การเผยแพร่ผลงานผ่านสื่อสิ่งพิมพ์สู่สาธารณชน นิตยสาร “ดิฉัน ปีที่ 38 ฉบับที่ 915 เมษายน 2558” ผ่านการถ่ายภาพผลงานแฟชั่น (Fashion Set) เพื่อเป็นการเผยแพร่ผลงานการสร้างสรรค์จากกระบวนการวิจัยในการสร้างผลิตภัณฑ์สินค้าแฟชั่นต้นแบบจากทุนวัฒนธรรมท้องถิ่นสู่สาธารณชนในวงกว้าง

บทสรุป

ผลงานวิจัยเรื่องทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น ธุรกิจศิลปสากล ซึ่งดำเนินงานภายใต้กรอบแนวคิดอุตสาหกรรมวัฒนธรรม (Cultural Industry) อันเป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนให้กับชุมชน จากการสร้างอัตลักษณ์จาก



ภาพที่ 7 นิทรรศการเผยแพร่ผลงาน ณ หอศิลปวัฒนธรรมร่วมสมัยราชดำเนิน
ที่มา : พัทชา อุทิสวรรณกุล (2558)



ภาพที่ 8 การเผยแพร่ต่อยอดองค์ความรู้ผู้ประกอบการต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ณ จังหวัดอุบลราชธานี
 ที่มา : พัดชา อุทิศวรรณกุล (2558)

ทุนวัฒนธรรมท้องถิ่นผสมผสานกับกระแสแนวโน้มทาง
 แพชั่นสากล โดยผลจากการวิจัย พบว่า การพัฒนาสินค้าจาก
 ทุนวัฒนธรรมนั้น ควรมีการอนุรักษ์และพัฒนาควบคู่กันใน
 2 แนวทาง ได้แก่

1) การหาอัตลักษณ์จากทุนวัฒนธรรมดั้งเดิมเพื่อ
 เป็นการอนุรักษ์ศาสตร์องค์ความรู้และภูมิปัญญาในท้องถิ่น
 และใช้เป็นฐานรากของเรื่องราวในการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับ
 สินค้า

2) การนำอัตลักษณ์จากทุนวัฒนธรรมดั้งเดิมมาพัฒนา
 ต่อยอดสู่สากลด้วยการผสมผสานกับเทรนด์ เพื่อให้สินค้า
 ทุนวัฒนธรรมสิ่งทอสอดคล้องและตอบสนองกับรูปแบบของ
 การดำเนินชีวิตและความต้องการของตลาดตามระบบอุตสาหกรรม
 แพชั่นระดับสากล

ทั้งนี้ ผลและองค์ความรู้จากการวิจัยได้ถูกเชื่อมโยงและ
 ถ่ายทอดสู่ชุมชน โดยเป็นการพัฒนาให้ความรู้ทั้งในด้
 การหาอัตลักษณ์ทุนวัฒนธรรมในท้องถิ่น การสร้างตราสินค้า
 (branding) และเทรนด์แฟชั่น ให้กับกลุ่มผู้ประกอบการใน
 รูปแบบของคลัสเตอร์เพื่อให้ทราบทิศทางการทำงานร่วมกัน
 ภายใต้แนวโน้มกระแสแฟชั่น และการพัฒนาศักยภาพเชิงลึก
 ของแต่ละกลุ่มผู้ประกอบการให้ทำงานเชื่อมโยงกันอย่างเป็น
 ระบบภายใต้กรอบทิศทางเดียวกัน ได้แก่ ผู้ประกอบการต้นน้ำ
 (ผู้ผลิตเส้นใยและสิ่งทอ) ในการพัฒนารูปแบบ ลวดลาย และ
 สี ผู้ประกอบการกลางน้ำ (ผู้ผลิตตัดเย็บและแปรรูป) พัฒนาร
 รูปแบบ โครงสร้างเครื่องแต่งกาย และผู้ประกอบการปลายน้ำ

(ผู้จัดจำหน่ายหน้าร้าน) พัฒนาในด้านการนำเสนอผลงานทาง
 แพชั่น ซึ่งจากกระบวนการพัฒนาดังกล่าว จึงเป็นต้นแบบใน
 การพัฒนาทุนวัฒนธรรมอย่างยั่งยืน โดยใช้ระบบอุตสาหกรรม
 ที่ยังคงให้ความสำคัญกับคุณค่าดั้งเดิม และมีการพัฒนาให้
 สินค้ามีราคาที่ถูกกลง สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคในวงกว้างได้
 อันนำมาซึ่งรายได้ที่สามารถหมุนเวียนสู่ระบบเศรษฐกิจ
 หล่อเลี้ยงชุมชนได้ (ภาพที่ 8)

นอกจากนี้ ผลจากการวิจัยยังแสดงให้เห็นถึงรูปแบบและ
 แนวทางในการบูรณาการองค์ความรู้ระหว่างศาสตร์ จากการ
 วิจัยในแต่ละสาขาในการอนุรักษ์ทุนวัฒนธรรม ภูมิปัญญาดั้งเดิม
 และการเชื่อมโยงและพัฒนาต่อยอดสู่เศรษฐกิจสร้างสรรค์
 บนพื้นฐานของความยั่งยืนทางวัฒนธรรม เศรษฐกิจ
 และชุมชนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ
 “ทุนวัฒนธรรมท้องถิ่น สู่อุตสาหกรรมศิลปหัตถกรรม (Local Cultural
 Heritage towards International Craftmanship
 Enterprise)” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณใน
 การศึกษาจากโครงการพัฒนาและรวมกลุ่มผู้ประกอบการ
 หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกาย พื้นที่
 ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (กระทรวง
 อุตสาหกรรม) และหน่วยปฏิบัติการวิจัยแฟชั่นและนวัตศิลป์
 คณะศิลปกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- ไกรฤกษ์ ปิ่นแก้ว. 2554. เศรษฐกิจสร้างสรรค์ ทุนวัฒนธรรมและโอกาสทางธุรกิจ. วารสารนักบริหาร 31 (1): 32-37.
 คณะกรรมการจัดทำหนังสือวิชาการเพื่อเป็นที่ระลึกในวันประเพณีแห่เทียนพรรษา จังหวัดอุบลราชธานี. 2543. บัวงาม นามอุบล ยลเทียนพรรษา.
 อุบลราชธานี : ฝ่ายผลิตและบริการเอกสาร สำนักวิทยบริการ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
 พัดชา อุทิศวรรณกุล. 2558. รายงานการดำเนินโครงการพัฒนาและรวมกลุ่มผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (Cluster OTOP)
 ประเภทผ้าและเครื่องแต่งกายพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
 สิริวงศ์ กลับคำสอน. 2555. อุตสาหกรรมเชิงวัฒนธรรม[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://lib.dtc.ac.th/article/others/0008.pdf>[10 มีนาคม 2561].
 หอเกียรติยศ. ม.ป.ป. คำสอน สระทอง ครูศิลป์ของแผ่นดิน พ.ศ. 2553[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <http://www.sacichalloffame.com/th/person/detail/21/คำสอน-สระทอง>[20 มีนาคม 2561].
 Plookpedia. 2560. ผ้าไทย[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : www.trueplookpanya.com/knowledge/content/58308/-artfin-art-[20 มีนาคม 2561].
 Still_khram. 2560. ผ้าย้อนคราม[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://gramrix.com/tag/ผ้าฝ้ายย้อนครามเชียงใหม่>[20 มีนาคม 2561].
 Throsby, C. D. 2001. Economics and culture. Cambridge University.
 Vipthaisilk. 2560. ผ้าไหมยกดอกลำพูน[ออนไลน์]. แหล่งที่มา : <https://gramrix.com/tag/ผ้าไหม>[20 มีนาคม 2561].

การจัดการฟาร์มโคนมด้วยเทคโนโลยีแบบประณีต

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นายสัตวแพทย์ ดร. ชัยเดช อินทร์ชัยศรี

อาจารย์ นายสัตวแพทย์ ปิยะนัฐ ประสมศรี

กลุ่มระบาดวิทยาและเศรษฐศาสตร์สุขภาพสัตว์ ภาควิชาอายุรศาสตร์

คณะสัตวแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2568 จะมีการเปิดเสรีให้กับผลิตภัณฑ์นมเป็นสินค้าปลอดภาษีทั้งการนำเข้า-ส่งออกโดยสมบูรณ์ ซึ่งจะเกิดผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อประเทศไทย สำหรับผลกระทบทางบวก คือ ประเทศไทยมีโอกาสในการส่งออกผลิตภัณฑ์นมไปยังตลาดที่มีขนาดใหญ่ขึ้น ในขณะที่ผลกระทบทางลบที่อาจเกิดขึ้น คือ อุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์นมของประเทศไทยอาจไม่สามารถแข่งขันในตลาดโลกได้ ส่งผลให้เกษตรกรอาจต้องเลิกกิจการและเลิกอาชีพการเลี้ยงโคนม อันเป็นผลมาจากประสิทธิภาพการผลิตในระดับฟาร์มโคนมทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพที่ค่อนข้างต่ำ ปัญหาการขาดแคลนแรงงานที่รวมถึงแรงงานต่างด้าวที่ทยอยกลับประเทศ การขาดเกษตรกรรุ่นใหม่ที่จะสืบสานอาชีพของครอบครัว ประกอบกับการที่สังคมไทยเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ (aging society) การประกอบอาชีพโดยใช้แรงงานเป็นหลักเช่นเดียวกับในอดีต ไม่อาจจูงใจให้คนรุ่นใหม่เข้าสู่อาชีพนี้ได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากประเทศไทยมีความได้เปรียบในด้านพื้นที่ตั้ง ที่เป็นศูนย์กลางของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ซึ่งปัจจุบันได้มีการส่งออกผลิตภัณฑ์นมไปยังประเทศเพื่อนบ้านซึ่งมีมูลค่ามากกว่าหนึ่งหมื่นล้านบาทต่อปี จึงเป็นโอกาสในการขยายตลาดไปยังประเทศเพื่อนบ้านเพิ่มขึ้น รวมทั้ง การส่งออกไปยังตลาดขนาดใหญ่ เช่น ประเทศจีน และตลาดที่มีศักยภาพที่จะซื้อผลิตภัณฑ์นมจากประเทศไทย เช่น สิงคโปร์ บรูไน มาเลเซีย และฮ่องกง เป็นต้น จากสถานการณ์ดังกล่าว ทั้งนี้ ภายใต้ภาวะความไม่แน่นอนของอุตสาหกรรมโคนม และอาชีพการเลี้ยงโคนมของประเทศไทย รวมทั้ง การใช้โอกาสการเปิดการค้าเสรีผลิตภัณฑ์นมเพื่อเป็นประโยชน์ในการขยายตลาดการส่งออกของไทย อุตสาหกรรมโคนมของประเทศไทยจึงมีความจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเลี้ยงและการจัดการฟาร์มโคนม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพการผลิต ให้เกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและทันต่อสถานการณ์ก่อนที่จะสูญเสียโอกาสเหล่านี้ไป

ในต้นทศวรรษที่ผ่านมา นับตั้งแต่ ปี ค.ศ. 2011 เริ่มเกิดการเปลี่ยนแปลงอุตสาหกรรมเลี้ยงโคนมในกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้วขนาดใหญ่ ทั้งในประเศยุโรปตะวันตก และกลุ่มประเทศในอเมริกาเหนือ โดยมีการประยุกต์เทคโนโลยีแบบประณีต (precision technology) มาใช้ในการจัดการฟาร์มโคนม โดยการติดตามและประเมินการเจริญเติบโตของแปลงอาหารหยาบ การควบคุมการให้น้ำและปุ๋ยแก่แปลงอาหารหยาบ เป็นต้น การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอัจฉริยะ (smart farming) ในการจัดการการเลี้ยงโคภายในโรงเรือน ได้แก่ การให้อาหารโค การกำจัดมูลโค การควบคุมอุณหภูมิภายในโรงเรือน รวมถึงการใช้เทคโนโลยีแบบประณีตในการจัดการตัวโค ได้แก่ อุปกรณ์ติดตามสุขภาพโคนม อุปกรณ์ดิจิทัลเทคโนโลยีที่ช่วยในการจัดการระบบสืบพันธุ์ และการจัดการติดตามคุณภาพน้ำนมดิบ เป็นต้น ดังแสดงรายละเอียดโดยสรุปในภาพที่ 1

การจัดการฟาร์มโคนมเกิดการเปลี่ยนแปลงที่รวดเร็วมากในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา โดยมีการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีแบบประณีตในการจัดการตัวโคเพิ่มขึ้นเป็นอย่างมาก ดังจะเห็นได้จากอุปกรณ์ดิจิทัลเทคโนโลยีที่มีจำหน่ายเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว (ภาพที่ 2-3) จากการเปลี่ยนแปลงระบบการจัดการดังกล่าวจากการนำเทคโนโลยีแบบประณีตมาประยุกต์ใช้ในการจัดการฟาร์มโคนมและตัวโค ทำให้สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต ฟาร์มโคนมสามารถขยายขนาดฟาร์มให้ใหญ่ขึ้น และมีจำนวนแม่โครีดนมต่อฟาร์มมากขึ้น เกษตรกรมีเวลาและมีความสุขในการทำงานมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตาม อุปกรณ์เทคโนโลยีบางชนิดอาจยังไม่เหมาะสมกับฟาร์มโคนมในประเทศไทย ทั้งในด้านต้นทุน และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตที่ยังไม่สอดคล้องกับต้นทุน รวมทั้งความพร้อมของเกษตรกรไทยต่อการเปลี่ยนแปลงระบบการบริหารจัดการฟาร์มให้สอดคล้องกับเทคโนโลยี ซึ่งต้องมี

ทักษะในการบริหารจัดการฟาร์ม โดยใช้รายงานที่ได้จากการประยุกต์ใช้ดิจิทัลเทคโนโลยีดังกล่าวจากข้อมูลที่เกิดขึ้นตลอดเวลา เพื่อช่วยในการตัดสินใจบริหารจัดการฟาร์มโคนมให้ถูกต้อง และเกิดประสิทธิภาพในการผลิตของฟาร์มสูงสุด

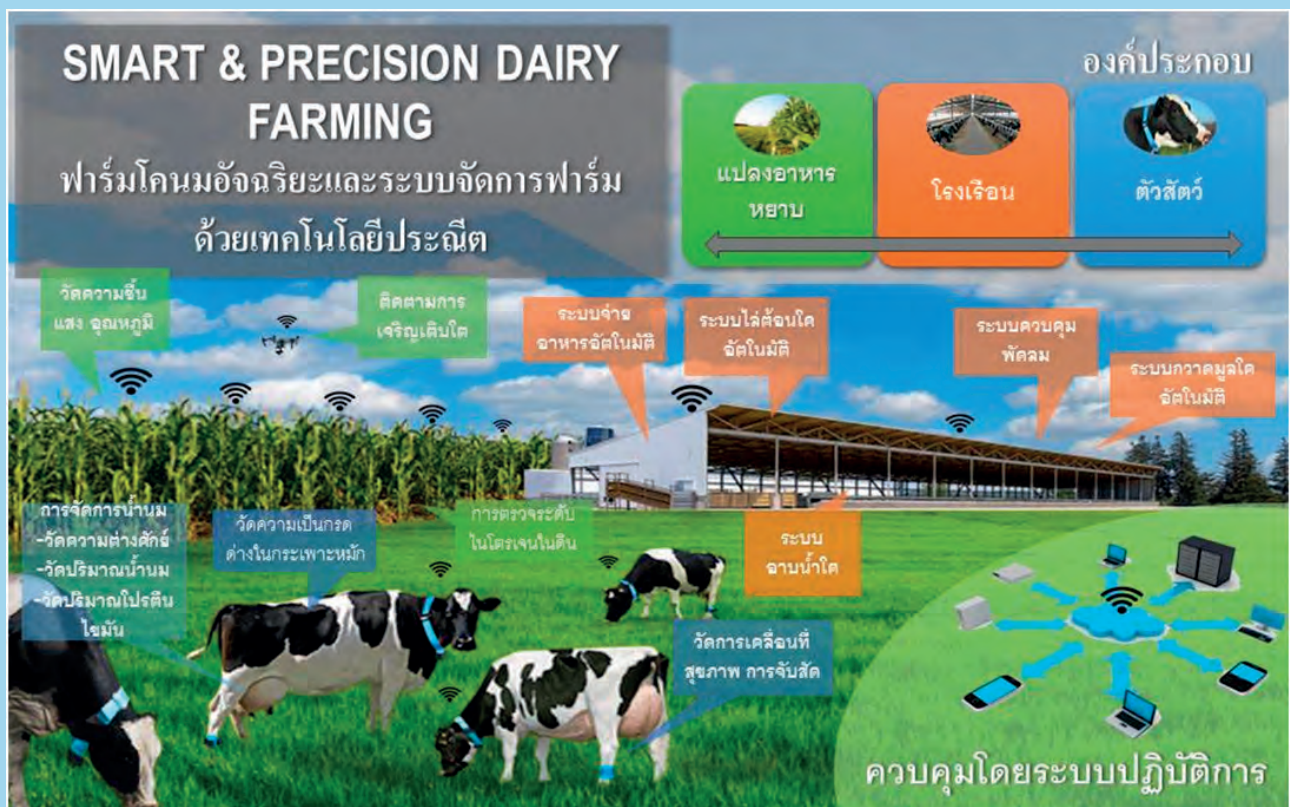
เทคโนโลยีแบบประณีตสำหรับการจัดการโคนม

การจัดการฟาร์มโคนมในประเทศไทย โดยเฉพาะฟาร์มขนาดใหญ่ที่มีแม่โครีดนมจำนวนมาก มีการใช้แรงงานจำนวนมาก ซึ่งแรงงานส่วนใหญ่ขาดทักษะในการทำงาน หรือในการจัดการฟาร์มขนาดเล็กและขนาดกลางที่ขาดประสิทธิภาพ และขาดทักษะในการทำงานในฟาร์มโคนม ทำให้ประสิทธิภาพการผลิตของฟาร์มและคุณภาพผลผลิต โดยเฉพาะคุณภาพน้ำนมมีคุณภาพต่ำ ปัจจุบันฟาร์มขนาดใหญ่มีความต้องการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพของน้ำนมดิบ และเปลี่ยนผ่านจากการผลิตที่ใช้แรงงานทักษะต่ำไปสู่แรงงานคุณภาพที่มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ และทักษะสูง โดยลดการจ้างแรงงานที่มีทักษะน้อย

เทคโนโลยีการจัดการฟาร์มโคนมได้ถูกพัฒนาและเปลี่ยนแปลงการจัดการ จากการจัดการรายฝูงไปสู่รายตัวสัตว์

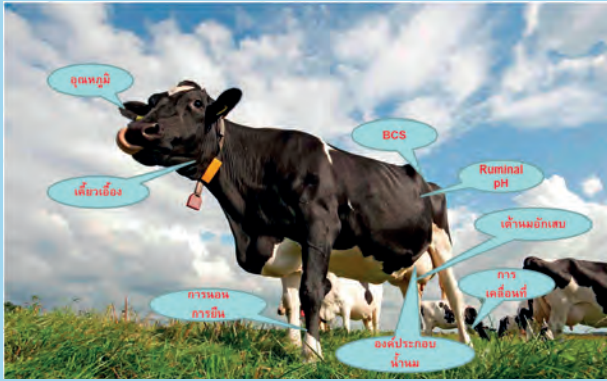
หรือที่เรียกว่า “tailor made” ซึ่งการจัดการแบบรายตัวสัตว์นี้ทำให้โคแต่ละตัวได้ใช้ศักยภาพการผลิตน้ำนมได้อย่างเต็มที่ และยังสามารถติดตามเพื่อลดการสูญเสียระหว่างขบวนการผลิตของโคแต่ละตัวได้ เป็นที่ทราบกันดีโดยทั่วไปว่า ปัญหาหลักที่เกิดขึ้นในฟาร์มโคนม ได้แก่ ปัญหาด้านระบบสืบพันธุ์ ปัญหาเต้านมอักเสบ (mastitis) และปัญหาขาและกีบเจ็บ ซึ่งการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาจัดการ เช่น การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ตรวจนับการก้าวเดิน (pedometer) เพื่อใช้เพิ่มอัตราการจับสัด (heat detection) และตรวจหาโคป่วยหรือโคที่มีอาการกีบและขาเจ็บได้โดยเร็วก่อนที่จะแสดงอาการรุนแรง การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ตรวจโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการ โดยใช้หลักการการนำไฟฟ้า (conductivity) และตรวจวัดอุณหภูมิจากตัวสัตว์เพื่อติดตามและเฝ้าระวังโคป่วย ซึ่งจากความสามารถของเครื่องมือในการตรวจพบตัวโคที่ป่วยได้อย่างรวดเร็ว ทำให้การรักษาทำได้รวดเร็ว และสามารถลดการสูญเสียโคและลดการสูญเสียผลผลิตลงได้

อุปกรณ์ตรวจนับการก้าวเดินนี้ถูกพัฒนาขึ้นโดยมีหลักการทำงานของเครื่องนับก้าวอยู่ 2 แบบ คือ แบบที่ 1 แบบเซนเซอร์เคลื่อนไหว ซึ่งการทำงานจะอาศัยกลไกการตี



ภาพที่ 1 องค์ประกอบหลักของฟาร์มโคนมอัจฉริยะและระบบการจัดการฟาร์มด้วยเทคโนโลยีแบบประณีต

ที่มา : พงศนันท์ ขำตา ออกแบบเมื่อ กันยายน 2560



ภาพที่ 2 เทคโนโลยีแบบประณีตเพื่อติดตามสุขภาพ องค์ประกอบน้ำนม การทำงานทางสรีรวิทยาต่าง ๆ ของโคนม
ที่มา : ชัยเดช อินทร์ชัยศรี ออกแบบเมื่อ กันยายน 2560

ของค้อนเล็ก ๆ ลงไปบนตัวนำไฟฟ้าทุกครั้งที่เครื่องมีการสั่นสะเทือนในแนวตั้ง และทำให้วงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในนับเลขเพิ่มขึ้นจากเดิมหนึ่งค่า จากนั้น ค้อนจะถูกสปริงดึงกลับไปตำแหน่งเดิมเพื่อรอการสั่นสะเทือนครั้งต่อไป และแบบที่ 2 แบบใช้เซนเซอร์อยู่กับที่ ซึ่งเรียกว่าชนิด accelerometer หรือ เซนเซอร์วัดความเร่ง เซนเซอร์ชนิดนี้มีลักษณะเป็นแท่งเล็ก ๆ วางในแนวนอน ที่ปลายข้างหนึ่งมีตุ่มน้ำหนักวางอยู่ เมื่อตุ่มน้ำหนักเคลื่อนที่ด้วยความเร่ง จะทำให้เกิดแรงกดดันวัสดุพิเศษที่ปลายแท่ง วัสดุนี้จะแปลงแรงกดให้กลายเป็นสัญญาณไฟฟ้าซึ่งมีลักษณะเป็นคลื่น ขนาดสูง-ต่ำต่างกันไปตามแต่แรงกดที่ได้รับ วงจรอิเล็กทรอนิกส์ภายในจะนำสัญญาณไฟฟ้านี้ไปประมวลผลเพื่อตรวจสอบและวิเคราะห์ว่าคลื่นแต่ละลูกมีหน้าตาเหมือนคลื่นที่เกิดจากการเดินตามที่ได้ตั้งหลักเกณฑ์ไว้ล่วงหน้าหรือไม่ ซึ่งหากผลที่ได้ไม่เหมือนเครื่องจะไม่นับจำนวนก้าว แต่หากเหมือนเครื่องก็จะนับก้าวเพิ่มให้ 1 ก้าว ในส่วนของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี pedometer เพื่อแก้ไขปัญหาการตรวจการเป็นสัตว์ จะสามารถทำให้การตรวจสัตว์มีประสิทธิภาพสูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วิธีการตรวจสัตว์แบบดั้งเดิมที่ใช้แรงงานคนเป็นหลัก เนื่องจากข้อมูลที่ได้จาก pedometer จะเป็นข้อมูลการก้าวเดินจริงของโค ซึ่งจากการศึกษาพฤติกรรมโค พบว่า เมื่อโคอยู่ในช่วงการเป็นสัตว์จะมีการก้าวเดินที่มากกว่าโคที่ไม่ได้เป็นสัตว์อย่างชัดเจน ดังนั้น ความผิดพลาดซึ่งอาจเกิดจากการประเมินแบบเดิมด้วยแรงงานคนจึงจะไม่เกิดขึ้น นอกจากนี้ pedometer จะทำงานและเก็บข้อมูลตลอดเวลา ซึ่งแรงงานคนไม่สามารถทำได้ การใช้เทคโนโลยีในการตรวจการเป็นสัตว์มีอัตราการตรวจสัตว์แม่นยำสูงถึงร้อยละ 80-85 (Hogkey et al., 2010; Kamphuis et al., 2012) ในขณะที่ การตรวจสัตว์แบบเดิมที่ใช้แรงงานคนในการสังเกต มีอัตราการตรวจสัตว์แม่นยำ

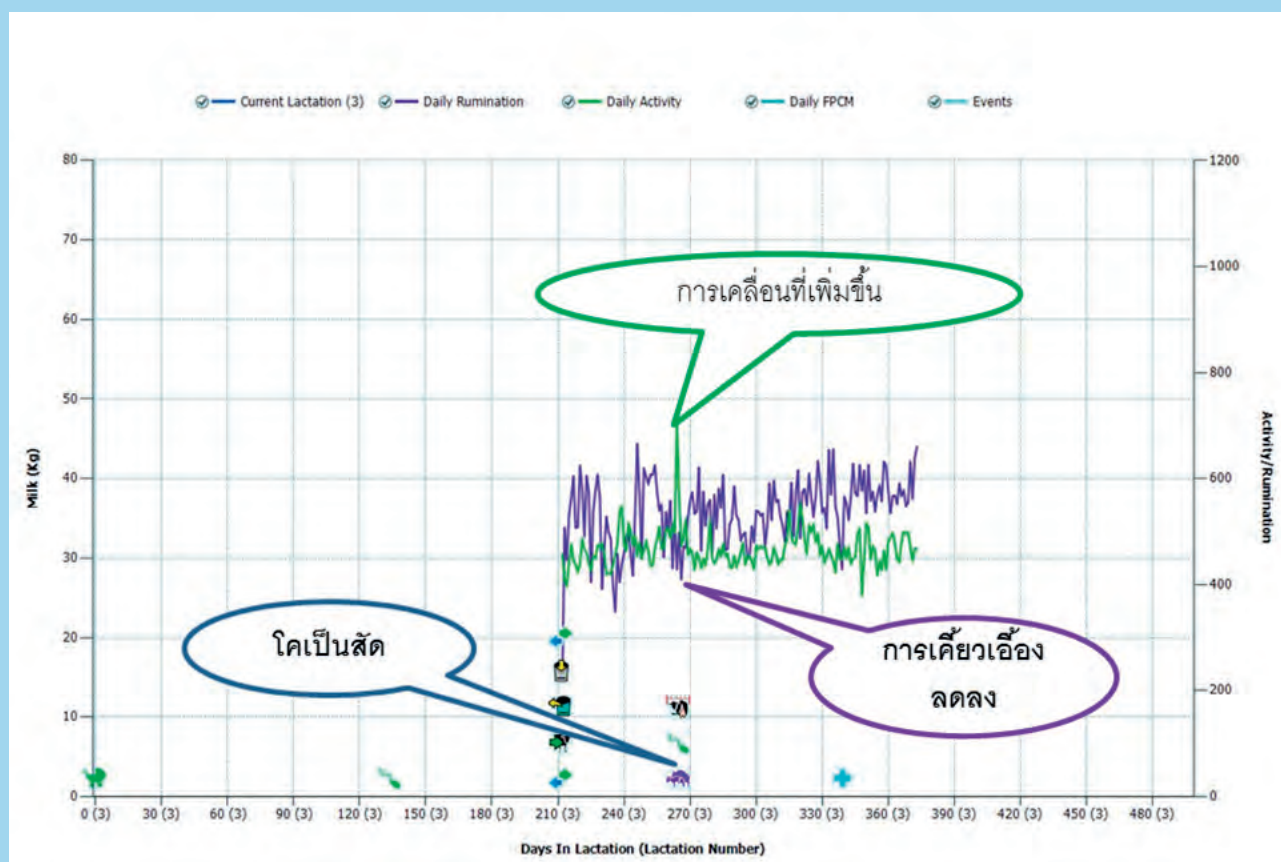


ภาพที่ 3 อุปกรณ์ดิจิทัลเทคโนโลยีสำหรับการจัดการโคนม ที่มีจำหน่ายในปัจจุบัน
ที่มา : Hogeveen ออกแบบเมื่อ กรกฎาคม 2560

ประมาณร้อยละ 55 เท่านั้น ซึ่งการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีในการตรวจการเป็นสัตว์ดังกล่าว สามารถนำเข้ามาทดแทนการใช้แรงงานได้เป็นอย่างดี (Steenefeld and Hogeveen, 2014) ตัวอย่างการรายงานผลจากการใช้อุปกรณ์ดิจิทัลในการตรวจเช็คการเป็นสัตว์แสดงดังภาพที่ 4 ซึ่งเป็นการใช้อุปกรณ์ติดตามการเดินร่วมกับอุปกรณ์ติดตามการเคี้ยวเอื้องของโค จะเห็นได้ว่าโคที่มีการเป็นสัตว์จะมีอัตราการเคี้ยวเอื้องลดลง ขณะที่ อัตราการเคลื่อนที่สูงขึ้น

การใช้ pedometer ในการวินิจฉัยอาการขาเจ็บสามารถช่วยให้วินิจฉัยโรคได้อย่างรวดเร็วตั้งแต่ระยะที่โคเริ่มมีอาการขาเจ็บ (Alsaad et al., 2015) ซึ่งการตรวจพบความผิดปกติได้เร็วนี้ช่วยลดความสูญเสียผลผลิต การตอบสนองการรักษาดีขึ้น รวมทั้ง การลดการเกิดโรคเรื้อรัง (Alsaad et al., 2015) ซึ่ง Edwards และ Tozer (2004) รายงานว่า ข้อมูลการเดิน การเคลื่อนไหวของโคที่วัดโดยเครื่อง pedometer จะลดลงตั้งแต่ 5-6 วันก่อนที่โคจะแสดงอาการขาเจ็บให้เห็น (ภาพที่ 5) สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Mazrier และคณะ (2006) ที่พบว่า การก้าวเดินที่วัดโดย pedometer จะลดลงตั้งแต่ 7-10 วันก่อนที่โคแสดงอาการขาเจ็บ และการศึกษาของ Thorup และคณะ (2015) พบว่า ข้อมูลที่ได้จาก pedometer สามารถใช้แยกอาการขาเจ็บในโคได้ตั้งแต่โคมีอาการขาเจ็บเพียงเล็กน้อย คือ มีระดับคะแนนการก้าวเดิน (locomotion score) ในระดับ 2 (ระบบ 5 score)

การตรวจการนำไฟฟ้า (electrical conductivity) เป็นวิธีวัดความสามารถของน้ำในการส่งผ่านกระแสไฟฟ้าซึ่งเกิดจากการมีอยู่ของสารประกอบอินทรีย์ที่ละลายอยู่ในน้ำ เช่น ประจุลบของคลอไรด์ (Cl^-) ไนเตรต (NO_3^-) ซัลเฟต (SO_4^{2-}) และฟอสเฟต (PO_4^{3-}) หรือประจุบวกของโซเดียม (Na^+)

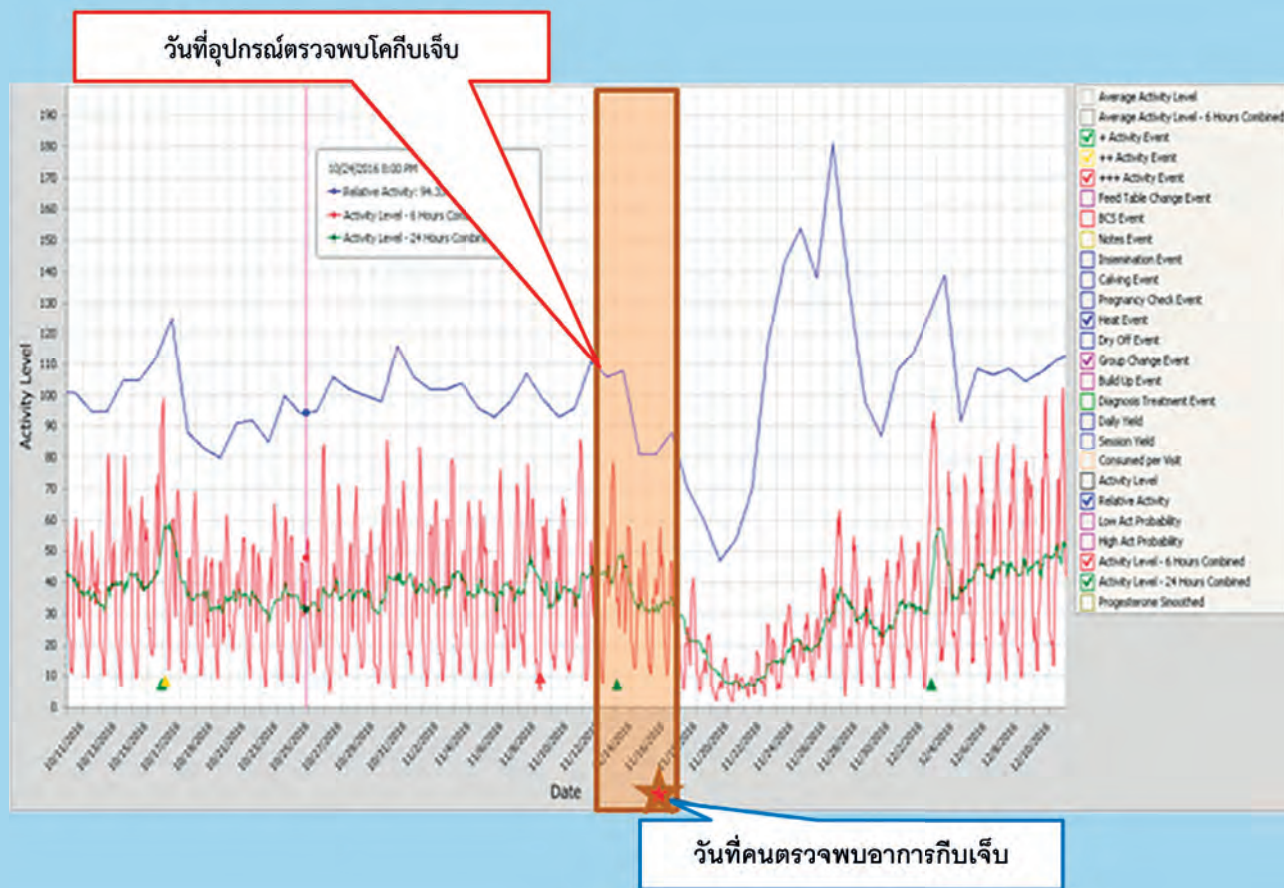


ภาพที่ 4 รายงานแสดงข้อมูลที่ได้จากการตรวจติดตามอาการเป็นสัดของโคจากการติดตามอัตราการเคลื่อนที่ของโคที่เพิ่มขึ้น และอัตราการเคี้ยวเอื้องของโคที่ลดลง

ที่มา : ชัยเดช อินทร์ชัยศรี ออกแบบเมื่อ เมษายน 2561

แมกนีเซียม (Mg^{2+}) เหล็ก (Fe^{2+}/Fe^{3+}) และอะลูมิเนียม (Al^{3+}) เป็นต้น โดยหน่วยพื้นฐานที่ใช้วัดการนำไฟฟ้า คือ มิลลิซีเมนต์ (millisiemens: mS) การวัดค่าการนำไฟฟ้าทำได้โดยใช้หัววัด (probe) และเครื่องวัด (meter) โดยการใส่แรงดันไฟฟ้าระหว่างขั้วไฟฟ้าสองขั้วในหัววัด ซึ่งจุ่มลงไปในน้ำหรือของเหลวที่ต้องการวัด การลดลงของแรงดันไฟฟ้าเกิดจากการต้านของน้ำจะนำไปใช้คำนวณค่าการนำไฟฟ้าต่อเซนติเมตร เครื่องวัดจะแปลงค่าและแสดงผลเป็นไมโครโมห์ต่อเซนติเมตร (micromhos per centimeter: $\mu mhos/cm$) ในน้ำนมโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบทั้งแบบแสดงอาการและแบบไม่แสดงอาการ จะมีความเปลี่ยนแปลงขององค์ประกอบน้ำนม โดยองค์ประกอบในน้ำนมที่ใช้ในการวัดการนำไฟฟ้า คือ โซเดียมไอออนและคลอไรด์ไอออน ซึ่งสารอนินทรีย์ทั้งสองตัวจะเพิ่มสูงขึ้นมากในน้ำนมที่ได้จากโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบ (Kitchen, 1981) น้ำนมที่ได้จากโคที่เป็นโรคเต้านมอักเสบแบบไม่แสดงอาการมีปริมาณโซเดียมเพิ่มสูงขึ้นถึงร้อยละ 184 เมื่อเปรียบเทียบกับน้ำนมที่ได้จากโคปกติ ซึ่งส่งผลให้ค่าการนำไฟฟ้ามีค่าสูงขึ้นและมีรูปแบบ

ของการนำไฟฟ้าตลอดการรีดนมที่แตกต่างจากการนำไฟฟ้าของน้ำนมปกติ การตรวจการนำไฟฟ้าสามารถประยุกต์ใช้เพื่อวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Norberg et al., 2004) นอกจากนี้ น้ำนมโคที่ได้จากเต้านมที่ติดเชื้อจะมีการนำไฟฟ้าเพิ่มสูงขึ้นก่อนที่จะมีความผิดปกติของน้ำนมและเต้านมอย่างน้อยสองมื้อรีดนม ดังผลการศึกษาของ Sun, Samarasinghe, and Jago (2010) ที่พบว่า การนำไฟฟ้ามีความไวและความจำเพาะต่อการตรวจหาปัญหาเต้านมอักเสบที่ร้อยละ 86.90 และ 91.40 ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Caverio และคณะ (2006) ที่ระบุว่า ความไวและความจำเพาะของการวินิจฉัยโรคเต้านมอักเสบแบบแสดงอาการเท่ากับร้อยละ 92.90 และ 93.90 ตามลำดับ หรือผลการศึกษาของ Kamphuis และคณะ (2008) ที่พบว่า ความไวและความจำเพาะของการนำไฟฟ้าต่อการตรวจที่มีสูงถึงร้อยละ 80.00 และ 99.20 ตามลำดับ จึงสรุปได้ว่าการตรวจโรคเต้านมอักเสบโดยการวัดการนำไฟฟ้าทำให้วินิจฉัยโรคได้รวดเร็วยิ่งขึ้น ส่งผลให้สามารถทำการแก้ไขปัญหาดังกล่าวอย่างทันท่วงทีและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น



ภาพที่ 5 รายงานแสดงข้อมูลที่ได้จากการตรวจติดตามอาการกิบเจ็บจากการติดตามการเคลื่อนที่ของโคที่ลดลง 5 วัน
ก่อนที่คนจะสังเกตพบโคอาการกิบเจ็บ
ที่มา : ชัยเดช อินทร์ชัยศรี ออกแบบเมื่อ เมษายน 2561

นอกจากนี้ การตรวจคุณภาพน้ำนม (ไขมัน โปรตีน และ โชมาทิกเซลล์) ด้วยวิธีการตรวจวัดปริมาณแสงที่ถูกดูดกลืน ในช่วงความยาวคลื่น 800-2,500 นาโนเมตร (Near-Infrared Spectroscopy: NIRS) โดยติดตั้งไว้ที่ระบบการรีดนม สามารถทำให้การตรวจคุณภาพน้ำนมทำได้อย่างรวดเร็วและแม่นยำ จากผลการศึกษาที่ผ่านมา พบว่า ผลการตรวจองค์ประกอบ น้ำนมใกล้เคียงกับการตรวจด้วยวิธีมาตรฐาน (Tsenkova et al., 2006; Kawamura et al., 2007) ซึ่งทำให้วิธีดังกล่าวมีความน่าสนใจในการนำมาประยุกต์ใช้ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพน้ำนม ทั้งนี้ ในการประยุกต์ใช้ที่ผ่านมามีการพัฒนาและติดตั้งระบบการรีดนม เพื่อติดตามปริมาณไขมัน โปรตีน และแลคโตสในน้ำนม ซึ่งโคที่มีปัญหาเต้านมอักเสบจะมีปริมาณแลคโตสที่ลดลง การประยุกต์ใช้ร่วมกับการตรวจความต่างศักย์ในน้ำนม ทำให้การตรวจหาโคที่มีปัญหาเต้านมอักเสบได้เร็วและแม่นยำมากขึ้น (Maltz, 2010) การติดตามอัตราส่วนของไขมันและ

โปรตีนในน้ำมนำมาใช้เพื่อเฝ้าระวังปัญหาความไม่สมดุลของพลังงานหรือปัญหาเมตาบอลิซึมในโค Heuer, Schukken, and Dobbelaar (1999) ได้รายงานความเป็นไปได้ในการติดตามปัญหาดังกล่าวออนไลน์ในทุกมือของการรีดนม การตรวจวัดอุณหภูมิร่างกาย (body temperature) เป็นตัวชี้วัดสุขภาพที่สำคัญของสัตว์สามารถบ่งชี้หรือคาดการณ์เหตุการณ์ทางสรีรวิทยาที่เกิดขึ้นตามปกติของร่างกายและใช้ระบุปัญหาสุขภาพได้ (Piccione, Caola, and Refinetti, 2003) ดังเช่น ช่วยในการคาดคะเนช่วงเวลาที่โคคลอดได้แม่นยำขึ้น โดยการศึกษาของ Ipema และคณะ (2008) พบว่า ในช่วง 20 ชั่วโมงก่อนคลอด อุณหภูมิร่างกายจะลดลงอย่างช้า ๆ จนถึงตอนคลอด รวมทั้งสามารถใช้ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการจับสัดได้ โดยผลจากการศึกษาของ Piccione, Caola, and Refinetti (2003) พบว่า โคจะมีอุณหภูมิร่างกายเพิ่มขึ้น 1.3 องศาเซลเซียสในวันที่เป็นสัด ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ Cooper-Prodo และคณะ (2011)

ที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิในกระเพาะหมักกับการคลอดและการเป็นสัดในโคเนื้อ พบว่า อุณหภูมิในกระเพาะหมักลดลงอย่างมีนัยสำคัญก่อนวันคลอด ในขณะที่อุณหภูมิจะเพิ่มขึ้นในตอนที่เป็นสัด นอกจากนี้ อุณหภูมิร่างกายยังเป็นตัวบ่งชี้ความผิดปกติของร่างกายได้โดยตรง เช่น โคที่มีอุณหภูมิร่างกายที่ต่ำกว่าปกติอาจเกิดจากโรคไข้นมที่มีระดับแคลเซียมในกระแสเลือดต่ำ หรือเกิดจากภาวะช็อกจากการสูญเสียน้ำและเกลือแร่หรือเสียเลือด (hypovolemic shock) และภาวะช็อกจากการติดเชื้อในกระแสเลือด (septic shock) ในขณะที่โคที่มีอุณหภูมิร่างกายสูงกว่าปกติอาจเกิดจากโรคติดเชื้อต่าง ๆ เช่น โรคพยาธิเม็ดเลือด โรคปอดอักเสบ หรืออาจเกิดจากโรคที่ไม่ติดเชื้อ เช่น โรคลมแดดหรือโรคจากความร้อน (heat stroke) เป็นต้น (Drivers and Peek, 2008) ภาวะที่ร่างกายมีอุณหภูมิสูงขึ้นกว่าปกตินั้นอาจเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง (continuous) หรือเกิดขึ้นเป็นช่วงและไม่สม่ำเสมอ (intermittent) แล้วแต่สาเหตุของโรค (Drivers and Peek, 2008) ดังนั้น การตรวจติดตามอุณหภูมิอย่างต่อเนื่องจึงมีความจำเป็น เช่น ช่วยในการวินิจฉัยโรคและวางแผนรักษาได้อย่างทันท่วงที ทำให้ลดความสูญเสียที่จะเกิดขึ้นต่อผลผลิต ตัวอย่างการศึกษาอุปกรณ์ไร้สายตรวจติดตามวัดค่าอุณหภูมิของร่างกายอย่างต่อเนื่อง เช่น Beatty และคณะ (2008) ได้ทำการวัดอุณหภูมิในกระเพาะหมักและอุณหภูมิในช่องท้อง (core temperature) อย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 25 วัน พบว่า มีรูปแบบ (pattern) การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่เหมือนกันตลอดระยะเวลาศึกษา หรือ การศึกษาของ Rose-Dye และคณะ (2011) ที่ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในกระเพาะหมักที่บันทึกค่าโดยเซนเซอร์ วัดอุณหภูมิในรูปแบบการตรวจวัดจากกระเพาะหมักโดยตรง พบว่า ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิจากกระเพาะหมักมีความสอดคล้องกันมากกับอุณหภูมิที่วัดได้จากทวารหนัก ($r = 0.89$) ซึ่งอุณหภูมิจากกระเพาะหมักจะต่ำกว่าอุณหภูมิที่ได้จากทวารหนักประมาณ 0.13 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ เมื่อวัดอุณหภูมิอย่างต่อเนื่อง พบว่า อุณหภูมิที่ได้จากกระเพาะหมักของโคที่เป็นโรคติดเชื้อระบบทางเดินหายใจในโค (bovine respiratory disease) และโรคบิดในโค (bovine viral diarrhea) จากการให้เชื้อพิษ (challenge) มีค่าสูงกว่าโคปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสามารถช่วยวินิจฉัยโรคดังกล่าวได้ตั้งแต่ระยะแรกของการเกิดโรค (early diagnosis) สอดคล้องกับการศึกษาของ Small,

Kennedy, and Kahane (2008) ที่ใช้เซนเซอร์วัดอุณหภูมิในกระเพาะหมักซึ่งสามารถช่วยวินิจฉัยโคที่มีอุณหภูมิสูงขึ้น (fever) จากการให้เชื้อพิษแก่โคด้วยสารพิษชนิดไลโปโพลีแซคคาไรด์ (lipopolysaccharide endotoxin)

บทส่งท้าย

เนื่องจากการพัฒนาด้านคอมพิวเตอร์และเทคโนโลยีสารสนเทศในประเทศไทย ได้พัฒนาไปอย่างรวดเร็ว การประยุกต์ใช้อุปกรณ์ดิจิทัลเทคโนโลยีในการจัดการฟาร์มโคนม จะทำให้เกิดฐานข้อมูลจำนวนมากมาย การประยุกต์ใช้ดิจิทัลเทคโนโลยี ร่วมกับการจัดการฟาร์มอัตโนมัติ หรือกึ่งอัตโนมัติ ที่เรียกว่าฟาร์มอัจฉริยะ เพื่อให้เกิดการทำงานโดยจัดตั้งโปรแกรมอัตโนมัติในการควบคุมการทำงาน และทำการจัดเก็บข้อมูลในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ ทั้งข้อมูลโคนมรายตัว ข้อมูลรายฟาร์ม การบันทึกจำนวนขนาค วัตถุดิบ และผลผลิตที่ได้จากกิจการฟาร์ม จะเป็นข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจด้านการจัดการที่ถูกต้องและมีประสิทธิภาพสูงสุด รวมถึงเกิดฐานข้อมูลเพื่อนำไปสู่งานวิจัยและการเรียนรู้ ดังนั้น ผู้พัฒนาเทคโนโลยีนวัตกรรมต่าง ๆ รวมทั้งเกษตรกรผู้เลี้ยงโคนมในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องเรียนรู้และเข้าใจในการนำดิจิทัลเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ในฟาร์มโคนมให้ได้อย่างเหมาะสม เพื่อพัฒนากิจการฟาร์มและอุตสาหกรรมการเลี้ยงโคนมให้เติบโต และเกิดประสิทธิภาพในการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวจะช่วยยกระดับความสามารถในการแข่งขันของประเทศในการผลิตน้ำนมดิบให้ได้คุณภาพ และเกิดประสิทธิภาพในการบริหารจัดการฟาร์ม ทำให้สามารถแข่งขันในเวทีโลกได้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “การพัฒนากลุ่มฟาร์มโคนมต้นแบบ ด้วยระบบการบริหารจัดการกลางโดยเทคโนโลยีขั้นสูง” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาจากโครงการส่งเสริมให้บุคลากรวิจัยในสถาบันอุดมศึกษาไปปฏิบัติงาน เพื่อแก้ไขปัญหาและเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตให้กับภาคอุตสาหกรรม (Talent Mobility) ประจำปีงบประมาณ 2559 และ บริษัท กรีนแตรี่ ฟาร์ม จำกัด

เอกสารอ้างอิง

- Alsaad, M., Niederhauser, J. J., Beer, G., Zehner, N., Schuepbach-Regula, G., and Steiner, A. 2015. Development and validation of a novel pedometer algorithm to quantify extended characteristics of the locomotor behavior of dairy cows. **Journal of Dairy Science** 98: 6236–6242.
- Beatty, D. T., Barnes, A., Taylor, E., and Maloney, S. K. 2008. Do changes in feed intake or ambient temperature cause changes in cattle rumen temperature relative to core temperature?. **Journal of Thermal Biology** 33: 12–19.
- Caverio, D., Tölle, K. H., Buxadé, C., and Kriete, J. 2006. Mastitis detection in dairy cows by application of fuzzy logic. **Livestock Science** 105: 207–213.
- Cooper-Prado, M. J., Long, N. M., Wright, E. C., Richards, C. J., and Wettermann, P. 2011. Relationship of ruminal temperature with parturition and estrus of beef cows. **Journal of Animal Science** 89 (4): 1020–1027.
- Drivers, T. J., and Peek, S. F. 2008. The clinical examination. In **Rebhun's diseases of dairy cattl**, pp. 3–15. 2nd edition. Missouri, USA: Saunders Elsevier.
- Edwards, J. L., and Tozer, P. R. 2004. Using Activity and Milk Yield as Predictors of Fresh Cow Disorders. **Journal of Dairy Science** 87: 524–531.
- Heuer, C., Schukken, H., and Dobbelaar, P. 1999. Postpartum body condition score and results from the first test day milk as predictors of disease, fertility, yield, and culling in commercial dairy herds. **Journal of Dairy Science** 82: 295–304.
- Hockey, C. D., Morton, J. M., Norman, S. T., and McGowan, M. R. 2010. Evaluation of a neck mounted 2 hourly activity meter system for detecting cows about to ovulate in two paddock-based Australian dairy herds. **Reproduction in Domestic Animals** 45: 107–117.
- Ipema, A. H., Goense, D., Hogewerf, P. H., Houwers, H. W. J., and van Roest, H. 2008. Pilot study to monitor body temperature of dairy cows with a rumen bolus. **Computers and Electronics in Agriculture** 64: 49–52.
- Kamphuis, C., Pietersma, D., van der Tol, R., Wiedemann, M., and Hogeveen, H. 2008. Using sensor data patterns from an automatic milking system to develop predictive variables for classifying clinical mastitis and abnormal milk. **Computers and Electronics in Agriculture** 62: 169–181.
- Kamphuis, C., DelaRue, B., Burke, C. R., and Jago, J. 2012. Field evaluation of 2 collar-mounted activity meters for detecting cows in estrus on a large pasture-grazed dairy farm. **Journal of Dairy Science** 95: 3045–3056.
- Kawamura, S., Kawasaki, M., Nakatsuji, H., and Natsuga, M. 2007. Near-infrared spectroscopic sensing system for online monitoring of milk quality during milking. **Sensing and Instrumentation for Food Quality and Safety** 1: 37–43.
- Kitchen, B. J. 1981. Bovine mastitis: Milk compositional changes and related diagnostic tests. **Journal of Dairy Research** 48: 167–188.
- Maltz, E. 2010. Novel Technologies: Sensors, Data and Precision Dairy Farming, pp. 1–15. **The First North American Conference on Precision Dairy Management, 2010**.
- Mazrier, H., Tla, S., Aizinbud, E., and Bargai, U. 2006. A field investigation of the use of the pedometer for the early detection of lameness in cattle. **Canadian Veterinary Journal** 47: 883–886.
- Norberg, E., Hogeveen, H., Korsgaard, I. R., Friggens, N. C., and Lovendahl, P. 2004. Electrical conductivity of milk ability to predict mastitis status. **Journal of Dairy Science** 87: 1099–1107.
- Piccione, G., Caola, G., and Refinetti, R. 2003. Daily and estrous rhythmicity of body temperature in domestic cattle. **BMC Physiology** 3 (7): 1–8.
- Rose-Dye, T. K., Burciaga-Robles, L. O., Krehbiel, C. R., Step, D. L., Fulton, R. W., Confer, A. W., and Richards C. J. 2011. Rumen temperature change monitored with remote rumen temperature boluses after challenges with bovine viral diarrhea virus and Mannheimia haemolytica. **Journal of Animal Science** 89: 1193–1200.
- Small, J. A., Kennedy, A. D., and Kahane, S. H. 2008. Core body temperature monitoring with passive transponder boluses in beef heifers. **Canadian Journal of Animal Science** 88: 225–235.
- Steenefeld, W., and Hogeveen, H. 2014. Characterization of Dutch dairy farms using sensor systems for cow management. **Journal of Dairy Science** 98: 709–717.
- Sun, Z., Samarasinghe, S., and Jago, J. 2010. Detection of mastitis and its stage of progression by automatic milking systems using artificial neural networks. **Journal of Dairy Research** 77: 168–175.
- Tsenkova, R., Atanassova, S., Morita, H., Ikuta, K., Toyoda, K., Iordanov, I. K., and Hakogic, E. 2006. Near infrared spectra of cows' milk for milk quality evaluation: disease diagnosis and pathogen identification. **Journal of Near Infrared Spectroscopy** 14: 363–370.
- Thorup, V. M., Munksgaard, L., Robert, P. E., Erhard, H. W., Thomsen, P. T., and Friggens, N. C. 2015. Lameness detection via leg-mounted accelerometers on dairy cows on four commercial farms. **Animal** 9: 1704–1712.

เทคโนโลยีชีวภาพสำหรับการผลิตสารเพิ่มมูลค่าจากชีวมวลพืชที่พบในประเทศไทย



ดร. วิชาญ แบนศรี¹, ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พงศ์ธาริน โล่ห์ตระกูล¹,
ศาสตราจารย์กิตติคุณ ดร. หรรษา ปุณณะพยัคฆ์^{1,2} และรองศาสตราจารย์ ดร. สีนาท ประสงค์สุข¹
¹หน่วยปฏิบัติการวิจัยการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืช ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
²Department of Biology, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya, Indonesia

บทนำ

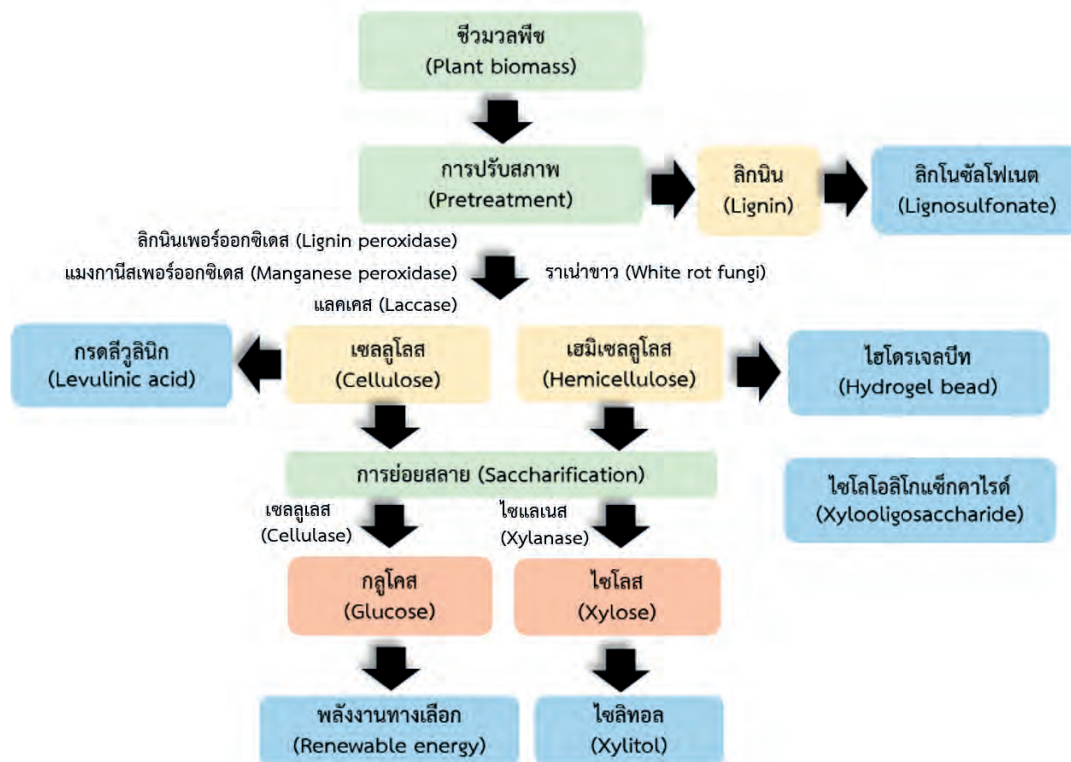
การพัฒนาองค์ความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทางชีวภาพที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืชเป็นยุทธศาสตร์ที่สำคัญประการหนึ่งต่อการพัฒนาประเทศในปัจจุบัน เนื่องจากประเทศไทยมีพื้นฐานทางเศรษฐกิจที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมเกษตรทำให้มีของเสียรอการจัดหลังการแปรรูปจำนวนมาก ซึ่งระบบการจัดการส่วนใหญ่นิยมเผาเพื่อทำลายหรือให้ได้พลังงานกลับมาใช้ในโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งสร้างมลภาวะแก่สิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นการใช้ประโยชน์อย่างไม่เต็มศักยภาพ เนื่องจากชีวมวลพืชเหล่านี้ประกอบด้วยสารอินทรีย์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ จึงเป็นแหล่งวัตถุดิบที่สามารถผลิตพลังงานทางเลือกและสารที่มีมูลค่าในเชิงอุตสาหกรรมได้ ดังนั้นทางหน่วยปฏิบัติการวิจัยการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืช ภาควิชาพฤกษศาสตร์ จึงมุ่งเน้นในการวิจัยถึงศักยภาพของชีวมวลพืชที่พบในประเทศไทยต่อการนำไปใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบ รวมทั้งพัฒนาเทคโนโลยีและกระบวนการผลิตสารมีมูลค่าที่เหมาะสมต่อชีวมวลพืชแต่ละชนิดโดยจุดมุ่งหมายในการวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์ชีวมวลพืชอย่างสูงสุดโดยที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและคุ้มทุนในการพัฒนาเทคโนโลยีสู่ภาคอุตสาหกรรมต่อไป

การผลิตพลังงานชีวภาพและสารสำคัญที่มีมูลค่าจากองค์ประกอบของชีวมวลพืช เช่น เซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสต้องอาศัยเทคโนโลยีในการผลิตขั้นสูงเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้แปรงเป็นแหล่งวัตถุดิบ ดังนั้นจึงต้องมีการพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอย่างต่อเนื่องโดยเฉพาะเทคโนโลยีทางชีวภาพที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต่ำ ซึ่งกระบวนการพื้นฐานสำหรับการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืชประกอบด้วยขั้นตอนหลักอย่างน้อย 3 กระบวนการ ได้แก่ การปรับสภาพชีวมวลพืช (pretreatment) การย่อยสลายองค์ประกอบของชีวมวลพืช (saccharification) และการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพขององค์ประกอบในชีวมวลพืช (bioconversion) ตามแผนผังในภาพที่ 1 โดยแต่ละกระบวนการมีความสำคัญดังนี้

การปรับสภาพชีวมวลพืช

การปรับสภาพชีวมวลพืชเป็นขั้นตอนการคัดแยกองค์ประกอบของชีวมวลพืชโดยอาศัยการย่อยสลายโครงสร้าง

ของลิกนินเพื่อให้เส้นใยของเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสเป็นอิสระ รวมทั้งเป็นการเพิ่มขนาดรูพรุนและลดการเกิดผลึกของเซลลูโลส (cellulose crystallinity) เพื่อให้สารเคมีหรือเอนไซม์สำหรับย่อยสลายเซลลูโลสหรือเฮมิเซลลูโลสสามารถเข้าถึงวัตถุดิบได้ง่ายขึ้น กระบวนการปรับสภาพวัตถุดิบสามารถแบ่งออกเป็น 4 รูปแบบหลัก ได้แก่ การปรับสภาพทางกายภาพ เคมี เคมี-ฟิสิกส์ และชีวภาพ ซึ่งกรณีที่ชีวมวลพืชประกอบด้วย ลิกนินจำนวนมากสามารถใช้หลายวิธีร่วมกันได้ โดยแต่ละวิธีมีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน เช่น การใช้กรดเข้มข้นในการปรับสภาพที่อุณหภูมิและความดันต่ำจะทำให้มีศักยภาพในการผลิตน้ำตาลได้สูงกว่าการใช้กรดเจือจางหรือการใช้ด่าง นอกจากนั้นกรดที่ใช้ในระบบสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้โดยการระเหยซ้ำ แต่วิธีการนี้มีข้อเสียเนื่องจากความเป็นพิษต่อระบบการจัดการและทำให้เกิดสารประกอบ ซึ่งอาจมีผลยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในกระบวนการหมักต่อไป (Singh, Suhag, and Dhaka, 2015)



ภาพที่ 1 แผนผังกระบวนการผลิตสารเพิ่มมูลค่าจากชีวมวลพืชด้วยวิธีทางเทคโนโลยีชีวภาพ
ที่มา : วิชาณี แบนศิริ, พงศ์ธาริน โล่ห์ตระกูล, ھرรษา ปุณณะพยัคฆ์ และสีหนาท ประสงค์สุข
ออกแบบเมื่อ 24 พฤษภาคม 2561

สำหรับการปรับสภาพชีวมวลพืชด้วยวิธีทางชีวภาพ จะอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์โดยเฉพาะราเห่าขาว (white rot fungi) ที่สามารถผลิตเอนไซม์ลิกนินเพอร์ออกซิเดส (lignin peroxidase) แมงกานีสเพอร์ออกซิเดส (manganese peroxidase) แลคเคส (laccase) และพอลิฟีนอลออกซิเดส (polyphenol oxidase) เพื่อย่อยสลายลิกนิน วิธีการนี้มีข้อดีคือ ต้องการพลังงานต่ำภายใต้สภาวะสิ่งแวดล้อมที่ไม่รุนแรง เช่น การทำปฏิกิริยาที่อุณหภูมิห้องและสภาวะที่ค่าความเป็นกรดต่างที่เป็นกลาง ทำให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยและไม่มีสารพิษในระบบ ผลการศึกษาของหน่วยปฏิบัติการวิจัยการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประสบความสำเร็จในการคัดแยกราเห่าขาวที่มีประสิทธิภาพในการย่อยสลายลิกนินจากแหล่งธรรมชาติในประเทศไทย โดยสามารถคัดแยกได้ 13 สายพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์ที่หลากหลาย (ตารางที่ 1) ซึ่ง *Phanerochaete sordida* PBU 0057 ที่คัดแยกจากจังหวัดนครราชสีมาสามารถผลิตเอนไซม์ลิกนินเพอร์ออกซิเดสได้สูงที่สุดในขณะที่ *Perenniporia tephropora* PBU 0053, PBU 0054 และ *Perenniporia* sp. PBU 0055 สามารถผลิตเอนไซม์แลคเคสในปริมาณสูง (Permpornsakul et al., 2016) หลังจากทำการคัดเลือกเชื้อ *P. sordida* PBU 0057 มาทำการปรับสภาพขึ้นไ้ม้ยุคาลิปัสภายใต้สภาวะอุณหภูมิห้อง (25 ± 3 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 10 วัน พบว่าปริมาณลิกนินในชิ้นไม้หลังการปรับสภาพลดลง

4 เท่าโดยมีปริมาณลิกนินเท่ากับร้อยละ 6.68 ± 0.12 จากเดิมร้อยละ 26.93 ± 1.01 (วรวิษฐา ศรีแพทย์, 2556)

เอนไซม์สำหรับการย่อยสลายชีวมวลพืช

หลังจากทำการคัดแยกองค์ประกอบแต่ละชนิดของชีวมวลพืชด้วยกระบวนการปรับสภาพ จะพบว่าองค์ประกอบที่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ คือ เซลลูโลสซึ่งเป็นพอลิเมอร์ที่เกิดจากกลูโคสต่อกันเป็นสายยาวไม่มีกิ่งก้าน และเฮมิเซลลูโลสซึ่งเป็นพอลิเมอร์ของน้ำตาลเพนโทสหลายชนิด เช่น ไซโลส แมนโนส และอะราบินอส ดังนั้นเมื่อองค์ประกอบเหล่านี้ถูกย่อยสลายจะได้น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่เป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารประกอบอินทรีย์ที่สำคัญได้หลายชนิดในกระบวนการหมัก การย่อยสลายเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสสามารถทำได้โดยใช้สารเคมีและเอนไซม์ ซึ่งการใช้เอนไซม์ในการย่อยสลายทดแทนการใช้สารเคมีมีผลที่ดีหลายอย่างโดยเฉพาะการเกิดปฏิกิริยาที่มีความจำเพาะจึงไม่มีสารพิษเกิดขึ้นในระบบเหมือนการใช้สารเคมี แต่ข้อจำกัดสำหรับการนำไปใช้ในระดับอุตสาหกรรมคือ ราคาต้นทุนสูงและเอนไซม์มีความเสถียรต่ำ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดต้นทุนของเอนไซม์จากการนำเข้าจากต่างประเทศ การคัดเลือกสายพันธุ์ของจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพต่อการผลิตเอนไซม์ในประเทศจึงมีความสำคัญ

เอนไซม์เซลลูเลสสำหรับย่อยสลายเซลลูโลสประกอบด้วยเอนไซม์หลัก 3 ชนิดที่ทำงานร่วมกันคือ เอนไซม์เอนโดกลูคาเนส

ตารางที่ 1 ประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์เพื่อย่อยสลายลิกนินของราเฝ้าขาวที่สามารถคัดแยกได้จากแหล่งธรรมชาติในประเทศไทย

สายพันธุ์ของราเฝ้าขาว	แหล่งที่คัดแยก (จังหวัด)	ประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์		
		Lignin peroxidase	Manganese peroxidase	Laccase
<i>Bjerkandera adusta</i> PBU 0047	น่าน	+	++	+
<i>Ceriporia cystidiata</i> PBU 0048	ร้อยเอ็ด	-	+	++
<i>Irpex lacteus</i> PBU 0049	กาญจนบุรี	++	++	+
<i>Junghuhnia crustacea</i> PBU 0050	กาญจนบุรี	++	+	++
<i>Macrohyporia dictyopora</i> PBU 0051	กาญจนบุรี	++	+	+
<i>Macrohyporia</i> sp. PBU 0052	กาญจนบุรี	-	+	++
<i>Perenniporia tephropora</i> PBU 0053	นครราชสีมา	-	++	+++
<i>Perenniporia tephropora</i> PBU 0054	นครราชสีมา	-	++	+++
<i>Perenniporia</i> sp. PBU 0055	ชลบุรี	-	+	+++
<i>Phanerochaete sordida</i> PBU 0057	นครราชสีมา	+++	-	++
<i>Phanerochaete</i> sp. PBU 0056	กรุงเทพฯ	++	+	+
<i>Phanerochaete</i> sp. PBU 0058	ชลบุรี	++	+	-
<i>Phanerochaete</i> sp. PBU 0059	กาญจนบุรี	++	-	+

หมายเหตุ : - หมายถึง ไม่พบกิจกรรมของเอนไซม์
 + หมายถึง อัตราส่วนโชนกิจกรรมของเอนไซม์ต่ออัตราการเจริญของเชื้อน้อยกว่า 1.5
 ++ หมายถึง อัตราส่วนโชนกิจกรรมของเอนไซม์ต่ออัตราการเจริญของเชื้อเท่ากับ 1.5-2
 +++ หมายถึง อัตราส่วนโชนกิจกรรมของเอนไซม์ต่ออัตราการเจริญของเชื้อมากกว่า 2

ที่มา : Pempornsakul et al. (2016)

(Endo-1,4-β-D-glucanase) ทำหน้าที่ตัดพันธะไกลโคซิดิกตรงตำแหน่ง ปีตา-1,4 ภายในสายเซลลูโลสบริเวณโครงสร้างที่ไม่เป็นผลึก โดยจะตัดอย่างสุ่มจึงได้ผลิตภัณฑ์หลายชนิด เอนไซม์เอกโซกลูคาเนส (Exo-1,4-β-D-glucanase) ทำหน้าที่ตัดพันธะไกลโคซิดิกตรงตำแหน่ง ปีตา-1,4 จากปลายนอนรีดิวซ์ (Non-reducing) ของเซลลูโลสจะได้น้ำตาลเซลโลไบโอสที่จะถูกย่อยสลายด้วยเอนไซม์ปีตาไกลูโคซิเดส (1,4-β-D-glucosidase) ได้น้ำตาลกลูโคสเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย เอนไซม์เซลลูเลส นอกจากจะใช้ในการย่อยสลายชีวมวลพืชแล้วยังเป็นเอนไซม์ที่มีความสำคัญต่อกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น อุตสาหกรรมการผลิตแอลกอฮอล์ โปรตีนเซลล์เดียว กรดอินทรีย์ อาหารสัตว์ การผลิตกระดาษรีไซเคิล รวมทั้งการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทอเพื่อเพิ่มความอ่อนนุ่มของเส้นใยและกำจัดสิ่งสกปรกบนผ้าฝ้ายทำให้ลดปริมาณการใช้สารเคมีที่เป็นกรดและด่างที่รุนแรง

ส่วนกระบวนการย่อยเฮมิเซลลูโลสจะอาศัยเอนไซม์ในกลุ่มไซแลเนส ซึ่งประกอบด้วย เอนไซม์เอนโดไซแลเนส

(endoxylanase) ที่ทำการสลายพันธะปีตาไซโลซิดิก (β-xylosidic) ในสายหลักแบบสุ่มและปีตาไซโลซิเดส (β-xylosidase) ทำหน้าที่ย่อยไซโลโอลิโกแซคคาไรด์สายสั้น ๆ จากปลายด้านนอนรีดิวซ์และได้ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่เป็นน้ำตาลไซโลส โดยเอนไซม์ปีตาไซโลซิเดสมีกิจกรรมต่อสายไซไซแลนน้อยมากและพบว่ากิจกรรมของเอนไซม์ลดลงเมื่อความยาวของสายไซไซมากขึ้น

เอนไซม์เซลลูเลสและเฮมิเซลลูเลสสามารถผลิตได้จากจุลินทรีย์ทั้งราและแบคทีเรีย โดยข้อแตกต่างระหว่างเอนไซม์จากราและแบคทีเรียคือ ลักษณะสมบัติและปริมาณ เช่น เอนไซม์เอนโดกลูคาเนสบริสุทธิ์ที่ผลิตจากแบคทีเรีย *Lysobacter enzymogenes* ที่คัดแยกในประเทศไทยจะมีคุณสมบัติเป็นเอนไซม์สองหน้าที่ (bifunctional enzyme) คือ สามารถย่อยสลายเซลลูโลสและไคโตซานได้เช่นเดียวกัน (Saraihom et al., 2016) แต่เอนไซม์ที่ผลิตจากแบคทีเรียส่วนมากจะอยู่ภายในเซลล์หรือเกาะกับผนังเซลล์ของแบคทีเรีย ในขณะที่เอนไซม์ที่ผลิตจากราจะถูกขับออกนอกเซลล์ทำให้การเก็บเกี่ยวเอนไซม์

ตารางที่ 2 ลักษณะสมบัติของเอนไซม์บีตาไฮไลซิเดสที่ผลิตจากราแต่ละชนิด

สายพันธุ์ของรา	มวลโมเลกุลของเอนไซม์ (กิโลดัลตัน: kDa)	ภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงาน		ค่ากิจกรรมจำเพาะ (ยูนิตต่อมิลลิกรัม: U.mg ⁻¹)
		ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	อุณหภูมิ (°C)	
<i>Aureobasidium pullulans</i> CBS 135684	145.0	6.0	70	163.3
<i>Aureobasidium pullulans</i> ATCC 20524	88.5	3.5	70	288.0
<i>Aspergillus japonicus</i>	120.0	4.0	70	42.6
<i>Aspergillus niger</i> GS1	111.0	5.0	60	386.7
<i>Aspergillus oryzae</i>	84.7	4.5	55	150.0
<i>Fusarium proliferatum</i>	91.2	4.5	60	53.0
<i>Humicola grisea</i> var. <i>thermoidea</i>	87.0	6.5	55	19.6
<i>Penicillium sclerotiorum</i>	144.0	2.5	60	31.1
<i>Trichoderma reesei</i>	80.0	3.5	60	16.0
<i>Talaromyces amestolkiae</i>	200.0	3.0	70	47.1

ที่มา : Bankeeree et al., 2017

ทำได้ง่าย คุณสมบัติของเอนไซม์แต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกันตามสายพันธุ์ของราที่เป็นแหล่งผลิต ตัวอย่างเช่น คุณสมบัติของเอนไซม์บีตาไฮไลซิเดส (ตารางที่ 2) พบว่าโดยทั่วไปเอนไซม์ทางการค้าจะทำงานได้ดีในช่วงอุณหภูมิ 40-60 องศาเซลเซียส ในขณะที่เอนไซม์ที่ผลิตจากราบางสายพันธุ์มีคุณสมบัติที่สามารถทำงานได้ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูงทำให้มีความเหมาะสมต่อการย่อยสลายชีวมวลพืช เนื่องจากความร้อนจะทำให้เส้นใยของชีวมวลพืชมีความอ่อนนุ่มและพองตัว ดังนั้นเอนไซม์จึงสามารถแทรกเข้าไประหว่างเส้นใยเพื่อทำการย่อยสลายได้ดียิ่งขึ้น นอกจากนี้ชีวมวลพืชที่ผ่านการปรับสภาพด้วยสารเคมีในระดับอุตสาหกรรมจะมีอุณหภูมิสูงมากกว่า 60 องศาเซลเซียส (Datta et al., 2010) ซึ่งการใช้เอนไซม์ที่ทนร้อนจะช่วยลดต้นทุนจากระบบการปรับอุณหภูมิระหว่างขั้นตอน และยังช่วยลดปริมาณเอนไซม์ที่ใช้ในระบบเนื่องจากเอนไซม์มีความเสถียรที่อุณหภูมิสูงจึงมีการสูญเสียระหว่างการทำปฏิกิริยาในอัตราที่ต่ำ ดังนั้นการคัดแยกและตรวจสอบราที่สามารถผลิตเอนไซม์ในปริมาณมากและทำงานได้ดีที่อุณหภูมิสูงจึงยังคงดำเนินการอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะการคัดแยกราในประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศในแถบเขตร้อนที่มีความหลากหลายทางด้านชีวภาพจึงมีข้อได้เปรียบหรือศักยภาพที่ดีในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจุลินทรีย์และสิ่งแวดล้อมภายในประเทศ ตัวอย่างของราที่คัดแยกได้ในประเทศไทยและผลิตเอนไซม์เซลลูเลสทนร้อน ได้แก่ *Aspergillus fumigatus*, *Humicola*

lanuginosa (Kitpreechavanich et al., 1984), *Chaetomium* sp. MCT 794 (Limtong et al., 1990) และ *Acrophialophora nainiana* (Punnapayak, Kuhirun, and Thanonkeo, 1999) ส่วนเอนไซม์ไฮแลเนสและบีตาไฮไลซิเดสที่ทำงานได้ดีที่อุณหภูมิสูงได้แก่ *A. pullulans* CBS 135684 (Bankeeree et al., 2014; 2016b; 2017)

การพลิตสารและผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากชีวมวลพืช

การใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืชในระยะแรกจะมุ่งเน้นในการผลิตพลังงานจากกลูโคสที่ได้ในกระบวนการย่อยสลายเซลลูโลสเป็นหลัก ในขณะที่องค์ประกอบอื่นหลังกระบวนการปรับสภาพจะถูกกำจัดในรูปของของเสียอินทรีย์ แต่ในปัจจุบันความสนใจในการใช้ประโยชน์จากของเสียเหล่านี้มีมากขึ้นเนื่องจากการพัฒนาของเทคโนโลยี ทั้งจากการนำเอมิเซลลูโลสหรือลิกนินไปใช้ประโยชน์โดยตรงหรือการนำน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยวที่ได้จากการย่อยสลายของเอมิเซลลูโลสไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตสารที่มีมูลค่าเพิ่ม ตัวอย่างของสารหรือผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าที่สามารถผลิตได้จากชีวมวลพืช สามารถแบ่งตามกระบวนการผลิตได้ดังนี้

1) สารหรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากองค์ประกอบแต่ละชนิดของชีวมวลพืชโดยตรง

- 1.1) กรดลิวูลินิก (levulinic acid) (ชัยทัศน์บุญจันทร์, 2558)
กรดลิวูลินิกเป็นสารที่สามารถนำไปใช้ใน

อุตสาหกรรมหลายชนิด เช่น เกษษัณท์ การผลิตยากำจัดวัชพืช สารเติมแต่งเชื้อเพลิง สารแต่งกลิ่นและการนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นของพอลิเมอร์ จากงานวิจัยเกี่ยวกับการผลิตกรดซิลิกด้วยวัชพืชที่พบในประเทศไทยพบว่า ไมยราบยักษ์ (*Mimosa pigra* L.) ซึ่งประกอบด้วยเซลลูโลสในปริมาณสูงสามารถใช้เป็นแหล่งวัตถุดิบในการผลิตกรดซิลิกได้ดี โดยหลังจากการปรับสภาพเนื้อไมยราบยักษ์ด้วยวิธีทางชีวภาพและตามด้วยวิธีการใช้ความร้อนร่วมกับสารเคมีในภาวะที่เหมาะสมสามารถเพิ่มสัดส่วนเซลลูโลสที่คัดแยกได้จากเนื้อไม้สูงถึงร้อยละ 70.15 โดยน้ำหนัก (w/w) หลังจากนั้นเมื่อนำเซลลูโลสจากเนื้อไมยราบยักษ์ที่ผ่านการปรับสภาพมาผลิตกรดซิลิกด้วยกระบวนการไฮโดรเทอร์โมไลซิส โดยใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาในกลุ่มอะลูมิเนียมซิลิเกต (aluminosilicate) ได้แก่ ซีเอสเอ็ม-5 (ZSM-5) พบว่า สามารถผลิตกรดซิลิกได้สูงสุดเท่ากับร้อยละ 5.68 (น้ำหนักต่อน้ำหนักชีวมวลพืช)

1.2) ไฮโดรเจลบีทจากเอมิเซลลูโลสเพื่อใช้ในการตรึงเอนไซม์ (Bankeeree et al., 2016a)

จากการเปลี่ยนหมู่ฟังก์ชันของเอมิเซลลูโลสด้วยปฏิกิริยาเอสเทอร์ฟิเคชัน พบว่า ไซแลนหรือเอมิเซลลูโลสที่ดัดแปลงโครงสร้างสามารถดูดความชื้นในอากาศได้มากขึ้น และหลังจากทำการเชื่อมประสานกับพอลิไวนิลแอลกอฮอล์ (polyvinyl alcohol: PVA) จะได้พอลิเมอร์ชนิดใหม่ที่มีโครงสร้างตาข่ายอุ้มน้ำได้ในลักษณะไฮโดรเจล โดยโครงร่างตาข่ายที่เกิดขึ้นจะมีขนาดรูพรุนเล็กกว่า 1 ไมครอนจึงสามารถใช้ในการกักเก็บสาร เช่น เอนไซม์แลคเคสได้ดี โดยพบว่าเอนไซม์แลคเคสที่ถูกตรึงในพอลิเมอร์ดัดแปลงมีความเสถียรเพิ่มมากขึ้น และสามารถนำกลับมาใช้ในระบบการบำบัดน้ำเสียได้มากกว่า 10 ครั้ง ดังนั้นการพัฒนาพอลิเมอร์จากงานวิจัยนี้เพื่อการใช้ประโยชน์ในการเป็นพอลิเมอร์คำจุนในการตรึงสารจึงมีความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์

1.3) สารพรีไบโอติกจากเอมิเซลลูโลส (ธนัชชา ผาติพงศ์, 2558)

เอมิเซลลูโลส ประกอบด้วย พอลิเมอร์สายหลักของน้ำตาลเพนโตสที่เชื่อมต่อกัน เรียกว่า ไซแลน ซึ่งจากการย่อยสลายโครงสร้างไซแลนบางส่วนด้วยเอนไซม์ไซแลเนสที่ผลิตได้จาก *A. pullulans* พบว่า ไฮโดรอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ผลิตได้สามารถกระตุ้นการเติบโตของ *Lactobacillus brevis* และ *L. casei* ได้ดีกว่า เมื่อเทียบกับกลูโคส ดังนั้น จึงมีคุณสมบัติในการเป็นสารพรีไบโอติกที่ดี เมื่อนำไฮโดรอลิโกแซ็กคาไรด์ที่ผลิตได้มาทำให้บริสุทธิ์บางส่วน พบว่า ไฮโดรโบสและไฮโดรไตรออสสามารถกระตุ้นการเจริญของแบคทีเรียในลำไส้ได้ดีกว่า

ไฮโดรอลิโกแซ็กคาไรด์ชนิดอื่น ๆ นอกจากนี้ คุณสมบัติที่ดีของไฮโดรโบสและไฮโดรไตรออสที่ผลิตได้คือ สามารถละลายน้ำได้ดี ทำให้ร่างกายสามารถดูดซึมได้ง่าย จึงสามารถใช้เป็นสารเสริมสุขภาพ (health enhancing substances) ในอาหารที่หลากหลาย

1.4) ลิกโนซิลโฟเนตจากลิกนิน เพื่อใช้เป็นสารเชื่อมประสานในคอนกรีต (ณัชชชี ณัฏฐภาสมณ, 2555)

ลิกนินและอนุพันธ์ที่เกิดขึ้นระหว่างกระบวนการคัดแยกองค์ประกอบของชีวมวลพืชส่วนมากนิยมนำไปเผาเพื่อให้ได้พลังงานความร้อนกลับมาใช้ในระบบการผลิต แต่จากการดัดแปรโครงสร้างของลิกนินเพื่อผลิตสารลิกโนซิลโฟเนตและนำไปใช้กับกระบวนการผลิตคอนกรีต พบว่า สารชนิดนี้มีคุณสมบัติทำให้คอนกรีตมีความเยิ้ม (bleeding) ทำให้คอนกรีตเหลวขึ้น จึงสามารถลดปริมาณน้ำในคอนกรีตทำให้ปริมาณน้ำในส่วนผสมลดลงด้วย ทำให้คอนกรีตมีกำลังรับแรงอัดสูงกว่าคอนกรีตธรรมดา ซึ่งหากมีการลดปริมาณน้ำในส่วนผสมลงด้วยจะทำให้ได้คอนกรีตที่มีเนื้อแน่น มีความคงทนมากขึ้นและนำซึมผ่านได้ยากขึ้น ดังนั้นการผลิตสารลิกโนซิลโฟเนตทางการค้าสำหรับเป็นส่วนผสมในการผลิตคอนกรีตจึงมีความน่าสนใจ

2) การผลิตไซลิทอลจากน้ำตาลไซโลสที่ได้จากการย่อยสลายของเอมิเซลลูโลส

ไซลิทอลเป็นน้ำตาลแอลกอฮอล์ที่มีความหวานใกล้เคียงกับน้ำตาลทรายแต่ไม่ทำให้ฟันผุ เพราะไม่ส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ในช่องปาก มีการดูดซึมในร่างกายได้ช้า และร่างกายไม่สามารถนำไซลิทอลไปใช้ได้ จึงไม่มีผลต่อการเพิ่มปริมาณน้ำตาลในเลือดของผู้ป่วยโรคเบาหวาน ไซลิทอลสามารถผลิตได้จากกระบวนการหมักโดยใช้น้ำตาลไซโลสเป็นสารตั้งต้น จากงานวิจัยของ Prasongsuk และคณะ (2016) ที่ทำการสกัดไซแลนจากน้ำตาลซึ่งเป็นน้ำทิ้งจากขั้นตอนการผลิตเยื่อกระดาษจากโรงงานกระดาษแล้วนำมาย่อยด้วยเอนไซม์ไซแลเนสที่ผลิตได้จาก *A. pullulans* CBS 135684 พบว่าสามารถผลิตน้ำตาลไซโลสได้สูงสุด 0.71 กรัมต่อกรัมของไซแลน และเมื่อนำไซแลนที่ผ่านการย่อยด้วยเอนไซม์มาผลิตน้ำตาลไซลิทอลโดยกระบวนการหมักด้วยยีสต์ *Candida tropicalis* ที่คัดแยกจากแหล่งธรรมชาติในประเทศไทยเป็นเวลา 72 ชั่วโมง พบว่า สามารถผลิตไซลิทอลได้ 0.64 กรัมต่อกรัมของน้ำตาลไซโลส ซึ่งมีปริมาณสูงกว่าที่มีรายงานก่อนหน้านี้จากกระบวนการหมักน้ำตาลไซโลสด้วยเชื้อ *C. guilliermondii* (0.44 กรัมต่อกรัมใน 72 ชั่วโมง) (Sene et al., 2011), *C. tropicalis* CLOCA-24SC-125 (0.67 กรัมต่อกรัมใน 120 ชั่วโมง)

(Guamán-Burneo et al., 2015) และ *C. parapsilosis* NCIM 3323 (0.47 กรัมต่อกรัมใน 72 ชั่วโมง) (Srivani and Pydi Setty, 2012)

บทสรุป

บทบาทและความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากชีวมวลพืชในเชิงพาณิชย์ขึ้นอยู่กับศักยภาพในการพัฒนาเทคโนโลยีในประเทศ เนื่องจากประเทศไทยมีแหล่งวัตถุดิบทางการเกษตรจำนวนมากที่รอการนำไปใช้อย่างเต็มศักยภาพแต่ยังขาดเทคโนโลยีที่เหมาะสม ดังนั้นการให้ความสำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยลงจึงมีความจำเป็น ซึ่งจากการนำเทคโนโลยีชีวภาพเข้ามามีส่วนร่วมในแต่ละขั้นตอน เช่น การปรับสภาพชีวมวลพืชด้วยราเน่าขาว การย่อยสลายเซลลูโลสและเฮมิเซลลูโลสด้วยเอนไซม์ และการใช้จุลินทรีย์ที่คัดแยก

ในประเทศเพื่อผลิตสารสำคัญจากชีวมวลพืชพบว่าสามารถช่วยในการลดต้นทุนการผลิตทำให้มีผลที่ดีในเชิงการแข่งขันทางการตลาด ส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อมในการลดการใช้สารเคมี รวมทั้งสามารถผลิตสารหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่ที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและตอบสนองความต้องการของตลาดได้ ซึ่งการดำเนินการต่อไปในการผลิตในระดับขยายขนาดเพื่อผลิตสารเพิ่มมูลค่าในปริมาณมากจึงมีความจำเป็นสำหรับการศึกษาต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “ผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าเพื่อเสริมศักยภาพการผลิตเอทานอลจากชีวมวล” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาจากโครงการทุนยุทธศาสตร์การวิจัยเชิงลึก ประจำปีงบประมาณ 2557 กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-57-043-EN)

เอกสารอ้างอิง

- ชัยทัศน์ บุญจันทร์. 2558. การหาภาวะที่เหมาะสมต่อการปรับสภาพเนื้อไม้ไมยราบยักษ์ *Mimosa pigra* L. เพื่อการผลิตกรดลิกนิน. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ณัชชชัช ณิชกุล. 2555. การใช้ประโยชน์จากเชื้อรา *Trichoderma reesei* ในการผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ธนัชชา ผาติพงศ์. 2558. การผลิตเอทานอลจากกากข้าวโพดโดยใช้เชื้อรา *Aureobasidium pullulans*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วริษฐา ศรีแพทย์. 2556. การปรับสภาพกากน้ำตาลโดยใช้ราเน่าขาวสายพันธุ์ *Trichoderma reesei* เพื่อผลิตเอทานอล. วิทยานิพนธ์ปริญญาโทบริหารธุรกิจ สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- Bankeeree, W., Lotrakul, P., Prasongsuk, S., Chaiareekij, S., Eveleigh, D. E., Kim, S. W., and Punnapayak, H. 2014. Effect of polyols on thermostability of xylanase from a tropical isolate of *Aureobasidium pullulans* and its application in prebleaching of rice straw pulp. *SpringerPlus* 3 (1): 37.
- Bankeeree, W., Prasongsuk, S., Imai, T., Lotrakul, P., and Punnapayak, H. 2016a. A novel xylan-polyvinyl alcohol hydrogel bead with laccase entrapment for decolorization of reactive black 5. *BioResources* 11 (3): 6984-7000.
- Bankeeree, W., Lotrakul, P., Prasongsuk, S., Kim, S. W., and Punnapayak, H. 2016b. Enhanced production of cellulase-free thermoactive xylanase using corn cob by a black yeast, *Aureobasidium pullulans* CBS 135684. *Korean Chemical Engineering Research* 54 (6): 822-829.
- Bankeeree, W., Akada, R., Lotrakul, P., Punnapayak, H., and Prasongsuk, S. 2017. Enzymatic hydrolysis of black liquor xylan by a novel xylose-tolerant, thermostable β -xylosidase from a tropical strain of *Aureobasidium pullulans* CBS 135684. *Applied Biochemistry and Biotechnology* 184 (3): 919-934.
- Datta, S., Holmes, B., Park, J. I., Chen, Z., Dibble, D. C., Hadi, M., Blanch, H. W., Simmons, B. A., and Sapra, R. 2010. Ionic liquid tolerant hyperthermophilic cellulases for biomass pretreatment and hydrolysis. *Green Chemistry* 12 (2): 338-345.
- Guamán-Burneo, M. C., Dussán, K. J., Cadete, R. M., Cheab, M. A. M., Portero, P., Carvajal-Barriga, E. J., da Silva, S. S., and Rosa, C. A. 2015. Xylitol production by yeasts isolated from rotting wood in the Galápagos Islands, Ecuador, and description of *Cyberlindnera galapagoensis* f.a., sp. nov. *Antonie van Leeuwenhoek* 108: 919-931.
- Kitpreechavanich, V., Hayashi, M., and Nagai, S. 1984. Production of xylan-degrading enzymes by thermophilic fungi, *Aspergillus fumigatus* and *Humicola lanuginosa*. *Journal of Bioscience and Bioengineering* 62 (1): 63-69.
- Limtong, P., Vangnai, S., Sunanthapongsuk, V., and Piriyaprin, S. 1990. Isolation and selection of thermophilic cellulolytic microorganisms for compost production in Thailand. *Kasetsart Journal (Natural Science)* 24 (1): 108-115.
- Permpornsakul, P., Prasongsuk, S., Lotrakul, P., Eveleigh, D. E., Kobayashi, D. Y., Imai, T., and Punnapayak, H. 2016. Biological treatment of reactive black 5 by resupinate white rot fungus *Phanerochaete sordida* PBU 0057. *Polish Journal of Environmental Studies* 25 (3): 1-6.
- Prasongsuk, S., Bankeeree, W., Lotrakul, P., and Punnapayak, H. 2016. Xylitol production by a newly isolated *Candida* sp. from enzymatic hydrolysate of xylan from black liquor in pulp and paper industry. *SIMB Annual Meeting and Exhibition*, New Orleans, USA.
- Punnapayak, H., Kuhirun, M., and Thanonkeo P. 1999. Cellulolytic fungi and the bioconversion of fiber from *Agave sisalana*. *ScienceAsia* 25 (3): 133-136.
- Saraihom, S., Kobayashi, D. Y., Lotrakul, P., Prasongsuk, S., Eveleigh, D. E., and Punnapayak, H. 2016. First report of a tropical *Lysobacter enzymogenes* producing bifunctional endoglucanase activity towards carboxymethylcellulose and chitosan. *Annals Microbiology* 66 (2): 907-919.
- Sene, L., Arruda, P. V., Oliveira, S. M. M., and Felipe, M. G. A. 2011. Evaluation of sorghum straw hemicellulosic hydrolysate for biotechnological production of xylitol by *Candida guilliermondii*. *Brazilian Journal of Microbiology* 42: 1141-1146.
- Singh, J., Suhag, M., and Dhaka, A. 2015. Augmented digestion of lignocellulose by steam explosion, acid and alkaline pretreatment methods: a review. *Carbohydrate Polymers* 117: 624-631.
- Srivani, K. and Pydi Setty, Y. 2012. Parametric optimization of xylitol production from xylose by fermentation. *Asia-Pacific Journal of Chemical Engineering* 7 (S3).



เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์กับการพัฒนาประเทศไทย ดร. กมลินทร์ พินิจกุล

ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมายระหว่างประเทศ ให้ความรู้เกี่ยวกับการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทย รวมทั้งเปิดมุมมองในการพัฒนาและการขับเคลื่อนประเทศไทย สู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก

การดำเนินการค้าระหว่างประเทศของไทยนับแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน

“...การค้าระหว่างประเทศของไทย เริ่มตั้งแต่การส่งออกสินค้าเกษตร พัฒนาไปสู่อุตสาหกรรมส่งออกและการนำเข้า และก้าวสู่การเป็นชาติการค้าในภูมิภาคและในระดับโลก...”

หากพูดถึงการค้าระหว่างประเทศของประเทศไทย ซึ่งเป็นประเทศเกษตรกรรมนั้น การค้าระหว่างประเทศของไทย เริ่มชัดเจนตั้งแต่ช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ในระยะแรก ๆ เป็นการส่งออกสินค้าเกษตร สินค้าเกี่ยวกับอาหาร ก่อนจะพัฒนาไปสู่ภาคอุตสาหกรรมที่มีการนำเข้าและการส่งออก จนก้าวสู่การเป็นศูนย์กลางการค้าของอาเซียนและชาติการค้าในภูมิภาคและในระดับโลก (trading nation) ในช่วงปี ค.ศ. 1990 ซึ่งเป็นยุคโลกาภิวัตน์ การค้าโลกหันมาเน้นเรื่องของระบบการค้าเสรีและเปิดเสรีทางการค้า โดยการขจัดอุปสรรคต่าง ๆ ซึ่งประเทศไทยเป็นหนึ่งในประเทศที่ส่งเสริมการค้าเสรี และมีการเข้าร่วมในความตกลงต่าง ๆ ทั้งความตกลงทั่วไป

ว่าด้วยภาษีศุลกากรและการค้า (General Agreement on Tariffs and Trade: GATT) และองค์การการค้าโลก (World Trade Organization: WTO) เพื่อเปิดเสรีการค้าและลดอุปสรรคด้านภาษีต่อมา การค้าบริการ (trade in service) ได้พัฒนาขึ้น มีการแข่งขันด้านการค้าบริการมากขึ้น การเปิดเสรีการค้าบริการดำเนินการภายใต้กรอบความตกลงว่าด้วยบริการ ต่าง ๆ ทั้งในระดับสากล และระดับภูมิภาค ได้แก่ ความตกลงทั่วไปว่าด้วยการค้าบริการภายใต้กรอบ WTO (General Agreement on Trade in Services: GATS) ความตกลงว่าด้วยบริการของอาเซียน (ASEAN Framework Agreement on Services: AFAS) ความตกลงการค้าบริการอาเซียน (ASEAN Trade in Services



Agreement: ATISA) และความตกลงการค้าเสรี (Free Trade Agreement: FTA) เพื่อเปิดเสรีการค้าและดึงดูดการลงทุน โดยปัจจุบัน นโยบายของประเทศไทยยังได้เน้นเรื่องการค้ากับกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านหรือการค้าชายแดน (Cross border trade) เพื่อส่งเสริมให้ภาคเอกชน โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็นวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (Small and Medium Enterprise: SME) มีบทบาทในการส่งสินค้าเพื่อค้าขายและการค้าบริการกับประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่ม CLMV ซึ่งได้แก่ราชอาณาจักรกัมพูชา (Cambodia) สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว (Lao PDR) สาธารณรัฐแห่งสหภาพพม่า (Myanmar) และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม (Vietnam) ไปพร้อม ๆ กับการลงทุนควบคู่กัน โดยมองการค้าและการลงทุนว่าเป็นเครื่องมือและหนทางสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน พร้อมทั้งจะพัฒนาเพื่อไปสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์

จากการทบทวนนโยบายที่ผ่านมา จะพบว่า ประเด็นปัญหาที่พบในประเทศทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ซึ่งนับเป็นจุดอ่อนในการดำเนินการค้าระหว่างประเทศ คือ การทำให้นโยบายระดับชาติ และระดับระหว่างประเทศ ที่ประเทศต่าง ๆ มีอยู่ รวมถึงที่ประเทศไทยด้วยนั้น มีความสอดคล้องหรือสอดคล้องประสานกัน (policy coherence) ทั้งในเรื่องของนโยบายเกี่ยวกับการค้าการลงทุนภายในประเทศและระหว่างประเทศ การทำงานของหน่วยงานหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการค้าการลงทุนต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่เป็นจำนวนมาก การทำให้เกิดการขับเคลื่อน เกิดการรับรู้ และเข้าใจขององคาพยพทั้งหลายที่เป็นกรอบนโยบายและ

การบริหารจัดการขององค์กรเชิงสถาบัน (institutional framework) รวมถึงการปรับปรุงแก้ไขกฎหมายที่สำคัญต่าง ๆ เช่น เรื่องของการประกอบธุรกิจและการทำงานของคนต่างด้าว เป็นต้น นอกจากนี้แล้ว การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา (United Nations Conference on Trade and Development: UNCTAD) หรือ “อังค์ถัด” ได้สร้างนโยบายการค้า การลงทุนที่มุ่งสู่การพัฒนาที่ยั่งยืน และการพัฒนาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (science, technology and innovation) ขึ้นมาเพื่อให้ประเทศทั้งหลายร่วมมือกันในการปฏิรูปการค้า การลงทุนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง สำหรับประเด็นปัญหาที่สำคัญอีกประการ คือ การพัฒนาการศึกษาให้เกิดบรรยากาศในการสร้างสรรค์หรือนำไปสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์มีเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่สร้างสรรค์ในการพัฒนาประเทศไปสู่การเป็นไทยแลนด์ 4.0 ตามนโยบายที่รัฐบาลตั้งเป้าหมายไว้ให้เกิดขึ้นสำหรับคนรุ่นใหม่ เหล่านี้นับเป็นประเด็นที่ท้าทายของประเทศไทยในการดำเนินการค้าการลงทุนระหว่างประเทศ

แต่อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีจุดแข็งด้านการค้าการลงทุนในภาคบริการที่ใช้ทักษะฝีมือ หรือการบริการด้านโรงแรม การท่องเที่ยว ซึ่งควรได้รับการพัฒนาไปสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ ด้วยการนำเรื่องวัฒนธรรม นวัตกรรมเข้ามาเพิ่มในอุตสาหกรรมที่ให้บริการด้านท่องเที่ยว ด้านวัฒนธรรม ด้านศิลปะ เพื่อให้เกิดความเข้มแข็งยิ่งขึ้น และสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มในเชิงพาณิชย์

การปรับตัวสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ เพื่อการแข่งขันในตลาดโลก

“...สิ่งที่ควรให้ความสำคัญ คือ การดูแลทรัพยากรสินทางปัญญา เพื่อให้เกิดการคุ้มครองสิ่งประดิษฐ์คิดค้นและสร้างสรรค์ขึ้นมา และในประเด็นกฎหมายการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าว ควรพิจารณาตามความจำเป็นสำหรับบางสาขาอาชีพ เพื่อให้เกิดการปรับตัวและสามารถแข่งขันในตลาดโลกต่อไป...”

รัฐบาลได้มีนโยบายการพัฒนาและขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ในกลุ่มต่าง ๆ ค่อนข้างชัดเจน และได้ดำเนินการมาตั้งแต่แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 จนถึงปัจจุบัน เพื่อผลักดันประเทศเข้าสู่การเป็นไทยแลนด์ 4.0 มาโดยตลอด แต่เนื่องจาก ณ วันนี้เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์มีได้เกิดขึ้นเพียงเฉพาะในประเทศไทย ด้วยประเทศต่าง ๆ ทั่วโลกต่างให้ความสำคัญในการนำเทคโนโลยี วัฒนธรรมเข้ามาสร้างสรรค์เศรษฐกิจของตนให้ยั่งยืน และทำให้เกิดการนำองค์ความรู้แนวคิด

ต่าง ๆ มาใช้ในการคิดค้นสิ่งต่าง ๆ ไปสู่การค้าบริการ ดังนั้น ประเทศไทยจึงต้องปรับตัวในหลาย ๆ ด้านเพื่อให้พร้อมที่จะแข่งขันในตลาดโลก ถึงแม้ว่า ประเทศไทยเองมีเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ในสาขาต่าง ๆ สอดคล้องกับการจัดประเภทของการประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา (UNCTAD) รวมถึงนโยบาย แผนในการพัฒนาและหน่วยงานที่กำกับดูแล และดำเนินการในการผลักดันและพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ของประเทศ การเพิ่มคุณค่าของสินค้าบริการบนฐานความรู้และนวัตกรรม



ครอบคลุมสาขาพัฒนาต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นประเพณีมรดกทางวัฒนธรรม (heritage of cultural heritage) งานฝีมือ หัตถกรรม ประเพณีศิลปะ (arts) ศิลปะการแสดง ทักษะศิลป์ ประเภทสื่อ (media) สิ่งพิมพ์ การกระจายเสียง ภาพยนตร์ ละคร และประเภทงานสร้างสรรค์และออกแบบ (function creation) งานออกแบบ แฟชั่น โฆษณา สถาปัตยกรรม อยู่แล้วก็ตาม แต่สิ่งที่ประเทศไทยควรให้ความสำคัญ คือ การดูแลด้านทรัพย์สินทางปัญญา เพื่อให้เกิดการคุ้มครอง สิ่งที่มีประดิดษุ้คิดค้นและสร้างสรรค์ขึ้นมา ควบคู่ไปกับการ ดำเนินการในการพัฒนาองค์ความรู้ การสนับสนุนทางด้านการเงิน การกำกับดูแลเรื่องมาตรฐานคุณภาพ สุขอนามัย ความปลอดภัย ตลอดจนการทำการตลาดเพื่อให้การดำเนินการต่าง ๆ เหล่านี้เชื่อมโยงสอดคล้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน

ถึงแม้ว่า ประเทศไทยจะเข้าร่วมความตกลงด้านการเปิดเสรีภาคบริการต่าง ๆ ที่เน้นการเปิดเสรีภาคบริการในรูปแบบต่าง ๆ 4 รูปแบบ ได้แก่ การบริการข้ามพรมแดน การบริโภคข้ามแดน การตั้งหน่วยธุรกิจ และการให้บริการข้ามแดนโดยตัวบุคคลที่ให้บริการ แต่จากการเปิดสถิติภาคบริการที่เกี่ยวข้องกับเรื่องของอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ ยังคงมีประเด็นเรื่องของข้อกฎหมายของประเทศไทยที่ยัง

ไม่เอื้อประโยชน์ต่อการเข้ามาดำเนินธุรกิจ หรือกล่าวได้ว่าเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางเข้ามาทำงานของชาวต่างชาติ รวมถึง ประเด็นเรื่องทรัพย์สินทางปัญญาที่หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต้องเข้ามาสนับสนุน และดูแลป้องกันสิ่งประดิษฐ์ สร้างสรรค์คิดค้นของคนไทยให้ได้รับการคุ้มครอง มิให้ถูกชาติอื่นนำไปใช้หรือจดทะเบียนก่อน ซึ่งประเด็นดังกล่าว เป็นเรื่องที่ต้องเตรียมพร้อมให้ดี ในขณะเดียวกัน การดำเนินการด้านการค้าต้องเคารพในลิขสิทธิ์ของผู้อื่น รมั้ดระวังมิให้มีเรื่องของการละเมิดลิขสิทธิ์และทรัพย์สินทางปัญญา อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาที่ประเทศไทยมีกฎหมายเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจของคนต่างด้าวซึ่งเหมือนกับหลาย ๆ ประเทศ คือ อนุญาตให้คนต่างด้าวเข้ามาประกอบธุรกิจโนวิชาชีบบางสาขาได้ การพิจารณาจะเปิดเสรีสาขาอาชีพใดให้ต่างชาติเข้ามาประกอบธุรกิจ ควรพิจารณาตามความจำเป็นสำหรับในบางสาขานั้น โดยเฉพาะในด้านการเป็นผู้ผลิตคิดค้นที่ช่วยทำให้เกิดการพัฒนา หรือปลุกกระแสให้เกิดการตื่นตัว เพื่อให้คนในประเทศได้รับการเรียนรู้เทคโนโลยี เกิดการตื่นตัวในอุตสาหกรรมใหม่ ๆ ขึ้น และเกิดการปรับตัวสู่เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์เพื่อการแข่งขันในตลาดโลกต่อไป

แรงขับเคลื่อนและผลักดันเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของประเทศสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้

“...การปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้และบรรยากาศในการศึกษาในการสร้างคนให้เป็นนักคิด นักสร้างสรรค์ โดยการทำให้เป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืน เป็นการสร้างเพื่อผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต...”

นอกเหนือไปจากการขับเคลื่อนองค์กรทั้งหลายในการให้บริการ ทั้งด้วยการกำหนดนโยบาย การสร้างองค์ความรู้ งานวิจัย การสนับสนุนด้านการเงิน หรือการส่งเสริมในการตลาดให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันแล้ว สิ่งที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะช่วยผลักดันเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของประเทศไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้ คือ เรื่องของการศึกษา ที่ต้องมีการปรับเปลี่ยนกระบวนการเรียนรู้และบรรยากาศในการศึกษาในการสร้างคนให้ได้ใช้สติปัญญา ได้เกิดความคิด นวัตกรรม เป็นนักคิด นักสร้างสรรค์ นักประดิษฐ์คิดค้น โดยการทำให้เป็นรูปธรรม เกิดการขับเคลื่อนอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน เป็นการวางรากฐานในปัจจุบัน เพื่อผลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต อันจะเป็นรากฐานที่มั่นคงยั่งยืนต่อไป ซึ่งจะทำให้ประเทศมีปริมาณนักประดิษฐ์คิดค้นเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ และสามารถนำความคิดเหล่านี้มาใช้ในการช่วยพัฒนาประเทศทั้งในเรื่องเศรษฐกิจ สินค้า อุตสาหกรรม และการบริการต่าง ๆ

ประเด็นสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การที่คนไทยยังไม่ค่อยกล้าแสดงออก และชอบทำอะไรตามกระแส ประเทศไทยจึงจำเป็นต้องสร้างคนให้เก่งเป็นด้าน ๆ พร้อมทั้ง ต้องสร้างคนให้สามารถรับช่วงต่อ ๆ ไปในด้านต่าง ๆ ดังกล่าวเพื่อให้เกิดความยั่งยืนและต่อเนื่อง โดยต้องมีการปลูกจิตสำนึก ปรับเปลี่ยนแนวคิด และปรับกระบวนการทางความคิด (mindset) ใหม่ โดยอาจศึกษาจากประสบการณ์และตัวอย่างดี ๆ ของหลายประเทศ มาปรับใช้ให้เหมาะสม พร้อมไปกับ การน้อมนำหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร มาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศ

ทั้งนี้ ประเทศไทยได้ดำเนินการพัฒนาเศรษฐกิจสร้างสรรค์ที่ยั่งยืนมาก่อนประเทศใด ๆ ในโลก ดังจะเห็นได้จากตัวอย่างที่เป็นรูปธรรมและชัดเจนจากโครงการหลวงกว่า 4,000 โครงการของพระองค์ท่าน ฉะนั้น การถ่ายทอดตัวอย่าง



และแนวทางที่ดีดังกล่าวไปสู่คนรุ่นใหม่ เพื่อให้มีการศึกษาอย่างจริงจังและทำให้ผู้คน โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ ได้เข้าใจว่าความเป็นจริงคืออะไร มีสิ่งใดบ้างที่สามารถจับต้องได้ และเกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน มิใช่รู้แต่เพียงหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงเท่านั้น แต่ต้องน้อมนำมาใช้เป็นแนวทางและทำให้คนได้เข้าใจ พร้อมทั้ง ทำให้เกิดการขยายผลให้เกิดการตระหนัก เห็นประโยชน์ และนำไปใช้ในการปฏิบัติ การดำเนินการ การดำเนินชีวิตต่าง ๆ ให้เป็นรูปธรรมมากขึ้น

ปัจจุบัน ประเทศไทยมีนโยบายในการขับเคลื่อนพัฒนา และปฏิรูปประเทศที่ดีอยู่แล้วหลายประการ ทั้งในภาครัฐ ภาคเอกชน หน่วยงาน กระทรวง ทบวง กรม ต่าง ๆ มากมาย ผสมผสานกับการที่ประเทศไทยเป็นประเทศเก่าแก่

มีวัฒนธรรมที่ดีงามมากมาย ดังนั้น การนำวัฒนธรรมที่ดีไปเผยแพร่ในเชิงเศรษฐกิจให้คนรับรู้ทั้งในเรื่องการบริการ ศิลปะการแสดง การท่องเที่ยว อาหาร และอื่น ๆ ให้ออกไปเป็นอุตสาหกรรมที่ทำให้ประเทศไทยได้รับประโยชน์ และสร้างเศรษฐกิจจากเศรษฐกิจสร้างสรรค์ด้วยการนำเรื่องของความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม เข้ามาประสานกับเทคโนโลยีที่ทันสมัย (digital economy) และความโดดเด่นด้านวัฒนธรรมของไทย (culture economy) เพื่อสร้างสินค้าและบริการที่แตกต่าง นำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับเศรษฐกิจในพื้นที่แต่ละจังหวัด นับเป็นอีกแรงสำคัญในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจสร้างสรรค์ของประเทศไปสู่เป้าหมายที่กำหนดไว้

ศักยภาพการแข่งขันของอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ไทยในบริบทโลก

“...ต้องมองสินค้าบริการเป็นเรื่องของคุณภาพ เป็นเรื่องของความใหม่ เป็นเรื่องนวัตกรรม ที่อาจนำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสาน และต้องทำสิ่งที่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ให้เป็นจุดเด่นของประเทศไทยขึ้นมา โดยอาศัยฐานภูมิปัญญา วัฒนธรรมของคนไทย ซึ่งประเทศอื่นไม่มี...”

ประเทศไทยต้องเน้นในเรื่องของอุตสาหกรรมที่เป็นจุดเด่นอยู่แล้ว เช่น วัฒนธรรม สิ่งประดิษฐ์ อาหาร ศิลปะ การบริการ หรืออุตสาหกรรมผลิตสินค้าที่ใช้ฝีมือ เช่น หัตถกรรม ให้เป็นสินค้าในเชิงสร้างสรรค์ ตรงนี้เป็นโอกาสส่วนในบริบทของการเจรจาการค้าเสรีในปัจจุบันโดยเฉพาะในตลาดอาเซียนนั้น จากการที่ประเทศไทยเน้นเรื่องการค้ากับกลุ่มประเทศเพื่อนบ้านในกลุ่ม CLMV หรือการค้าชายแดน หรือกลุ่มอนุภูมิภาคแม่น้ำโขง (Great Mekong Subregion: GMS) ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีประชากรค่อนข้างมาก มีวัฒนธรรม ความใกล้ชิดคล้ายกับประเทศไทย สิ่งที่ประเทศไทยควรดำเนินการคือ การทำให้เกิดความร่วมมือ แลกเปลี่ยนกันระหว่างประเทศ ในขณะเดียวกัน ประเทศไทยต้องผลักดันนโยบายของรัฐบาลที่เน้นในเรื่อง PPPs (Public Private Partnerships) คือ การใช้ความร่วมมือระหว่างรัฐบาลและเอกชนเป็นแนวทางในการขับเคลื่อน เรื่องของอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ และการเปิดตลาดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ในอาเซียน โดยการนำวัฒนธรรม เทคโนโลยี นวัตกรรม เข้ามาบูรณาการกับวัฒนธรรมเก่าแก่ที่มีอยู่ของไทย ผสมผสานกับความมีฝีมือ ความละเอียด ความมีเอกลักษณ์เป็นของตนเองของคนไทย สร้างเป็นจุดเด่นของประเทศไทยขึ้นมา ยกตัวอย่างเรื่องของข้าว เดิมประเทศไทยผลิตข้าวได้ดีที่สุด แต่ต่อมามีคู่แข่งผลิตขึ้นมาเป็นจำนวนมาก ประเทศไทยต้องเปลี่ยนและหันมานั้นในเรื่องคุณภาพของข้าว ในด้านบริการ ต้องมองสินค้าบริการ

เป็นเรื่องของคุณภาพ เป็นเรื่องของความใหม่ เป็นเรื่องนวัตกรรม ที่อาจนำเทคโนโลยีเข้ามาผสมผสาน และต้องทำสิ่งที่แตกต่างจากที่เป็นอยู่ให้เป็นจุดเด่นของประเทศไทยขึ้นมา โดยอาศัยฐานภูมิปัญญา วัฒนธรรมของคนไทย ซึ่งประเทศอื่นไม่มี

จากการที่ประเทศไทยมีกลุ่มสินค้าและบริการในกลุ่มต่าง ๆ ตามที่การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา (UNCTAD) ได้จัดประเภทไว้พบว่า ประเทศไทยมีสินค้าและบริการในอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ครบทั้ง 9 กลุ่ม โดยมีจุดเด่นอยู่ในกลุ่มที่เกี่ยวกับการแสดงออกทางวัฒนธรรมดั้งเดิม ที่ตั้งทางวัฒนธรรม กลุ่มงานศิลปะ ศิลปะการแสดงออก หากแต่ส่วนที่เหลือในกลุ่มของสิ่งพิมพ์ สื่อ การออกแบบ และบริการทางความคิดสร้างสรรค์ ยังคงต้องได้รับการพัฒนาต่อไปเพื่อทำให้คนรุ่นใหม่สามารถเข้ามาศึกษาเรียนรู้ทำความเข้าใจได้ด้วยตนเองได้ง่ายและรวดเร็ว เพื่อเปิดมุมมองของคนในประเทศไทยให้รับรู้และเห็นโลกที่กว้างและเข้าใจมากขึ้น เนื่องจากคนไทยให้ความสนใจน้อยในเรื่องของความรู้ของโลกที่เป็นองค์ความรู้รอบตัว ทั้งในแง่ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม รายละเอียดต่าง ๆ โดยเฉพาะประเทศที่ทำการค้าด้วย จึงต้องมีการกระตุ้นให้มีการศึกษาเรียนรู้ เป็นกระบวนการจัดการทางความรู้ที่ต้องเปลี่ยนกระบวนการทางความคิดใหม่เพื่อให้พร้อมในการเป็นหุ้นส่วนกัน หรือพร้อมในการแข่งขันได้อย่างทัดเทียมกันในตลาดโลก



การนำองค์ความรู้และงานวิจัยมาสนับสนุนและส่งเสริมการพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์

“...การแสวงหาองค์ความรู้และเรื่องของงานวิจัยในอนาคต ต้องมีการเปลี่ยนบริบทไปสู่งานวิจัยที่สามารถตอบโจทย์ และขยายฐานองค์ความรู้เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น...”

การพัฒนาเศรษฐกิจของไทยที่ผ่านมา อาจเป็นการทำเฉพาะกิจและโดยมากทำโดยขาดฐานของการสร้างงานวิจัยหรือองค์ความรู้เป็นพื้นฐาน ในขณะที่ ประเทศต่าง ๆ หลายประเทศประสบผลสำเร็จด้านเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ ด้านนวัตกรรม การนำเทคโนโลยีมาผนวกกับวัฒนธรรมต่าง ๆ นั้น ล้วนเป็นผลมาจากฐานงานวิจัยทั้งสิ้น ดังนั้น การแสวงหาองค์ความรู้และเรื่องของงานวิจัยในอนาคต ต้องมีการเปลี่ยนบริบทไป จากเดิมซึ่งเป็นงานวิจัยเชิงวิชาการไปสู่งานวิจัยที่สามารถตอบโจทย์ของประเทศ สังคม และเอกชน ตลอดจนขยายฐานองค์ความรู้เพื่อให้สามารถนำไปใช้ในการพัฒนาได้มากยิ่งขึ้น นักวิจัยหรือนักวิชาการต้องมีการสำรวจความต้องการ (demand side) และใช้ความรู้ทางวิชาการเข้าไปช่วย ผลิตอบองค์ความรู้ที่สามารถนำไปสนับสนุนภาคเอกชน ผู้ประกอบการ และทำให้เห็นว่างานวิจัยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างแท้จริง ซึ่งจะส่งเสริมให้อุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ของประเทศมีความมั่นคง ยั่งยืน และชัดเจนมากยิ่งขึ้น กล่าวคือ การพัฒนาประเทศต่อไปจำเป็นต้องใช้แนวทางจากงานวิจัยเป็นฐานในการขับเคลื่อนและเป็นตัวนำร่องในทุกเรื่อง ทั้งการตลาด การผลิตคิดค้น ศิลปะ การแสดง โดยทำให้เป็นระบบทั้งในแง่นโยบาย หน่วยงาน โดยเฉพาะในเรื่องของคนที่เป็นนักประดิษฐ์คิดค้นทำวิจัยที่ต้องมีการสนับสนุนให้มีการศึกษาวิจัยเฉพาะเรื่องไปโดยตลอด รวมทั้งมีการสร้างเครือข่ายการพัฒนา นวัตกรรมและการวิจัยอย่างเป็นระบบ ซึ่งเรื่องนี้เป็นเรื่องสำคัญ เพื่อให้เกิดแนวทางการวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ เชิงพัฒนา เชิงนำร่อง เป็นการวิจัยที่ทำให้เกิดมรรคผล นอกจากนี้ เมื่อทำการศึกษาวิจัยแล้วต้องมีกระบวนการติดตามกำกับประเมินผลและทบทวนอย่างต่อเนื่องในการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์เพิ่มมากขึ้น ทั้งนี้ ในการทำวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์นั้นจำเป็นต้องเกิด

จากความร่วมมือของทุกภาคส่วน โดยเฉพาะในเรื่องของงบประมาณ ที่ภาครัฐและภาคเอกชนต้องเข้ามาช่วยสนับสนุน โดยใช้ภาคอุตสาหกรรมเป็นตัวตั้งว่ามีความต้องการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านใด แล้วทำวิจัยเพื่อตอบโจทย์สิ่งเหล่านั้น

นอกจากนี้แล้ว นโยบายเรื่องต่าง ๆ ต้องมีความสอดคล้องเชื่อมโยงกัน บูรณาการให้ไปด้วยกันอย่างต่อเนื่อง และยั่งยืนเป็นสิ่งสำคัญที่สุด ทั้งในเรื่องของคน การศึกษา การทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานที่ดูแลมีอำนาจหน้าที่ หน่วยงานที่ติดตาม กำกับดูแล หน่วยงานที่มาช่วยหนุนเสริม หน่วยงานที่มาช่วยแก้ไขปัญหา หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเหล่านี้ต้องไปด้วยกัน ทำงานสอดประสานกัน ช่วยกันป้องกันแก้ไข ปัญหา พร้อมทั้ง ติดตามและประเมินผล สำหรับในเรื่องของคน ต้องเปลี่ยนแนวคิดคนรุ่นใหม่ ๆ ให้สนใจเรื่อง นวัตกรรมมากขึ้น ต้องมีการปรับกระบวนการต่าง ๆ และสร้างบรรยากาศให้คนรุ่นใหม่ได้เป็นนักคิด นักประดิษฐ์ คิดค้น และเข้าใจวัฒนธรรม เพราะการสร้างสรรคัล้วนมีที่มาและพื้นฐานความรู้มาจากประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม แนวคิด ปรัชญา ความเป็นเอกลักษณ์ที่มีอยู่ ฐานการศึกษา เรียนรู้ตรงนี้จึงต้องเข้มแข็ง ต้องมีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุน และต้องเข้าใจ และให้ความสำคัญของประวัติศาสตร์ ดังนั้น คนรุ่นใหม่ต้องให้ความสำคัญกับประวัติศาสตร์ ปรัชญา แนวคิด วัฒนธรรม ในเชิงสร้างสรรค์ โดยนำมาเป็นบทเรียนและนำไปสู่การพัฒนา เพราะสิ่งเหล่านี้ช่วยสร้างสติปัญญาและการสร้างสรรค์ขึ้น ดังตัวอย่างในเรื่องหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงของพระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช บรมนาถบพิตร ที่รัฐบาลและหน่วยงานต่าง ๆ น้อมนำมาเป็นแนวทางในการพัฒนาประเทศสู่เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน คนรุ่นใหม่ เข้าใจและตระหนักถึงหรือไม่อย่างไร ต้องมีการสนับสนุน ส่งเสริม ทำอย่างเป็นระบบ และเป็นรูปธรรม เพื่อให้คนรุ่นใหม่ เข้าใจอย่างแท้จริง เพื่อให้เกิดการพัฒนาสร้างสรรค์ต่อไป

ดร. กมลันท์ พินิจกุล

สำเร็จการศึกษานิติศาสตรบัณฑิต จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย นิติศาสตรมหาบัณฑิต สาขากฎหมายระหว่างประเทศ และนิติศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขากฎหมายระหว่างประเทศ จากประเทศสาธารณรัฐฝรั่งเศส ปัจจุบันดำรงตำแหน่งผู้อำนวยการสถาบันระหว่างประเทศเพื่อการค้าและการพัฒนา (องค์การมหาชน) และกรรมการบริหารศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์

ในประเทศไทย



เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ (Creative Economy) คืออะไร เหตุใดปัจจุบันมีการพูดถึง Creative Economy และ Thailand 4.0 บ่อยครั้ง และบางครั้งยังได้ยินคำว่า อุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ (Creative Industry) เพิ่มขึ้นมา อีกคำหนึ่ง ซึ่งคำใหม่ ๆ เหล่านี้ทำให้ประชาชนคนไทยส่วนใหญ่ เกิดความสับสนและสงสัยว่า คำต่าง ๆ เหล่านี้คืออะไร มีความหมายที่แท้จริงอย่างไรและมีความต่อเนื่องและ เชื่อมโยงกับการพัฒนาหรือการปฏิรูปประเทศอย่างไร

เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ ในความหมายโดยรวม หมายถึง เศรษฐกิจที่ได้รับการพัฒนาจากแนวความคิดสร้างสรรค์ใหม่ ๆ บนพื้นฐานความรู้ที่มีอยู่แล้ว หรือต่อยอดความรู้เพื่อให้เกิด เป็นสิ่งแปลกใหม่ที่แตกต่างจากสิ่งเดิมที่เคยมีอยู่ ซึ่งอาจเป็น สิ่งประดิษฐ์ใหม่ ๆ หรือเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มจากสิ่งที่มีอยู่แล้ว ที่สามารถเพิ่มความสะดวกในการใช้ หรือสร้างความพึงพอใจ เชิงจิตใจ หรือเพื่อประโยชน์ทางการตลาด

สำหรับคำว่า Thailand 4.0 หรือ “ประเทศไทย 4.0” หรือ “ไทยแลนด์ 4.0” ซึ่งเป็นการพัฒนาเศรษฐกิจที่เน้น

การสร้างมูลค่า (value-based economy) นั้น เป็นนโยบายของ รัฐบาลที่ต้องการปรับเปลี่ยนโครงสร้างการผลิตของประเทศ โดยมุ่งเน้นการใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับ สินค้าและบริการ โดยมีเป้าหมายอยู่ที่ 5 อุตสาหกรรมหลัก ได้แก่

- 1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ (food, agriculture & bio-tech)
- 2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์ (health, wellness & bio-medical)
- 3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบ เครื่องกลที่ใช้ระบบอิเล็กทรอนิกส์ควบคุม (smart devices, robotics & electronics)
- 4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตที่เชื่อมต่อและ บังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยีสมองกล ผังตัว (digital & embedded technology)
- 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการ ที่มีมูลค่าสูง (creative, culture & high value service)

การประชุมสหประชาชาติว่าด้วยการค้าและการพัฒนา หรือองค์การ (United Nations Conference on Trade and Development: UNCTAD) ซึ่งเป็นองค์กรย่อยขององค์การสหประชาชาติ (United Nations: UN) ได้ให้คำนิยามของคำว่า อุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ไว้ว่า “...are the cycles of creation, production and distribution of goods and services that use creativity and intellectual capital as primary inputs...” หรือ “...comprise tangible products and intangible intellectual or artistic services with creative content, economic value and market objectives.” หมายถึง “...วงจรของการสร้าง การผลิต และการกระจายสินค้าและบริการที่ใช้ความคิดสร้างสรรค์และทรัพย์สินทางปัญญาเป็นปัจจัยหลัก...” หรือ “...ประกอบด้วยผลิตภัณฑ์ที่เป็นรูปธรรม (จับต้องได้) และทรัพย์สินทางปัญญาที่ไม่มีตัวตน หรือบริการสร้างสรรค์ศิลปะอย่างสร้างสรรค์ตามวัตถุประสงค์ทางการตลาดและมีมูลค่าทางเศรษฐกิจ” ซึ่งได้มีการจัดกลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ไว้เป็นหมวดหมู่ดังนี้ งานโฆษณา การสถาปัตยกรรม งานศิลปะและวัตถุโบราณ งานแกะสลักและงานฝีมือ งานออกแบบ งานแสดง ภาพยนตร์และวิดีโอ งานสิ่งพิมพ์ งานวิทยุและทีวี ซอฟต์แวร์ คอมพิวเตอร์เกมส์ เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น โดยมีการระบุไว้ในปี ค.ศ. 2005 มีการส่งออกสินค้าและบริการอุตสาหกรรมสร้างสรรค์เหล่านี้เป็นมูลค่ากว่า 336 พันล้านเหรียญสหรัฐ (UNCTAD, 2008)¹

ดังนั้น ในความหมายของ **Creative Economy** จึงหมายถึง **เศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ที่มีแนวคิดเชื่อมโยงระหว่างศิลปวัฒนธรรม เศรษฐศาสตร์ และเทคโนโลยี** ให้อยู่ในรูปของภาพ เสียง อักษร และสัญลักษณ์ ส่วน **Creative Industry** หมายถึง อุตสาหกรรมที่เชื่อมโยงระหว่างศิลปวัฒนธรรม เทคโนโลยี และธุรกิจ ซึ่งส่งผลต่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งในเชิงการตลาด เชื่อว่า จะมีส่วนในการผลักดันให้สามารถเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของธุรกิจ หรืออุตสาหกรรมได้

จากผลการศึกษาของสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจ การคลังและสถาบันคินันแห่งเอเชีย (สถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังและสถาบันคินันแห่งเอเชีย, 2552)² ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 ได้สรุปว่า การที่จะมี Creative Economy ได้นั้นเป็นเรื่องยากมาก หากยังไม่มีเศรษฐกิจฐานความรู้ (Knowledge Economy) ดังนั้น การสร้างวัฒนธรรมองค์กรให้เกิดเป็นองค์กรแห่งการเรียนรู้จึงมีความสำคัญเป็นอย่างมาก เพราะสิ่งที่ต้องเร่งดำเนินการทั้งในส่วนกลางและส่วนภูมิภาค คือ การกระตุ้นให้ภาคเอกชนมาลงทุนในการสร้างความรู้ให้มากขึ้น การลงทุนดังกล่าวไม่ควรเกิดจากการดำเนินการเองทั้งหมดของภาครัฐ เนื่องจากการดำเนินการที่ผ่านมาจากอดีต สะท้อนให้เห็นว่า ภาครัฐไม่สามารถดำเนินการได้ทันตามความเจริญก้าวหน้าของโลกและทันต่อความต้องการของผู้บริโภค โจทย์ที่สำคัญที่สุด คือ ทำอย่างไรที่จะให้ภาคเอกชนให้ความสนใจและหันมาลงทุนในการทำวิจัยเพื่อสร้างนวัตกรรมให้มากขึ้น นอกจากนั้น ภาคเอกชนควรเป็นผู้นำในการลงทุนเพื่อสร้างความรู้ให้กับตนเองด้วย ข้อมูลที่ผ่านมาพบว่า ภาคเอกชนที่ไม่ได้มีการลงทุนในการสร้างความรู้ หรือ การทำวิจัยและพัฒนาขององค์กร (Research and Development: R&D) แล้ว องค์กรนั้น ๆ มักจะล้มเหลวและหายไปภายใน 40 ปีข้างหน้า

ทรัพย์สินทางปัญญา (Intellectual Property) เป็นหัวใจหลักของการพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ เพราะการที่ผู้ประกอบการคิดหรือผลิตสินค้าใหม่ ๆ ออกมา ต้องใช้ทั้งงบประมาณและเวลาในการสร้างสรรค์ ซึ่งถ้าผู้ประกอบการไม่รีบจดสิทธิบัตร มักพบการละเมิดสิทธิโดยการเลียนแบบขึ้นทันที เพราะการเลียนแบบนั้นแทบไม่มีต้นทุนในการสร้างสรรค์ใด ๆ ทำให้ต้นทุนในการผลิตต่ำ และสามารถกระจายผลิตภัณฑ์ออกสู่ตลาดได้อย่างรวดเร็ว ในขณะเดียวกันการจดสิทธิบัตรของผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ในประเทศไทยยังคงพบปัญหาระยะเวลาในการพิจารณาในการอนุมัติหรือให้คำรับรองสิทธิบัตรนั้น ใช้ระยะเวลายาวนาน อีกทั้งขั้นตอนในการออกสิทธิบัตรค่อนข้างยุ่งยาก ถึงแม้ว่า ในการยื่น

¹UNCTAD. 2008. **Creative Economy Report 2008**. New York, NY: UNCTAD.

²สถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังและสถาบันคินันแห่งเอเชีย. 2552. **โครงการศึกษามูลค่าทางเศรษฐกิจจากอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ไทย**. รายงานฉบับสมบูรณ์.

ขอจดสิทธิบัตรในแต่ละครั้งหน่วยงานรับผิดชอบจะออกหมายเลขคำขอการจดสิทธิบัตรให้แล้วก็ตาม แต่จากที่ได้กล่าวมาแล้วว่า การลอกเลียนหรือปลอมแปลงผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ เหล่านั้นมักเกิดขึ้นภายหลังที่ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ นั้นออกสู่ตลาดทันที เช่นเดียวกัน จากประเด็นดังกล่าวจึงทำให้ผลิตภัณฑ์ของแท้ที่ต้องคอยการรับรองสิทธิบัตร จึงไม่ประสบผลสำเร็จในด้านการตลาด เพราะราคาที่สูงกว่า

การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาและสินค้าปลอมแปลงนับเป็นปัญหาต่อการพัฒนาเศรษฐกิจมาตั้งแต่อดีต โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การพัฒนาด้านเศรษฐกิจสร้างสรรค์จะได้รับผลกระทบเป็นอย่างมาก จากปัญหาการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา รวมทั้งจะส่งผลกระทบทางลบแก่ผลิตภัณฑ์/สินค้าและการลงทุนในภาคอุตสาหกรรมเป็นอย่างมาก เช่น อุตสาหกรรมภาพยนตร์และดนตรี และอุตสาหกรรมยา ทั้งกับบริษัทในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งผลที่ตามมาที่เห็นได้อย่างชัดเจน คือ *“การละเมิดสิทธิในทรัพย์สินทางปัญญาจะลดแรงจูงใจในการสร้างสรรค์และการลงทุน”* ผลการศึกษาของสถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังและสถาบันคีนันแห่งเอเชีย ยังได้ระบุพร้อมทั้งเตือนว่า *“การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาเป็นการสนับสนุนองค์กรอาชญากรรม”* โดยเฉพาะในเรื่องของยา ซึ่งในรายงานการศึกษาฉบับดังกล่าวได้อ้างถึงการสำรวจยาต้านเชื้อมาลาเรียในพื้นที่ไทย-กัมพูชา พบยาต้านเชื้อมาลาเรียปลอมถึงร้อยละ 38 ส่งผลให้การรักษาโรคล้มเหลวและอาจทำให้เกิดอาการเชื้อดื้อยาได้ ซึ่งนับเป็นผลเสียที่ร้ายแรงอย่างยิ่งต่อสุขภาพและความปลอดภัยของผู้บริโภค

สถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังและสถาบันคีนันแห่งเอเชีย (สถาบันวิจัยนโยบายเศรษฐกิจการคลังและสถาบันคีนันแห่งเอเชีย, 2552) ยังได้สรุปข้อเสนอแนะเชิงนโยบายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2553 สำหรับอุตสาหกรรมแต่ละประเภท โดยข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ในภาพรวม มีดังนี้

- 1) การพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ ควรดำเนินการควบคู่กันไปกับการพัฒนาอุตสาหกรรมเชิงความรู้ เนื่องจากทั้งความรู้และความคิดสร้างสรรค์ต่างเป็นสิ่งที่มีความเกี่ยวพันกัน
- 2) ควรมีการสนับสนุนการสร้างการแข่งขันให้กับห่วงโซ่มูลค่าในด้านความคิดสร้างสรรค์จากหน่วยงานภาครัฐอย่างจริงจัง
- 3) การปรับปรุงระบบทรัพย์สินทางปัญญา โดยเฉพาะขั้นตอนและกระบวนการจดสิทธิบัตรและการบังคับใช้สิทธิบัตรและลิขสิทธิ์

4) การสร้างความเข้าใจที่ถูกต้องให้กับบุคคลทั่วไปว่าการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาเป็นรูปแบบหนึ่งของ การขโมย และส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทย

5) ภาครัฐควรมีนโยบายดึงดูดผู้มีความสามารถด้านการสร้างสรรค์ให้มาทำงานในประเทศไทย และลดอุปสรรคต่าง ๆ เพื่อให้ผู้เชี่ยวชาญเหล่านี้สามารถเข้ามาทำงานได้ง่ายขึ้น

6) ลดความล่าช้าในการนำเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารโทรคมนาคมใหม่ ๆ มาใช้ เพราะจะมีความสำคัญมากต่ออุตสาหกรรมไอทีและอุตสาหกรรมบันเทิง

จากข้อมูลต่าง ๆ ข้างต้นจึงเห็นได้ว่า ในโลกปัจจุบันแนวความคิดสร้างสรรค์ ถือว่า เป็นสิ่งสำคัญต่อการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันทางธุรกิจในทุกระดับ โดยสร้างความประทับใจให้กับผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่ได้รับการพัฒนาขึ้นมา หรือเพื่อให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่สร้างจากวัสดุใหม่ ๆ ที่ทำให้คุณสมบัติดีขึ้น หรือทำให้การแข่งขันด้านราคาดีขึ้น

สำหรับแนวทางการพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันนั้น จำเป็นต้องเป็นการพัฒนา 2 แนวทาง คือ

- 1) การพัฒนาจากแนวทางการพัฒนาทางการศึกษา วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี (science and technology) ซึ่งประเทศไทยได้ให้ความสำคัญด้านนี้มาตลอด โดยเป็นแนวทางที่เน้นด้านการค้นคว้า ทดลองและวิจัย ที่เกี่ยวกับประเภทของวัสดุและคุณสมบัติของวัสดุที่ใช้ในการผลิต การพัฒนากระบวนการผลิตใหม่ ๆ เพื่อให้เกิดความรวดเร็ว การพัฒนาอุปกรณ์และเครื่องจักรกลเพื่อสนองตอบต่อความต้องการทั้งในด้านการผลิตและตอบสนองต่อความต้องการส่วนบุคคลตามการเปลี่ยนแปลงของวิถีชีวิตรูปแบบใหม่ ๆ
- 2) การพัฒนาแนวทางของศิลปะและการออกแบบ (arts and designs) คือ แนวทางการศึกษาเพื่อการพัฒนา ศิลปะและวัฒนธรรมในแต่ละยุคแต่ละสมัยในอดีต โดยเน้นความเชี่ยวชาญและจินตนาการ ตลอดจนคุณค่าทางสุนทรียภาพ เพื่อเป็นการประยุกต์หรือเพื่อเป็นแนวทางการสร้างจินตนาการใหม่ ๆ เพื่อสนองตอบต่อความพึงพอใจทั้งของผู้สร้างและประโยชน์เชิงธุรกิจ โดยที่ยังคงไว้ซึ่งวัฒนธรรมของประเทศไทย ที่จัดเป็นมรดกอันล้ำค่า เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงถึงความเจริญรุ่งเรืองของประเทศ รวมถึง ภูมิปัญญาของบุคลากรในอดีต ที่ได้สร้างสรรค์งานสถาปัตยกรรม ศิลปกรรม ตลอดจนแสดงให้เห็นถึงความรู้ความเข้าใจในการประยุกต์ใช้เทคโนโลยี

เพื่อเป็นเครื่องมือในการเชื่อมโยงจิตใจของคนในประเทศเข้าด้วยกัน ดังปรากฏหลักฐานที่ยังหลงเหลืออยู่ตามสถานที่สำคัญต่าง ๆ โดยเฉพาะตามพิพิธภัณฑสถาน เช่น งานสถาปัตยกรรมงานหล่อหรือแกะสลักเทวรูป พระพุทธรูป เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม มรดกทางศิลปวัฒนธรรมที่ดงามเหล่านี้ได้ถูกละทิ้งและไม่ได้รับความสนใจจากประชาชนมากนัก จนกว่าจะมีหน่วยงานรับผิดชอบหรือภาคเอกชนที่จะเข้ามากระตุ้นเตือนให้คนไทยเกิดความสนใจอย่างจริงจัง

ถึงแม้ว่า ประเทศไทยจะมีการพัฒนางานที่เชื่อมโยงกับมรดกทางวัฒนธรรมที่สืบทอดมาแต่โบราณ เช่น งานแกะสลัก ไม้ งานโลหะ งานหิน งานหล่อโลหะ งานหล่อเรซิน งานออกแบบสิ่งทอ ไหมไทย เป็นต้น แต่งานที่ต้องมีการจดสิทธิบัตรเพื่อให้เป็นสิทธิของคนไทยเองนั้น ในปัจจุบันยังคงเป็นปัญหาหลักที่ต้องใช้ระยะเวลาในการแก้ไขปัญหา รวมทั้งการสนับสนุนจากภาครัฐในการปรับปรุงระบบการบริหารจัดการให้ดีขึ้น ประเด็นอุปสรรคและข้อจำกัดต่าง ๆ ดังกล่าวเป็นผลให้การพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์รูปแบบต่าง ๆ ของประเทศไทย ยังไม่สามารถสร้างให้เกิดมูลค่าได้สูงมากนัก รวมทั้ง การส่งออกกลุ่มอุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์จึงเป็นไปได้น้อย ถึงแม้ว่า ในปัจจุบันจะเกิดกระแสและความกระตือรือร้นมากขึ้น ในการพัฒนาอุตสาหกรรมสร้างสรรค์จากการประกาศนโยบายของรัฐบาล ก็ตาม แต่การพัฒนาที่ควรระวังจะก้าวหน้ากลับเป็นไปอย่างเชื่องช้า ซึ่งเป็นผลให้อุตสาหกรรมเชิงสร้างสรรค์ยังไม่ได้มีการพัฒนาตามเป้าหมายของรัฐบาล

ดังนั้น สิ่งสำคัญที่จะสามารถผลักดันให้เกิดเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ขึ้น จำเป็นต้องมีการพิจารณาการพัฒนานวัตกรรม (innovation) อย่างจริงจัง เพราะการคิดสร้างสรรค์เป็นพื้นฐานการพัฒนานวัตกรรม (creativity is a starting point of innovation) อีกทั้ง การพัฒนาเทคโนโลยีจะช่วยขับเคลื่อนนวัตกรรม (technology drives innovation) ได้ เนื่องจากการพัฒนานวัตกรรมสามารถสร้างสรรค์สิ่งใหม่ (innovation: creating a new thing) และทำสิ่งต่าง ๆ ด้วยวิธีใหม่ (doing things a new way) ซึ่งเป็นความต้องการของผู้บริโภคที่ต้องการความแปลกใหม่ ปัจจุบัน คนไทยยังคงให้ความสำคัญในผลิตภัณฑ์นวัตกรรมจากต่างประเทศ เพราะต่างคิดว่าคนไทยยังไม่มีความสามารถเพียงพอที่จะพัฒนานวัตกรรมใหม่ ๆ ขึ้นเอง การนำนวัตกรรมใหม่ ๆ จากต่างประเทศเข้ามา ถือเป็นความภูมิใจของผู้ที่นำเข้า แต่เป็นการส่งออกเงินตราแทนที่ควรจะมีในประเทศ

หากพิจารณาขนาดของธุรกิจ จะเห็นได้ว่า ถึงแม้ว่าธุรกิจขนาดใหญ่จะเป็นผู้สร้างนวัตกรรมใหม่ ๆ และมีสัดส่วนการสร้างมูลค่าให้กับประเทศสูง แต่ธุรกิจขนาดกลาง ขนาดย่อม และขนาดเล็กต่างสามารถที่จะมีนวัตกรรมตามขนาดของธุรกิจนั้น ๆ ได้ ซึ่งโดยรวมแล้วจะมีสัดส่วนการจ้างงานที่สูงกว่าธุรกิจขนาดใหญ่ ดังนั้นการจ้างงานของธุรกิจขนาดกลาง ขนาดย่อม และขนาดเล็ก จึงมีบทบาทในการสร้างกำลังซื้อในการผลักดันเศรษฐกิจของประเทศ รัฐบาลแต่ละสมัยจึงได้ให้ความสำคัญและพยายามในการพัฒนานวัตกรรมระดับต่าง ๆ โดยได้วางโครงสร้างพื้นฐานสำหรับการพัฒนาธุรกิจ SMEs ไว้มากมาย เช่น ศูนย์ความคิดสร้างสรรค์และการออกแบบ แห่งประเทศไทย ธนาคาร SME ธนาคารประชาชน สำนักส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ศูนย์การเรียนรู้ต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้งการระดมทรัพยากรทั้งจากกรมการปกครอง ส่วนท้องถิ่น กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ธนาคารออมสิน ธนาคารเกษตรและสหกรณ์ เพื่อให้มีการสนับสนุนและส่งเสริมทั้งด้านการเงินและการตลาดให้กับวิสาหกิจชุมชนต่าง ๆ แต่ยังไม่สามารถผลักดันให้เกิดการสร้างรายได้อย่างจริงจังได้ จึงเป็นหน้าที่ร่วมกันของประชาชนและภาครัฐที่จะสร้างและประสานเครือข่ายทั้งโครงสร้างพื้นฐานและเครือข่ายฝ่ายปฏิบัติให้เกิดการทำงานร่วมกันอย่างเป็นระบบ ต่อไป

สิ่งสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่งที่สุดที่รัฐบาลปัจจุบัน น่าจะต้องพิจารณาจริงจัง คือ การละเมิดทรัพย์สินทางปัญญา ซึ่งเกิดขึ้นเป็นจำนวนมากในประเทศ สามารถพบเห็นได้โดยทั่วไปในเกือบทุกพื้นที่ของประเทศไทย หน่วยงานรับผิดชอบจึงต้องปราบปรามและดำเนินการเอาผิดกับผู้ละเมิดและปลอมแปลงผลิตภัณฑ์อย่างจริงจัง มิฉะนั้นแล้ว ผู้คิดนวัตกรรมใหม่ ๆ ไม่ว่ารูปแบบใดย่อมไม่ยากที่จะลงทุนหรือสร้างผลิตภัณฑ์นวัตกรรมขึ้น นอกจากนั้น รัฐบาลจำเป็นต้องพิจารณาในเรื่องของกระบวนการและขั้นตอนการจดสิทธิบัตรระยะเวลาในการจดสิทธิบัตร เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการลอกเลียนแบบและละเมิดลิขสิทธิ์ รวมทั้ง การแก้ไขปัญหาความเปราะบางของนวัตกรรมในการรอคอยการจดสิทธิบัตรในแต่ละชิ้นงาน และเพื่อสนับสนุนให้การพัฒนาเศรษฐกิจเชิงสร้างสรรค์ สามารถเกิดเป็นจริงได้ตามนโยบายที่รัฐบาลได้ประกาศไว้

โครงการยกระดับความสามารถของ อุตสาหกรรมขนาดกลางด้านงานวิจัย พัฒนาและอุตสาหกรรม

รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ
ภาควิชาเคมีเทคนิค คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

การที่ประเทศไทยได้กำหนดเป้าหมายที่สำคัญประการหนึ่งในการปฏิรูปประเทศ คือ การนำพาประเทศออกจากกับดักประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง การพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (วทน.) ของประเทศจึงเป็นปัจจัยพื้นฐานของการพัฒนาในทุกมิติ นโยบายวิทยาศาสตร์ในระยะที่ผ่านมาได้แสดงให้เห็นถึงความพยายามในการปรับฐานที่สำคัญเพื่อนำไปสู่ระบบนวัตกรรมของประเทศ (National Innovation System) ที่สมบูรณ์และยั่งยืน ไม่ว่าจะเป็นการปฏิรูปทั้งในเชิงโครงสร้าง กลไก การกำกับดูแลและการบริหารระบบ วทน. การสร้างความตระหนักในผลกระทบของ วทน. ต่อการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ รวมถึงการปลูกฝังการใช้กระบวนการ วทน. ในชีวิตประจำวันในสังคมและชุมชน ทั้งนี้ เพื่อเร่งขับเคลื่อนประเทศไทยไปสู่เป้าหมายดังกล่าว

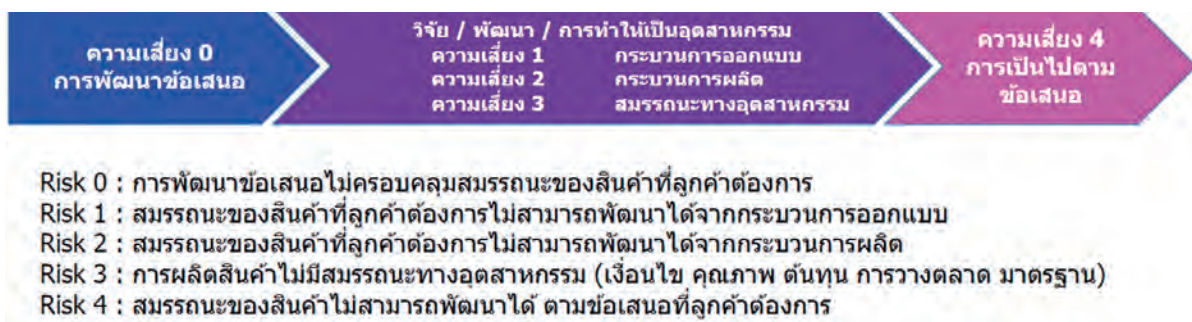
อย่างไรก็ดี ในการพัฒนานั้น วงจรชีวิตของนวัตกรรม (Innovation life cycle) นับเป็นสิ่งที่องค์กรนวัตกรรมต้องตระหนักถึงความสำคัญ เพราะเมื่อองค์กรส่วนใหญ่มีสินค้านวัตกรรมเกิดขึ้นและสามารถทำกำไรได้ดี ย่อมที่จะยึดติดกับความเข้มแข็งในขีดความสามารถขององค์กร (core competency) ของบริษัทนั้น ซึ่งนับว่าเป็นการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิม (S-Curve) ที่เมื่อเวลาผ่านไปอาจมีนวัตกรรมใหม่ของบริษัทอื่น ๆ เข้ามาแข่งขัน โดยในช่วงแรกนวัตกรรมใหม่นี้อาจยังไม่สามารถแข่งขันกับนวัตกรรมเดิมได้ แต่เมื่อถึงจุดที่นวัตกรรมใหม่ตามทันนวัตกรรมเดิม ทั้งในด้านประสิทธิภาพหรือการประหยัดต้นทุน ย่อมทำให้นวัตกรรมใหม่ดำรงอยู่ได้ เนื่องจากนวัตกรรมใหม่ต่างจากนวัตกรรมเก่าตรงที่ยังมีโอกาสอีกมากในการปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ ในขณะที่นวัตกรรมเก่าจะถึงจุดอิ่มตัวและล้าสมัยไปในที่สุด บริษัทที่เป็นเจ้าของนวัตกรรมเดิมก็จะไม่สามารถขายสินค้าได้อีก ทำให้ประสบปัญหาการดำเนินธุรกิจในอนาคต เนื่องจากความไม่สอดคล้องกับความต้องการใหม่ ๆ ของตลาด หรือความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของโลกที่กำลังเปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว ดังนั้น การสร้างโอกาสใหม่ ๆ จึงอาศัยนวัตกรรมแบบก้าวกระโดด (breakthrough innovations) เพื่อให้เกิดการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่ (New S-Curve) ที่จะทำให้อุตสาหกรรมดำเนินไปได้อย่างยั่งยืน

ด้วยเล็งเห็นถึงความสำคัญดังกล่าว โครงการยกระดับความสามารถของอุตสาหกรรมขนาดกลางด้านงานวิจัย พัฒนาและอุตสาหกรรม ภายใต้บันทึกข้อตกลงความร่วมมือโครงการ “ยกระดับความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม” ระหว่างสำนักงานคณะกรรมการนโยบายวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรมแห่งชาติ กับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ผ่านการดำเนินงานของ Chula Unisearch จึงถือกำเนิดขึ้น โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาระบบการสร้างนวัตกรรมในระบบอุตสาหกรรมให้แก่บริษัทที่เข้าร่วมโครงการ ตลอดจนพัฒนารูปแบบการยกระดับความสามารถของอุตสาหกรรมด้านงานวิจัย พัฒนาและอุตสาหกรรม หรือ Research Development and Industrialization (RDI)

platform ที่เชื่อมโยงกับภาคการศึกษา (university-oriented RDI platform) โดยมีการสร้างกลไกการสนับสนุนให้เกิดการทำวิจัย พัฒนาและสร้างนวัตกรรมอย่างต่อเนื่อง รวมถึงมีการศึกษาแนวทางการขยายผลโครงการทั้งเชิงปฏิบัติและเชิงนโยบาย

โดย RDI จะมุ่งเน้นการสร้างเชื่อมโยงของกระบวนการในระบบอุตสาหกรรมผ่านการวิเคราะห์และบริหารจัดการความเสี่ยงในห่วงโซ่อุตสาหกรรม เพื่อให้เกิดระบบอุตสาหกรรมที่สามารถทำนวัตกรรมได้อย่างสม่ำเสมอและยั่งยืน ซึ่งครอบคลุมถึงการต่อยอดอุตสาหกรรมเดิมและการพัฒนาอุตสาหกรรมใหม่อย่างมีระบบ ทั้งนี้ ได้มีการวางแนวทางการดำเนินโครงการยกระดับความสามารถของอุตสาหกรรมด้านงานวิจัย พัฒนาและอุตสาหกรรม ในเบื้องต้นได้วางแผนภาพใหญ่ของโครงการโดยแบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่

- 1) ระยะที่ 1 การประเมินความต้องการและการวิเคราะห์ช่องว่าง (need assessment and gap analysis) ประกอบด้วย การประชุมร่วมกันของทีมงานที่ประกอบด้วย ทีมผู้บริหารของบริษัท ทีมผู้เชี่ยวชาญ และทีมผู้ประเมินคุณธรรมและความโปร่งใสในการดำเนินงาน (Integrity & Transparency Assessment: ITA) โดยอาจใช้เทคนิคการระดมสมองและ/หรือทำเวิร์คช็อปเพื่อหาความต้องการที่แท้จริงของบริษัท พร้อมทั้งประเมินความพร้อม/ความเสี่ยงของบริษัทและวิเคราะห์หาช่องว่างที่ต้องดำเนินการปรับปรุงต่อไป เพื่อนำไปสู่การพัฒนาข้อเสนอโครงการในระยะที่ 2
- 2) ระยะที่ 2 โครงการนำร่องกระบวนการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรมแบบข้ามสายงาน (pilot project on cross-functional RDI process) ขอบเขตการดำเนินการในระยะที่ 2 นี้ เป็นผลต่อเนื่องจากการดำเนินงานระยะที่ 1 โดยเป็นการพิจารณานำหัวข้อจากการวิเคราะห์ช่องว่างมาทดลองดำเนินการปฏิบัติจริงผ่านโครงการนำร่องแบบแนวทางการทำงานข้ามสายงาน (crosss-functional approach) อย่างไรก็ตาม หัวข้อที่จะถูกนำมาดำเนินการควรเริ่มจากหัวข้อที่ไม่ยากเกินไป และสามารถดำเนินการให้เสร็จสิ้นได้ในระยะเวลา 6-8 เดือน
- 3) ระยะที่ 3 เป็นระยะของโครงการขนาดใหญ่และใช้เวลามากกว่า 2 ปี มุ่งเน้นการสร้างระบบ RDI ในอุตสาหกรรมอย่างสมบูรณ์ เพื่อสร้างความสามารถในการทำนวัตกรรมของบริษัทวิสาหกิจขนาดกลาง สร้างการเจริญเติบโตของธุรกิจด้วยการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่หรือการพัฒนากระบวนการใหม่ ภายใต้เงื่อนไขคุณภาพ ต้นทุนและการส่งมอบ ด้วยการสร้างโมเดลการพัฒนากระบวนการและกระบวนการบริหาร ผ่านกระบวนการประเมินความเสี่ยง 5 ระดับ (0-4) เพื่อตอบโจทย์งานการวิจัย พัฒนาและนวัตกรรมงานวิจัยให้กับวิสาหกิจขนาดกลางที่ต้องการยกระดับและเติบโตด้วยการวิจัยพัฒนาและนวัตกรรม ซึ่งอาจรวมถึงการพัฒนากำลังคน การสร้าง RDI platform ในอุตสาหกรรม ความร่วมมือทั้งภายในและภายนอกประเทศในการถ่ายทอดเทคโนโลยีและการขยายตลาดในห่วงโซ่มูลค่าระดับภูมิภาค/ระดับโลก (global/regional value chain) เป็นต้น



ทั้งนี้ ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะได้รับการดำเนินโครงการนี้คือ อุตสาหกรรมไทยขนาดกลางหรือขนาดย่อม หรือ SMEs ได้รับการยกระดับทักษะการบริหารจัดการงานวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรมของบริษัท เพื่อให้สามารถลงทุนในการทำวิจัยและพัฒนา และใช้ประโยชน์จากการวิจัยให้เกิดประโยชน์ต่อธุรกิจของบริษัทสูงสุด ตลอดจนทำให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรภาครัฐ ในด้านการวิเคราะห์ระบบการบริหารจัดการงานวิจัย และนวัตกรรมให้แก่บริษัท เพื่อการสร้างความเข้มแข็งที่ยั่งยืนของ SMEs ไทย รวมถึงการเกิดโมเดลธุรกิจการให้บริการด้านเทคโนโลยี การพัฒนาระบบและกระบวนการบริหารงานวิจัยสำหรับ SMEs ไทย ที่ต้องการยกระดับและเติบโตด้วยงานวิจัยและพัฒนา และนวัตกรรม ที่เป็นส่วนสำคัญในการสนับสนุนการเติบโตของเศรษฐกิจฐานความรู้ต่อไป

การประชุมระหว่างประเทศเรื่อง “การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นและขยะทะเลในแนวปะการัง”



สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ร่วมกับ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง UNESCO-IOC/WESTPAC และภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จัดการประชุมระหว่างประเทศในหัวข้อ **“การจัดการชนิดพันธุ์ต่างถิ่นและขยะทะเลในแนวปะการัง”** ขึ้นเมื่อเร็ว ๆ นี้ ณ โรงแรมปทุมวัน ปริ้นเซส โดยมี Chula Unisearch เป็นผู้ประสานงานในการจัดประชุม โดยการประชุมครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปิดโอกาสให้นักวิจัยและนักวิชาการทั้งชาวไทยและจากประเทศในภูมิภาคเอเชีย มากกว่า 50 คน ได้ร่วมแลกเปลี่ยนความรู้ และสร้างเครือข่ายการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการจัดการปัญหาการแพร่ระบาดของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นและขยะทะเลในแนวปะการัง พร้อมทั้งเสนอแผนงาน นโยบาย และแนวทางในการป้องกันและรับมือกับปัญหาอย่างเป็นรูปธรรม เพื่อสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการดูแล อนุรักษ์ และการจัดการแนวปะการังในบริเวณทะเลของประเทศไทยในภูมิภาคเอเชียได้อย่างยั่งยืน ต่อไป

การประชุมวิชาการและนิทรรศการทรัพยากรไทย : ศักยภาพมากล้นมีให้เห็น ครั้งที่ 9



คณะผู้บริหารของ Chula Unisearch ร่วมรับเสด็จ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี ในโอกาสนี้

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม รองกรรมการผู้อำนวยการ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นผู้แทนเข้ารับประกาศนียบัตรจากสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ในฐานะหนึ่งในองค์กรผู้สนับสนุนการจัดงาน **“การประชุมวิชาการและนิทรรศการทรัพยากรไทย : ศักยภาพมากล้นมีให้เห็น” ครั้งที่ 9** โดยภายในงานในส่วนงานของ CU Pavilion ซึ่งจัดขึ้นระหว่างวันที่ 28 พฤศจิกายน 2560 - 4 ธันวาคม 2560 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดสระบุรี เพื่อให้เยาวชน ประชาชน หน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ได้เห็นความสำคัญของความหลากหลายของทรัพยากรไทย เกิดความรัก ความหวงแหนทรัพยากรไทยในท้องถิ่นและอนุรักษ์ ทรัพยากรของประเทศต่อไป โดย Chula Unisearch ได้เข้าร่วมจัดแสดงผลการดำเนินงานภายในงานครั้งนี้ด้วย

นิทรรศการโรงพยาบาลปะการัง



รองศาสตราจารย์ ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี กรรมการผู้อำนวยการ ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เป็นประธาน

ในพิธีเปิดนิทรรศการโรงพยาบาลปะการัง (Coral Hospital) ณ บริเวณโดงชั้น 1 อาคารอิมมูนาวิทยาสุรณ สำนักรังนกวิทยทรัพยากร จัดขึ้นโดย ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ ร่วมกับ National Museum of Marine Biology and Aquarium ประเทศไต้หวัน โดยนิทรรศการดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงสาเหตุที่ทำให้ปะการังเสื่อมโทรม เทคนิคการฟื้นฟูแนวปะการัง และ “สวนปะการัง” ภายหลังจากการฟื้นฟูและการอนุรักษ์ปะการัง



สัมมนาบุคลากร

เมื่อวันที่ 27-30 มกราคม 2561 Chula Unisearch จัดสัมมนาบุคลากรประจำปี 2561 ณ จังหวัดน่าน เพื่อร่วมกันกำหนดแนวทางในการพัฒนางานบริการวิชาการและงานวิจัยที่มุ่งขยายความร่วมมือเชิงรุกกับคณะ/สถาบันต่าง ๆ อันจะส่งผลให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป และในโอกาสนี้ คณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่ได้เข้าเยี่ยมชมพื้นที่สถานีวิจัยและถ่ายทอดเทคโนโลยีไหล่น่าน ศูนย์เครือข่ายการเรียนรู้เพื่อภูมิภาค จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จังหวัดน่าน เพื่อศึกษาดูงานด้านการเลี้ยงวัวแดงพื้นเมืองและควายน้ำว่าเพื่อการอนุรักษ์ การเลี้ยงกบนาและไส้เดือนดินแบบอินทรีย์ การเพาะกล้าไม้วงศ์ไมยางเพื่อการปลูกป่าเพิ่มพื้นที่สีเขียว และได้ร่วมกันปลูกต้นหว้าแซมป่าจำนวน 250 ต้น ในพื้นที่ปกปักและปลูกรักษาพันธุ์กรรมพืช โครงการอนุรักษ์พันธุ์กรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี

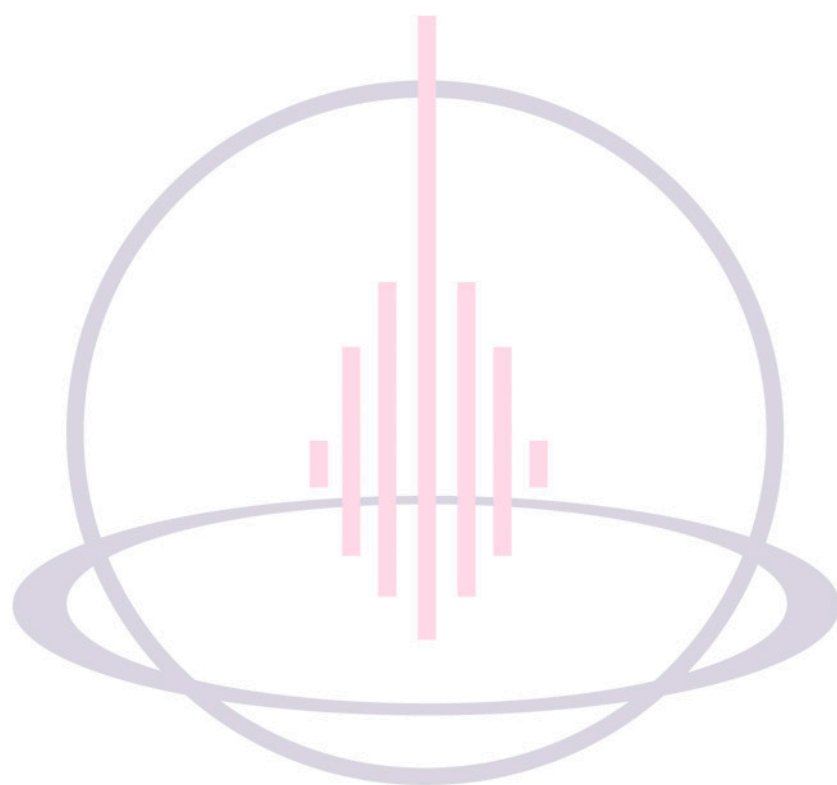
32 ปี Chula Unisearch

Chula Unisearch จัดงานวันคล้ายวันสถาปนาในวาระครบรอบ 32 ปี ในวันพุธที่ 14 กุมภาพันธ์ 2561 ณ ห้อง 201 ชั้นที่ 2 อาคารวิจัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีคณะผู้บริหารจากคณะ สถาบัน ศูนย์ และหน่วยงานต่าง ๆ ให้เกียรติร่วมแสดงความยินดีกับผู้บริหาร Chula Unisearch และในโอกาสนี้ Chula Unisearch ได้จัดพิธีเจริญพระพุทธมนต์ ทำบุญเลี้ยงพระสงฆ์ พร้อมทั้ง ถวายภัตตาหารเพลและจตุปัจจัยไทยทาน เพื่อความเป็นสิริมงคลของหน่วยงาน



เยี่ยมชมและศึกษาดูงาน

Chula Unisearch โดยคณะผู้บริหารให้การต้อนรับคณะผู้บริหารและเจ้าหน้าที่จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล และสำนักบริหารงานวิจัยและนวัตกรรมพระจอมเกล้าลาดกระบัง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ในโอกาสเข้าพบเพื่อศึกษาดูงานการดำเนินงานของ Chula Unisearch พร้อมทั้งร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานด้านการบริการวิชาการและงานวิจัยของ Chula Unisearch เพื่อนำไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการดำเนินงานบริการวิชาการและงานวิจัยของแต่ละมหาวิทยาลัยต่อไป





UNISEARCH JOURNAL