



อนาคตชีวิตเมือง ในประเทศไทย

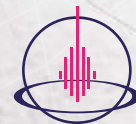
Photo by Freepik.com

- 🏠 หุ่นยนต์บริการ กับ ชีวิตชาวกรุงเทพฯ หลังการแพร่ระบาดของ COVID-19
- 🏢 การพัฒนาเมืองอัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย
- 🏭 ระบบควบคุมไฟถนนอัจฉริยะ บนแพลตฟอร์มเทคโนโลยี NB-IoT, LoRa และ 5G ในประเทศไทย
- 🏠 แนวคิดการทำเกษตรกรรมในอาคารเพื่อความมั่นคงทางอาหารของเมือง

ISSN 2465-3764



9 77246 53764 8



อย่าปล่อยให้ผลงานวิจัยขึ้นหิ้งอีกต่อไป !

ร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการเผยแพร่ผลงานวิจัยและงานวิชาการ
กับ **Unisearch Journal** ในวันนี้
เพื่อสังคมและการพัฒนาที่ก้าวไกลของประเทศ

สนใจติดต่อ :

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

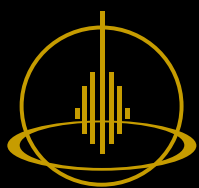
*เงินสนับสนุนสามารถนำไปลดหย่อนภาษีได้ 2 เท่า

เมือง (urban) เป็นหน่วยหรือระบบที่มีความเป็นพลวัต มีการเปลี่ยนแปลงตามกระแสและปัจจัยต่าง ๆ ทั้งความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคม สภาพทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสิ่งแวดล้อม เหล่านี้ล้วนเป็นปัจจัยที่ขับเคลื่อนและมีผลให้เมืองมีการเปลี่ยนแปลง การขยายตัวของเมืองและการพัฒนาเมืองอย่างไร้ระเบียบและไร้ทิศทางส่งผลให้เมืองสูญเสียโอกาสในการพัฒนาตามศักยภาพของพื้นที่ และก่อให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ตามมาอันเป็นอุปสรรคในการพัฒนาเมืองต่อไป รวมทั้งส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของมนุษย์

การพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืนภายใต้เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs) ตามที่สหประชาชาติได้กำหนดไว้ ทำให้ประเทศต่าง ๆ รวมทั้งประเทศไทยจำเป็นต้องวางแผนและกำหนดยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเมืองและการออกแบบชุมชนเมืองเพื่อให้เกิดความยั่งยืนในทุกมิติ ทั้งด้านความมั่นคงและปลอดภัยให้แก่มนุษย์ การเข้าถึงที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม การสร้างสภาพแวดล้อมที่ดี และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวให้กับเมือง รวมถึง การมีส่วนร่วมในการวางแผนพัฒนาเมืองและการวางผังเมือง

ในบทบาทของสถาบันการศึกษา มีความสำคัญยิ่งในการช่วยวางแผนและกำหนดทิศทางการพัฒนาเมืองที่ยั่งยืน พร้อมรับความเปลี่ยนแปลงในสถานการณ์ต่าง ๆ เพื่อสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีของมนุษย์ ทั้งนี้ การวางแผนพัฒนาเมือง การวางผังเมือง และการออกแบบเมือง ต้องมีแนวคิดในการพัฒนาที่สอดคล้องและเป็นไปตามศักยภาพของพื้นที่เมืองนั้น ๆ รวมทั้ง การวางแผนพัฒนาเมืองต้องขึ้นนำทิศทางการพัฒนาพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ครอบคลุมทั้งการพัฒนาเชิงพื้นที่ การแก้ไขปัญหาพื้นที่อย่างเป็นระบบ และเป็นรูปธรรม การบริหารจัดการและใช้ทรัพยากรในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม การสร้างความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจ ในขณะที่ยังคงดำรงความเป็นเอกลักษณ์และอัตลักษณ์ของชุมชนและเมืองนั้น ๆ ได้ ดังนั้น การศึกษาวิจัยด้านเมืองจึงมีความสำคัญและมีความหลากหลายของศาสตร์ต่าง ๆ อีกทั้ง การพัฒนาเมืองยังมีส่วนที่เกี่ยวข้องในหลาย ๆ ภาคส่วน ทั้งชุมชนในพื้นที่ ภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาสังคมต่าง ๆ การสร้างความร่วมมือระหว่างภาคีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการพัฒนาเมืองจึงมีความสำคัญและมีความจำเป็นต่อการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน

กองบรรณาธิการ



UNISEARCH JOURNAL

ปีที่ 7 ฉบับที่ 2 (พฤษภาคม - สิงหาคม 2563)

ผู้จัดทำ

- ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ที่ปรึกษา

- ศาสตราจารย์ ดร. จักรพันธ์ สุทธิรัตน์
- ดร. ศุภชัย ตั้งใจตรง
- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม
- รองศาสตราจารย์ ชัยรัตน์ วิวัฒน์วรพันธ์

กองบรรณาธิการ

- ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม
- Dr. Wyn Ellis
- นางสาวประภาพร ฐานะพงศ์
- นางสาวสิริมา นิลท้วม

ติดต่อสอบถาม

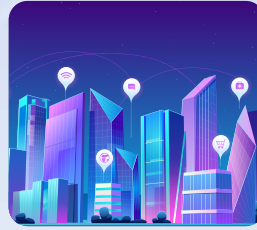
ศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
254 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ชั้น 4
ถนนพญาไท แขวงวังใหม่ เขตปทุมวัน กรุงเทพฯ
10330
โทรศัพท์ 0-2218-2880
โทรสาร 0-2218-2859
อีเมล unisearchjournal@gmail.com
www.unisearch.chula.ac.th

“บทความ ข้อเขียน หรือความคิดเห็นต่าง ๆ ในวารสารนี้เป็นทรัพย์สินของผู้เขียน
กองบรรณาธิการไม่มีส่วนในความเห็นในข้อเขียนเหล่านั้น”



3

หุ่นยนต์บริการ กับ
ชีวิตชาวกรุงเทพฯ
หลังการแพร่ระบาด
ของ COVID-19



9

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะ
ในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก
ของประเทศไทย



15

ระบบควบคุมไฟถนนอัจฉริยะ
บนแพลตฟอร์มเทคโนโลยี
NB-IoT, LoRa และ 5G
ในประเทศไทย



19

แนวความคิดทำเกษตรกรรม
ในอาคาร เพื่อความมั่นคง
ทางอาหารของเมือง



34

รอบตัวเรา

เกษตรกรรมยุคใหม่...
ถึงเวลาที่ต้องปรับเปลี่ยน
และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่
ในการเกษตรกรรม
ของประเทศไทย



38

แนะนำโครงการ

โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ

40

ข่าวและกิจกรรม



27

สัมภาษณ์

ศาสตราจารย์ ดร. นพรัตน์ ตาปนานนท์
อนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทย



หุ่นยนต์บริการ กับ ชีวิตชาวกรุงเทพฯ หลังการแพร่ระบาดของ COVID-19

รองศาสตราจารย์ ดร. รัชทิน จันทร์เจริญ

ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ผู้รับผิดชอบหลักของบทความ email: ratchatin.c@chula.ac.th



บทนำ

การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) นำพาวิถีชีวิตของมนุษย์ไปสู่การใช้ชีวิตในรูปแบบใหม่ที่เรียกกันว่า “New Normal” หรือ “ฐานวิถีชีวิตใหม่” ดังจะเห็นว่า รูปแบบการใช้ชีวิตประจำวันของมนุษย์เปลี่ยนแปลงไปโดยจำเป็นต้องเป็นไปตามมาตรการทางสาธารณสุข ทั้งในเรื่องของการสวมหน้ากากป้องกัน การเว้นระยะห่างทางสังคม การล้างมือบ่อย ๆ อย่างถูกวิธี และการลดการสัมผัสโดยไม่จำเป็น การที่มนุษย์ต้องปรับพฤติกรรมการใช้ชีวิต ทำให้มนุษย์ต้องเร่งพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อให้สามารถกลับมาใช้ชีวิตได้ตามปกติ ซึ่งในช่วงการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 นับเป็นช่วงเวลาสำคัญที่เทคโนโลยีมีการพัฒนาหน้าไปมาก รวมถึงเทคโนโลยีของหุ่นยนต์บริการ ที่คาดว่าจะมีบทบาทที่สำคัญต่อฐานวิถีชีวิตใหม่ในการลดปัญหาในสังคมเมืองใหญ่ในหลาย ๆ ด้าน และด้วยเทคโนโลยีเหล่านี้ เป็นหนึ่งในเหตุผลสำคัญที่หลายคนมองว่า เราจะไม่กลับไปมีวิถีชีวิตในรูปแบบเดิมก่อนเกิดการแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19

วิวัฒนาการในการพัฒนาหุ่นยนต์

แนวคิดในการพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ที่มีลักษณะคล้ายมนุษย์ เริ่มในปี ค.ศ. 1900 ในนิทานเรื่อง The Wonderful Wizard of Oz ของ Baum ที่มีตัวละคร Tik-Tok หุ่นยนต์ที่ทำงานด้วยลานสปริง และ Tin Woodman ที่เป็นมนุษย์แต่ได้รับการเปลี่ยนส่วนของร่างกายไปเป็นโลหะ ต่อมาจึงได้เห็นหุ่นยนต์ในละครเวทีเรื่อง Rossum's Universal Robots ของ Karel Capek และในภาพยนตร์ภาพขาวดำ เรื่อง Metropolis ของ Fritz Lang รวมถึงความสามารถของหุ่นยนต์ในจินตนาการของนักเขียนที่สูงชันมาโดยตลอด ขณะเดียวกันกับการวิจัยและพัฒนาหุ่นยนต์ในสถาบันวิจัยก็สามารถสร้างหุ่นยนต์จริงได้ตามจินตนาการและสามารถพัฒนาศักยภาพต่าง ๆ ที่มีการกล่าวถึงในงานเขียนให้เป็นจริงได้ ในช่วง 120 ปี จากยุคแรกของหุ่นยนต์ มนุษย์ได้มีการค้นพบวิทยาการที่สำคัญหลายประการ ตั้งแต่การค้นพบสารกึ่งตัวนำ อิเล็กทรอนิกส์ ไมโครโพรเซสเซอร์ มอเตอร์ที่ทรงพลัง อุปกรณ์ตรวจรู้แบบเครือข่าย แบตเตอรี่ และเทคโนโลยีที่ร้อนแรงในปัจจุบัน คือ การสื่อสารไร้สาย และการประมวลผลแบบขนาน วิทยาการดังที่ได้กล่าวมาข้างต้น ได้ยกระดับศักยภาพของหุ่นยนต์ให้สูงขึ้นในลักษณะก้าวกระโดด โดยในปี ค.ศ. 1997 คอมพิวเตอร์ Deep Blue ของ IBM สามารถเอาชนะเซียนหมากรุกโลกในการแข่งขันเกมหมากรุก และในปี 2000 Kasparov และหุ่นยนต์ ASIMO (Advanced Step in Innovative Mobility) ของ Honda ที่มีลักษณะการเคลื่อนที่คล้ายมนุษย์ ได้ออกมาปรากฏตัวตามสื่อต่าง ๆ ทั่วโลก จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีหุ่นยนต์เมื่อ 20 ปีที่ผ่านมา ก็อยู่ในระดับที่เทียบเคียงกับมนุษย์แล้ว

นอกจากนี้ ในช่วงปี ค.ศ. 2000-2020 ยังได้มีการค้นพบวิทยาการที่สำคัญอีกหลายประการที่ส่งผลให้ศักยภาพหุ่นยนต์สูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในเรื่องการประมวลผล การตรวจรู้สิ่งต่าง ๆ รอบตัว การรับรู้สภาวะแวดล้อม การเคลื่อนที่ การจับสิ่งของ ในขณะเดียวกัน หุ่นยนต์ยังมีขนาดและน้ำหนักลดลง หุ่นยนต์บริการ จึงเป็นรูปแบบหนึ่งของหุ่นยนต์ที่ได้รับการจับตามองมากที่สุดในปัจจุบัน

จากการที่หุ่นยนต์ ซึ่งมีรากศัพท์มาจากภาษากรีก ที่หมายความว่า ทาสแรงงาน มนุษย์จึงได้พัฒนาหุ่นยนต์เพื่อมาช่วยงานในทุกมิติ โดยหุ่นยนต์รุ่นแรก ๆ เป็น หุ่นยนต์อุตสาหกรรม ที่เริ่มประจำการในโรงงานอุตสาหกรรมตั้งแต่ปี 1960s ซึ่งได้แสดงศักยภาพที่โดดเด่น ทั้งในเรื่องมาตรฐานคุณภาพของชิ้นงาน สภาพแวดล้อมการทำงานที่ดีต่อมนุษย์ ค่าใช้จ่าย มีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลง และนำมาซึ่งอุตสาหกรรมในรูปแบบปัจจุบันที่หุ่นยนต์และระบบอัตโนมัติเป็นส่วนสำคัญอันดับต้น ๆ ที่สร้างความสามารถในการแข่งขันของผู้ผลิตในการสร้างผลิตภัณฑ์คุณภาพสูงออกสู่ตลาด ทำให้ประชากรหุ่นยนต์ถูกเพิ่มจำนวนขึ้นเรื่อย ๆ ในลักษณะที่อัตราเร่งของการเพิ่มก็สูงขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมยังมีขีดจำกัด โดยเฉพาะในเรื่องของการรับรู้สภาพแวดล้อมในขณะทำงาน และการจับสิ่งของด้วยแรงที่ละเอียดอ่อน ทำให้หุ่นยนต์อาจเป็นอันตรายกับมนุษย์หากอยู่ในบริเวณเดียวกัน หุ่นยนต์อุตสาหกรรมจึงมีพื้นที่ทำงานที่แยกออกจากพื้นที่ทำงานหรืออาศัยของมนุษย์อย่างชัดเจน โดยมีพื้นที่ประจำการอยู่เฉพาะในพื้นที่ที่กำหนดและมีอาณาบริเวณที่จำกัด อาจมีรั้วกั้นและ/หรือหยุดทำงานทันทีหากมีเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดเกิดขึ้น

ปัจจุบัน ด้วยศักยภาพของหุ่นยนต์ที่มีความฉลาดสูงขึ้นประกอบกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ทรงประสิทธิภาพ ทำให้หุ่นยนต์สามารถปฏิบัติงานในสถานที่ที่ปะปนกับมนุษย์ได้โดยมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ เกิดเป็นหุ่นยนต์สายพันธุ์ใหม่ที่เรียกว่า โคบอท (Cobot) ที่ออกแบบให้เป็นหุ่นยนต์ที่ทำงานร่วมกับมนุษย์โดยตรง ซึ่งมีแนวโน้มที่มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นในลักษณะก้าวกระโดดจากการที่มีพื้นที่ทำงานที่ใหญ่กว่าพื้นที่ทำงานของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมมาก ถัดมาไม่นาน จึงเกิดหุ่นยนต์สายพันธุ์ใหม่ที่เราเรียกกันว่า หุ่นยนต์บริการ ซึ่งมีลักษณะคล้ายกับโคบอทหลายประการ กล่าวคือ หุ่นยนต์บริการสามารถประจำการในพื้นที่ที่มีมนุษย์ปะปนได้ โดยมีความปลอดภัยต่อมนุษย์ ซึ่งหุ่นยนต์บริการยังมีศักยภาพที่เพิ่มขึ้นหลายประการ เช่น ความสามารถในการปรับตัว

ตามสภาพแวดล้อมที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ความสามารถในการดูแลสุขภาพตัวเองได้ การมีลักษณะทางกายภาพที่ดูเป็นมิตรต่อมนุษย์ และที่สำคัญ คือ ความสามารถในการสื่อสารกับมนุษย์ด้วยเสียงและ/หรือภาพได้ โดยมีการนำเทคโนโลยีการสื่อสาร 5G มาสร้างประสบการณ์ใหม่ในการโต้ตอบกับมนุษย์ ตัวอย่างหุ่นยนต์บริการ แสดงดังภาพที่ 1-2





หุ่นยนต์ “S-mile” Delivery Robot! เป็นหุ่นยนต์บริการที่ประจำการที่แผนกต้อนรับส่วนหน้าของโรงแรม the Shinjuku Washington Hotel ประเทศญี่ปุ่น ตั้งแต่กลางปี ค.ศ. 2019 ทำหน้าที่ส่งของไปยังห้องพักได้อย่างอัตโนมัติ โดยมีศักยภาพในการเข้า-ออกลิฟท์ การนำทางและหลบหลีกสิ่งกีดขวางโดยอัตโนมัติ

the “S-mile” Delivery Robot! ที่แผนกต้อนรับของ the Shinjuku Washington Hotel ประเทศญี่ปุ่น



หุ่นยนต์ SECOM Robot X หุ่นยนต์บริการที่ประจำการ ณ สนามบินฮาเนดะ ทำหน้าที่ในการตรวจตราความเรียบร้อยในพื้นที่ภายในของสนามบิน

SECOM Robot X ที่สนามบินฮาเนดะ ประเทศญี่ปุ่น



หุ่นยนต์ ALSOK's Reborg-X หุ่นยนต์รักษาความปลอดภัย ที่ทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยของอาคาร เพื่อยกระดับของคุณภาพและประสิทธิภาพในการรักษาความปลอดภัย

ALSOK's Reborg-X ที่ตึก Ministry of Internal Affairs and Communications ในกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น



หุ่นยนต์ Tellu ประจำการ ณ สนามบินเฮลซิงกิ ที่ได้รับการพัฒนาโดยนำเทคโนโลยีการสื่อสาร 5G เพื่อสร้างประสบการณ์ใหม่ในการโต้ตอบกับมนุษย์

Tellu ที่สนามบินเฮลซิงกิ สาธารณรัฐฟินแลนด์

ภาพที่ 1 หุ่นยนต์บริการที่ประจำการในพื้นที่สาธารณะ
ที่มา : รัชทิน จันทรเจริญ ถ่ายในช่วง ตุลาคม 2562 - มกราคม 2563



นอกจากนั้นยังมีหุ่นยนต์บริการในอีกรูปแบบหนึ่ง ที่เริ่มเป็นที่นิยมในปัจจุบัน คือ หุ่นยนต์บริการส่งของเพื่อให้บริการส่งเครื่องดื่มและขนม (ภาพที่ 2) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อยกระดับคุณภาพงานบริการ และเจาะตลาดงานใหม่ในยุคสังคมสูงวัยที่จำเป็นต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการรับมือกับงานบริการ

ภาพที่ 2 หุ่นยนต์ส่งเครื่องดื่มที่ยังอยู่ในช่วงทดลองบริการที่อาคารสำนักงาน/ที่พักอาศัยแห่งหนึ่งในกรุงโตเกียว
ที่มา : รัชทิน จันทรเจริญ ถ่ายเมื่อ ตุลาคม 2562

เทคโนโลยีหุ่นยนต์บริการและศักยภาพของนักพัฒนาไทย

ในขณะที่หุ่นยนต์บริการยังมีจำนวนไม่มากนักและอาจไม่เป็นที่สังเกตของสังคมโดยทั่วไป ในช่วงกลางปี ค.ศ. 2020 โลกได้เผชิญกับปัญหาการระบาดใหญ่ของเชื้อไวรัส COVID-19 แม้การยับยั้งการแพร่ระบาดสามารถทำได้ด้วยมาตรการทางสาธารณสุข ทั้งในเรื่องการสวมหน้ากากป้องกัน การล้างมือบ่อย ๆ และการเว้นระยะห่างทางสังคม แต่เนื่องจากการแพร่เชื้อเป็นไปในลักษณะของมนุษย์สู่มนุษย์ จึงจำเป็นต้องมีการตัดวงจรการระบาดจากการสัมผัสในบางพื้นที่ที่จำเป็น จึงมีการนำหุ่นยนต์เข้ามาประจำการในพื้นที่เสี่ยงต่าง ๆ (ภาพที่ 3)



ก) CU-RoboCovid
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ข) Tham-Robot
มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์



ค) มดบริรักษ์
สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี



ง) หุ่นยนต์แบ่งปัน
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

ภาพที่ 3 หุ่นยนต์สู้ภัย COVID-19 จากมหาวิทยาลัยในประเทศไทย
ที่มา : ก) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2563) ข) Bangkok Post (2563) ค) บ้านเมือง (2563)
ง) The Bangkok Insight (2563)

ในช่วงภาวะที่เกิดวิกฤตการณ์ดังกล่าว มหาวิทยาลัยในประเทศไทยที่มีศักยภาพด้านการพัฒนาหุ่นยนต์จึงได้เร่งพัฒนาหุ่นยนต์ในหลากหลายรูปแบบเพื่อส่งมอบให้แก่โรงพยาบาลและ/หรือสถานที่ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อ โดย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้ส่งทีมหุ่นยนต์ CU-RoboCovid ที่มีหุ่นยนต์ “ปันโต” และ “กระจก” เพื่อส่งอาหารในหอผู้ป่วย โดยการส่งสัญญาณภาพและเสียงของหุ่นยนต์ด้วยคลื่นมือถือ และบังคับหุ่นยนต์ในการเคลื่อนที่ในพื้นที่เสี่ยงแทนมนุษย์ด้วยการใช้คลื่นวิทยุในการส่งสัญญาณบังคับ ในขณะที่สถาบันวิทยาการหุ่นยนต์ภาคสนาม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้พัฒนาหุ่นยนต์หลากหลายรูปแบบ เพื่องานส่งอาหาร ส่งของ ต้อนรับคนที่ผ่านไปมา และสำรวจความปลอดภัย โดยมหาวิทยาลัยอื่นอีกหลายแห่งก็ได้พัฒนาหุ่นยนต์เพื่อช่วยงานบริการเช่นกัน ช่วงเวลานี้ จึงนับเป็นช่วงเวลาที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีหุ่นยนต์ที่ก้าวหน้ามาก และหุ่นยนต์บริการได้เข้าประจำการในพื้นที่ที่มีความสำคัญ ส่งผลให้ผู้ใช้งานเข้าใจในศักยภาพของหุ่นยนต์และเป็นที่ยอมรับของผู้ใช้งานมากขึ้น

ทั้งนี้ เทคโนโลยีสำคัญที่อยู่เบื้องหลังของหุ่นยนต์บริการ ประกอบด้วย เทคโนโลยีการขับเคลื่อนที่มีเสถียรภาพในการทำงานสูง และทำงานบนพื้นสำนักงานได้ดี เทคโนโลยีแบตเตอรี่ เทคโนโลยีการหาพิกัดตนเองและการทำแผนที่ เทคโนโลยีการนำทางอัตโนมัติ เทคโนโลยีการประมวลผลที่ทรงพลังด้วยไมโครโพรเซสเซอร์แบบพกพา เทคโนโลยีกล้องถ่ายภาพ เทคโนโลยีการรับส่งสัญญาณภาพและเสียง และที่สำคัญ คือเทคโนโลยีการสื่อสารแบบไร้สายทางทรงพลัง หุ่นยนต์บริการจะมีโหมดในการควบคุม 2 โหมดหลัก คือ โหมดทำงานอัตโนมัติและโหมดบังคับควบคุมจากระยะไกล แท้จริงแล้ว เทคโนโลยีเหล่านี้อยู่ในสถานะที่สามารถนำมาใช้ได้แล้ว และหุ่นยนต์บริการมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ เมื่อโลกเข้าสู่ภาวะวิกฤตและจำเป็นต้องพึ่งพาหุ่นยนต์ การผสมผสานเทคโนโลยีเพื่อพัฒนาหุ่นยนต์บริการเพื่อให้หุ่นยนต์สามารถนำมาใช้ได้จริงและเป็นประโยชน์เป็นไปด้วยความรวดเร็วยิ่งขึ้น ทำให้หุ่นยนต์บริการมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างก้าวกระโดด และหากเปรียบเทียบกับ โคบอท ที่สามารถทำงานในสภาพแวดล้อมที่ยืดหยุ่นสูงและทำงานร่วมกับมนุษย์ได้ หุ่นยนต์บริการ ได้รับการออกแบบให้มีปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์โดยตรง ซึ่งมีความท้าทายในการออกแบบและพัฒนาขึ้นไปอีก เราจึงได้เห็นการนำหุ่นยนต์บริการออกมาทดสอบการทำงานในสภาพสนาม หรือทดลองบริการเพื่อศึกษาลักษณะการปฏิสัมพันธ์กับผู้ใช้บริการ และจะได้เห็นลักษณะการโต้ตอบระหว่างหุ่นยนต์บริการกับมนุษย์ที่แสดงถึงศักยภาพที่สูงขึ้นเรื่อย ๆ ของหุ่นยนต์

หุ่นยนต์บริการรอบตัวเรา

หุ่นยนต์บริการในรูปแบบต่าง ๆ ได้เริ่มปรากฏตัวในสังคมเมืองมากขึ้นและมีแนวโน้มที่สามารถตอบโจทย์งานบริการในสังคมเมืองในลักษณะที่ดีขึ้นขึ้นผ่านการทดลองใช้งาน ดังตัวอย่างของสามย่านมิตรทาวน์ซึ่งเปิดตัวในช่วงกลางปี ค.ศ. 2019 ที่ได้นำเสนอรูปแบบใหม่ ๆ ในการใช้ชีวิตของคนเมือง โดยเปิดให้บริการ 24 ชั่วโมงในพื้นที่บางบริเวณ และได้นำหุ่นยนต์บริการขายไอศกรีม เข้าประจำการที่ชั้นใต้ดินเพื่อให้บริการแบบ 24 ชั่วโมง หุ่นยนต์ลักษณะนี้ได้รับการออกแบบมาเพื่อสร้างปฏิสัมพันธ์กับมนุษย์โดยตรงและสร้างประสบการณ์แปลกใหม่ให้กับผู้ซื้อ ในขณะเดียวกัน หุ่นยนต์ยังคงมีคุณสมบัติของหุ่นยนต์อุตสาหกรรมอย่างครบครัน ทั้งในเรื่องการควบคุมคุณภาพของงาน ความคุ้มค่าในการลงทุน มีความยืดหยุ่นในการเปลี่ยนแปลงและที่เพิ่มขึ้นมาคือเรื่องคุณภาพของงานบริการ ขณะเดียวกันสามารถบันทึกข้อมูลการทำงานและวิเคราะห์เพื่อปรับปรุงได้อีกด้วย หรือ การนำหุ่นยนต์บริการ Yunji เพื่อทดลองปฏิบัติงานที่สำนักงานวิทยทรัพยากร จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย พบว่า หุ่นยนต์มีศักยภาพเพียงพอต่อการกิจส่งของและสามารถทำงานได้ด้วยตัวเอง การส่งของในระยะทางที่ไกลจะสะดวกขึ้นหากมีหุ่นยนต์คอยช่วยทำงาน การสั่งการอยู่ในรูปแบบที่เข้าใจง่าย จึงเป็นเหตุผลที่การนำหุ่นยนต์มาใช้ในงานลักษณะนี้เริ่มมีน้ำหนักและมีความชัดเจนมากขึ้น (ภาพที่ 4)

จะเห็นได้ว่าเทคโนโลยีหุ่นยนต์ได้พัฒนามาไกลพอสมควรและมีศักยภาพในการทำงานได้ในระดับหนึ่ง มีความคุ้มค่าในบางสถานการณ์ การที่เทคโนโลยีหุ่นยนต์ยังได้รับการพัฒนาให้ก้าวหน้าขึ้นย่อมส่งผลให้ราคาเทคโนโลยีถูกลง จึงต้องจับตามองว่าเมื่อใดจึงจะเข้าสู่ยุคที่หุ่นยนต์บริการได้รับการนำมาใช้เต็มรูปแบบในลักษณะเดียวกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรมในปัจจุบันและเทคโนโลยีจะสามารถพัฒนาหุ่นยนต์สายพันธุ์ใหม่ไปในรูปแบบใด



หุ่นยนต์บริการขายไอศกรีม



หุ่นยนต์บริการในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ภาพที่ 4 หุ่นยนต์บริการรอบตัวเรา
ที่มา : รัชทิน จันทรเจริญ ถ่ายเมื่อ พฤศจิกายน 2562

บทสรุป

หุ่นยนต์บริการ เป็นหุ่นยนต์สายพันธุ์ใหม่ที่ได้รับการออกแบบมาเพื่อปฏิบัติงานบริการที่มีต่อมนุษย์โดยตรงมีลักษณะคล้ายกับหุ่นยนต์อุตสาหกรรม ที่สามารถรักษาคุณภาพของงาน (บริการ) ได้ดี สามารถทำงานซ้ำ ๆ งานที่เหนื่อยล้าหากใช้มนุษย์ทำหรืองานในพื้นที่เสี่ยงภัย มีความคุ้มค่าในการลงทุน และมีความยืดหยุ่นต่อการเปลี่ยนแปลง ผนวกกับศักยภาพของ โคบอลท์ คือสามารถทำงานร่วมกับมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย ควบคุมตำแหน่งและแรงได้อย่างละเอียดอ่อน รับรู้สภาพแวดล้อมในการทำงานได้ และมีศักยภาพที่เพิ่มขึ้น คือมีรูปร่างและท่าทางขณะปฏิบัติงานที่ดูเป็นมิตรกับมนุษย์ ใช้งานง่าย เข้าใจการทำงานได้ง่าย ทำงานได้ด้วยตนเอง และปรับการทำงานตามสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงขณะทำงานได้

ในขณะที่โลกกำลังเผชิญปัญหาการระบาดของไวรัส ปัญหาสังคมสูงวัยที่ส่งผลให้ขาดคนวัยแรงงาน ปัญหารูปแบบธุรกิจบริการที่มีความซับซ้อนมากขึ้นเรื่อย ๆ และมีการแข่งขันที่สูงเพิ่มขึ้น หุ่นยนต์บริการ จึงเป็นเทคโนโลยีที่น่าจับตามองอย่างมาก

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “5G กับหุ่นยนต์ทางการแพทย์ที่ใช้ในการฟื้นฟูสมรรถภาพผู้ป่วยโรคหลอดเลือดสมอง” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ ภายใต้โครงการจัดตั้งศูนย์ทดลองทดสอบ 5G ในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิง

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2563). CU-RoboCovid ส่งมอบหุ่นยนต์ขนส่ง และสื่อสารทางไกลให้โรงพยาบาล. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก <https://www.chula.ac.th/news/28986/>
- บ้านเมือง. (2563). ทีไอ มจธ. ส่งมอบ มดบริรักษ์ ชุดแรก. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก <https://www.banmuang.co.th/news/education/191178>
- Bangkok Post. (2563). CSD vows crackdown on spreaders. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก <https://www.bangkokpost.com/thailand/general/1891240/csd-vows-crackdown-on-spreaders>
- The Bangkok Insight. (2563). GC จับมือพันธมิตร พัฒนา ‘หุ่นยนต์แบ่งปัน’ ให้ ‘วชิรพยาบาล-รพ.สมเด็จเจ้า’. สืบค้นเมื่อ 25 กันยายน 2563, จาก <https://www.thebangkokinsight.com/380793/>

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกของประเทศไทย

ศาสตราจารย์ รศ.ดร. นพนันท์ ตาปนานนท์
 อธิการบดีประจำ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
 ผู้รับผิดชอบหลักของบทความ email: nopianant.t@chula.ac.th

Photo by Freepik.com



บทนำ

เมืองในภูมิภาคต่าง ๆ ของโลกในปัจจุบันได้พัฒนาขึ้นเป็นเมืองอัจฉริยะ (smart city) โดยการนำเทคโนโลยีสารสนเทศ (Information and Communication Technology หรือ ICT) มาใช้ในการบริหารจัดการเมืองเพื่อให้สามารถบรรลุต่อเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals หรือ SDGs) โดยการมีส่วนร่วมของประชาชนได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพ เช่นเดียวกับเมืองในประเทศไทยที่กำลังพัฒนาขึ้นเป็นเมืองอัจฉริยะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรุงเทพมหานครและเมืองหลักในภูมิภาคต่าง ๆ และที่สำคัญคือการพัฒนาเมืองอัจฉริยะในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจตะวันออก (Eastern Economic Corridor หรือ EEC) ตามที่ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ได้กำหนดไว้ ซึ่งจะส่งผลต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และความเป็นไปต่ออนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทยอย่างมีนัยสำคัญต่อไป

การพัฒนาเมืองอัจฉริยะในเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก

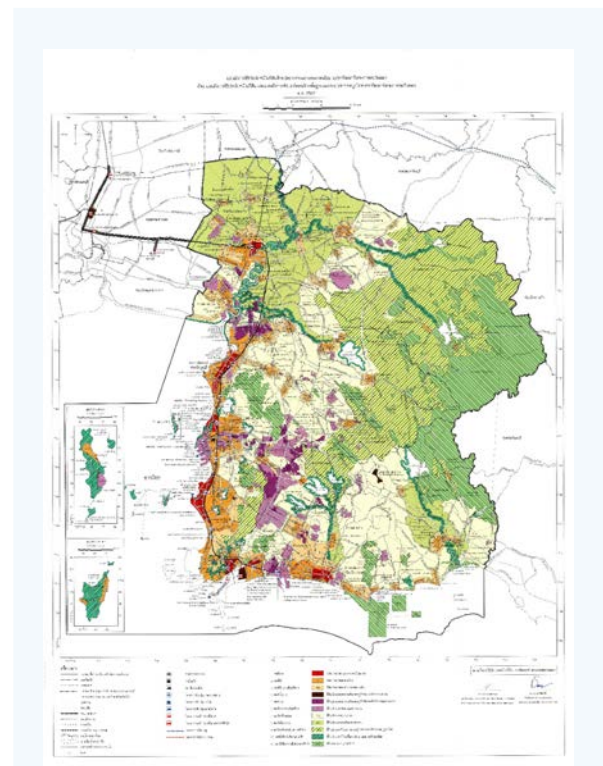
ยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ได้กำหนดยุทธศาสตร์ด้านการสร้างความสามารถในการแข่งขัน ซึ่งระบุถึงการสร้างและพัฒนาเขตเศรษฐกิจพิเศษให้เป็นเครื่องมือในการพัฒนาเศรษฐกิจ และกระจายความเจริญสู่ภูมิภาค ยกย่องได้และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยการพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกให้มีความพร้อมทางโครงสร้างพื้นฐานที่จะทำให้ไทยเป็นศูนย์กลางทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ รวมทั้ง การเป็นศูนย์กลางอุตสาหกรรมและนวัตกรรม การพัฒนาเมือง และการส่งเสริมการท่องเที่ยว โดยพัฒนาระบบผังเมืองของประเทศและผังเมืองระดับพื้นที่ พัฒนาเทคโนโลยีเพื่อการบริหารจัดการเมือง และการจัดตั้งอำนาจความสะดวกให้เป็นเมืองอัจฉริยะ ปลอดภัย สะดวกสำหรับคนทุกกลุ่มอย่างทั่วถึง และเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การขับเคลื่อนนโยบายตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 ดังกล่าวข้างต้น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ได้ระบุถึง การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ โดยเร่งดำเนินการในประเด็นท้าทาย ได้แก่ การสร้างความเข้มแข็งของฐานการผลิตและบริการเดิม และการขยายฐานการผลิตและบริการใหม่ที่สร้างรายได้สำหรับประชาชน ในภาค การพัฒนาเมืองให้เติบโตอย่างมีคุณภาพ การพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกให้รองรับการขยายตัวของภาคอุตสาหกรรมแห่งอนาคตอย่างมีสมดุล รวมทั้ง การเพิ่มประสิทธิภาพกลไกการขับเคลื่อนการพัฒนาภาคและเมือง ให้เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม

ในการนี้ โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor Development หรือ EEC) ได้เสนอแนวทางการยกระดับและพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจตะวันออกด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม (Eastern Economic Corridor of Innovation หรือ EECi) เพื่อสร้างพื้นที่นวัตกรรมใหม่ในเขตระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกให้มีระบบนิเวศนวัตกรรมที่เหมาะสม ช่วยส่งเสริมให้เกิดการทำวิจัย พัฒนา และนวัตกรรมร่วมกันระหว่างภาครัฐ เอกชน มหาวิทยาลัย รวมถึงชุมชนในพื้นที่ เพื่อช่วยยกระดับและพัฒนาอุตสาหกรรมเดิม และสร้างให้เกิดอุตสาหกรรมใหม่ ทั้งในพื้นที่ระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออกและในพื้นที่อื่น ๆ ทั่วประเทศ อันจะนำไปสู่การเป็นประเทศแห่งนวัตกรรม ควบคู่กับการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชนในพื้นที่ ด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลอดจนนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไปในอนาคต

ทั้งนี้ คณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ได้ประกาศแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 301 ง วันที่ 9 ธันวาคม 2562) กำหนดให้พื้นที่ 5 บริเวณ ได้แก่ 1) เขตส่งเสริมรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน 2) เขตส่งเสริมอุตสาหกรรมและนวัตกรรม 3) เขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก 4) เขตนวัตกรรมการแพทย์ครบวงจร ธรรมศาสตร์ (พญา) และ 5) เขตส่งเสริมเมืองการบินภาคตะวันออก เป็นเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ (ขก. สัญลักษณ์สีน้ำตาล) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อรองรับโครงการสำคัญที่เป็นพื้นฐานให้การพัฒนาเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ตามนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ให้ใช้ประโยชน์ในที่ดินเพื่ออุตสาหกรรม พาณิชยกรรม การอยู่อาศัย เกษตรกรรม สถาบันการศึกษา สถาบันราชการ สาธารณูปโภค สาธารณูปการ กิจการวิจัยและพัฒนา และกิจการอื่นที่เกี่ยวข้องกับเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ

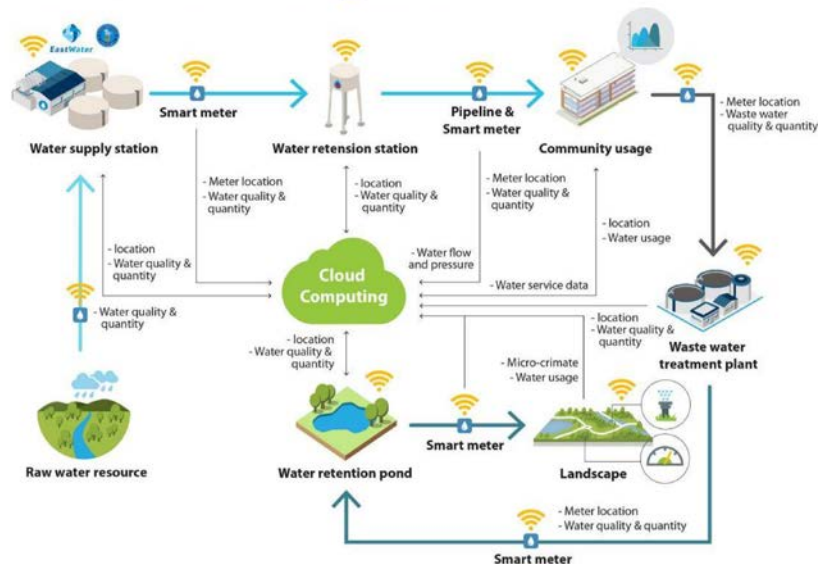
การดำเนินการให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560-2564) โดยให้การสนับสนุนแก่หน่วยงานราชการ องค์การรัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน ในการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเพื่อกิจการพิเศษ (ขก.) ตามแผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก ทั้ง 5 บริเวณดังกล่าวข้างต้น ย่อมมีความเหมาะสมต่อการพัฒนาให้เป็นเมืองอัจฉริยะ (smart city) ที่ประกอบด้วยการดำเนินการ 7 ด้าน ตามที่กำหนดโดยสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa) ดังนี้



ภาพที่ 1 แผนผังการใช้ประโยชน์ในที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562
ที่มา : ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 301 ง วันที่ 9 ธันวาคม 2562

1) **สิ่งแวดล้อมอัจฉริยะ (smart environment)** การพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะคำนึงถึงความสมดุลระหว่างสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติกับสิ่งแวดล้อมที่เป็นการสร้างสรรค์ของมนุษย์ ภายใต้เงื่อนไขการเปลี่ยนแปลงจากสภาวะโลกร้อน ทั้งในด้านการปรับตัวต่อผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกโดยใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ ภายใต้การมีส่วนร่วมของประชาชนในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้เป็นไปตามเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDGs)

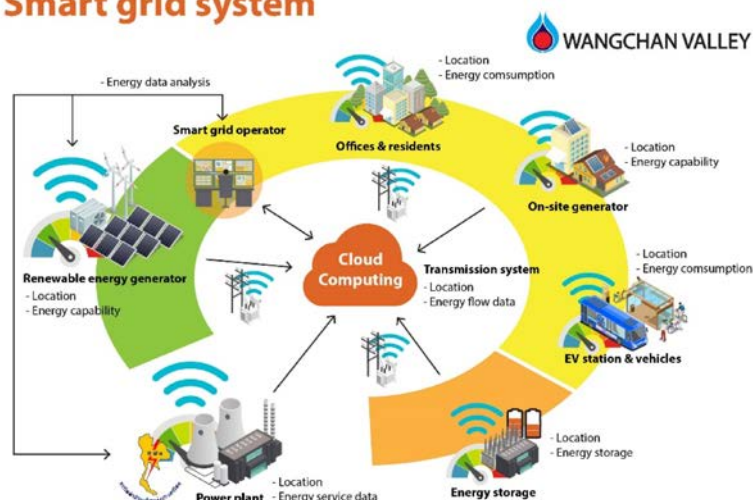
Smart water management



ภาพที่ 2 การบริหารจัดการน้ำของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

2) **พลังงานอัจฉริยะ (smart energy)** เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นพื้นที่ที่มีระบบบริหารจัดการด้านพลังงาน (Energy Management System หรือ EMS) เพื่อให้เกิดการใช้พลังงานทั้งภายในอาคารและในพื้นที่สาธารณะเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ (energy efficiency) และส่งเสริมการผลิตพลังงานทดแทน (renewable energy) ภายในพื้นที่โครงการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการผลิต จัดเก็บ และใช้พลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อสร้างความมั่นคงทางพลังงานและลดการพึ่งพาพลังงานจากระบบโครงข่ายไฟฟ้าหลักภายนอก

Smart grid system



ภาพที่ 3 พลังงานอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

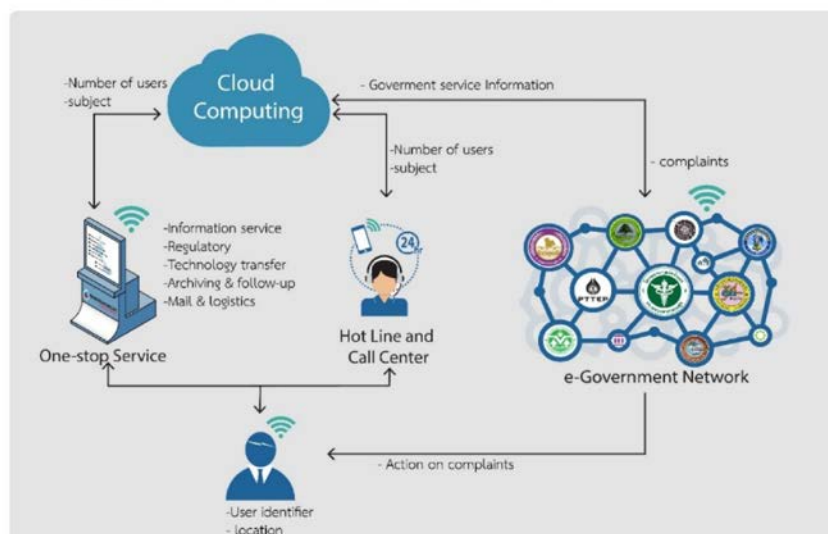
3) เศรษฐกิจอัจฉริยะ (smart economy) เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะมีการพัฒนาให้เป็นย่านนวัตกรรม (innovation district) ที่ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มในระบบเศรษฐกิจที่มุ่งเน้นเศรษฐกิจสร้างสรรค์ (creative economy) ทั้งในสาขาการผลิตทางด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และด้านการค้าและการบริการ การสร้างเสริมความสามารถในการแข่งขันของวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) และธุรกิจที่เกิดขึ้นใหม่ (start-up) ตลอดจนการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการบริหารจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ



ภาพที่ 4 เศรษฐกิจอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

4) การบริหารภาครัฐอัจฉริยะ (smart governance) เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นพื้นที่ส่งเสริมสนับสนุนการพัฒนาระบบบริการภาครัฐทั้งที่เป็นหน่วยงานส่วนกลาง หน่วยงานส่วนภูมิภาค และหน่วยงานส่วนท้องถิ่น ตลอดจนองค์การรัฐวิสาหกิจ เพื่ออำนวยความสะดวกแก่ประชาชนในพื้นที่โครงการ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและบริการของภาครัฐ โดยมุ่งเน้นความโปร่งใสและการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่โครงการ และมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่องผ่านการประยุกต์ใช้นวัตกรรมบริการที่ประชาชนโดยทั่วไปสามารถเข้าถึงได้สะดวก

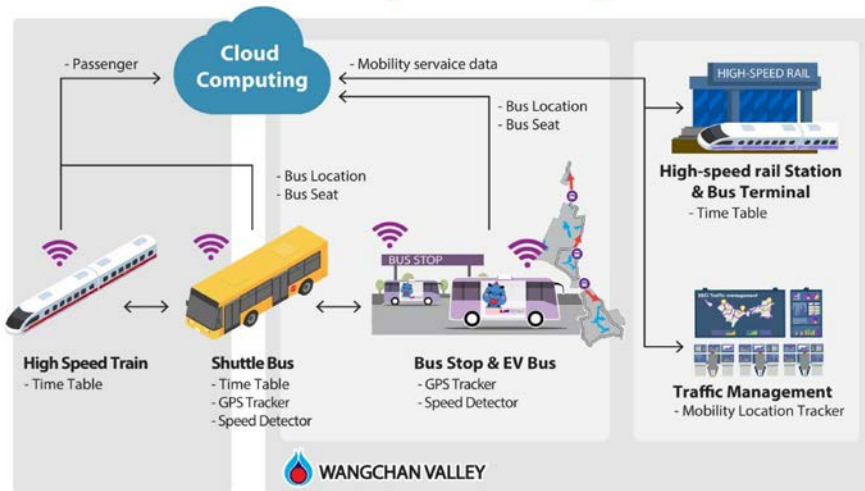
Access to Government Services



ภาพที่ 5 การบริหารภาครัฐอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

5) การเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ (smart mobility) เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นพื้นที่ที่มุ่งเน้นการพัฒนาระบบการเดินทางและขนส่งอัจฉริยะ โดยการอำนวยความสะดวกในการเข้าถึงพื้นที่โครงการ และการเดินทางและขนส่งภายในพื้นที่โครงการโดยระบบขนส่งสาธารณะ ประกอบกับ การจัดให้มีที่จอดรถยนต์อัจฉริยะตามความจำเป็น และส่งเสริมให้มีการเดินทางและขนส่งภายในพื้นที่โครงการด้วยยานพาหนะที่ใช้พลังงานไฟฟ้า รวมทั้งการใชยานพาหนะที่ไม่ใช้เครื่องยนต์ ซึ่งได้แก่จักรยาน และการเดินในการเดินทางระยะสั้น

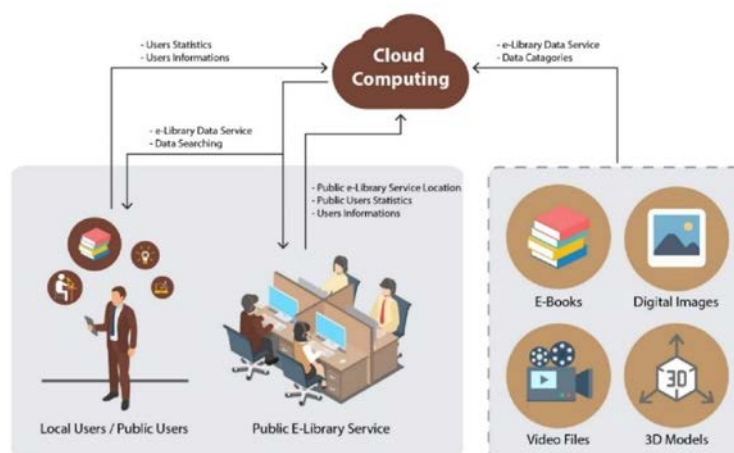
Smart Public Transport management



ภาพที่ 6 การเดินทางและขนส่งอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

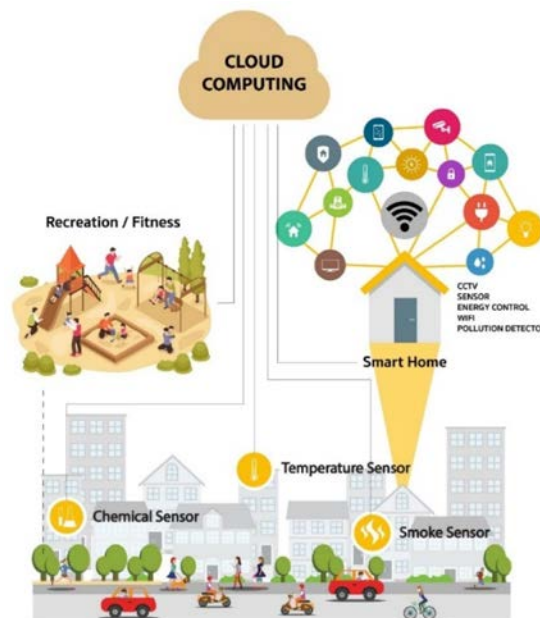
6) พลเมืองอัจฉริยะ (smart people) เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นพื้นที่ที่มุ่งเน้นการยกระดับคุณภาพชีวิตของประชาชน ทั้งประชาชนที่อยู่อาศัย (night-time population) และประชาชนที่ประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคม (day-time population) ในพื้นที่โครงการ ควบคู่กับการพัฒนาองค์ความรู้ ทักษะ และสิ่งแวดล้อมที่เอื้อต่อการเรียนรู้ตลอดชีวิต การลดความเหลื่อมล้ำทางสังคมและเศรษฐกิจ ตลอดจนเปิดกว้างสำหรับความคิดสร้างสรรค์ นวัตกรรม และการมีส่วนร่วมของประชาชนในทุกมิติ

Smart e-Library



ภาพที่ 7 พลเมืองอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

7) การดำรงชีวิตอัจฉริยะ (smart living) เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออกจะเป็นพื้นที่ที่มีการพัฒนาสิ่งอำนวยความสะดวกในการดำรงชีวิตประจำวันอย่างมีคุณภาพและมีความเท่าเทียมโดยเฉพาะอย่างยิ่งกับผู้ด้อยโอกาส โดยคำนึงถึงหลักอารยสถาปัตย์ (universal design) เพื่อให้ประชาชนมีสุขอนามัยและมีคุณภาพชีวิตความเป็นอยู่ที่ดี มีความปลอดภัย และมีความสุขในการดำรงชีวิตในรูปแบบที่มีความหลากหลายทางสังคมและวัฒนธรรมร่วมกันระหว่างประชาชนในพื้นที่โครงการและในพื้นที่โดยรอบ



ภาพที่ 8 การดำรงชีวิตอัจฉริยะของการพัฒนาเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก
ที่มา : บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2563)

บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การศึกษาและวิเคราะห์บริบทพื้นที่ตามแผนแม่บทการพัฒนาเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก และการวางแผนผังและออกแบบการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภคของเขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษจะเป็นไปตามหลักการพัฒนาเมืองอัจฉริยะคือ การบริหารจัดการเทคโนโลยี นวัตกรรม และความยั่งยืน ให้มีประสิทธิภาพ เพื่อพัฒนาให้เมืองน่าอยู่ เศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อมเติบโตอย่างสมดุล และมีความสอดคล้องกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในคู่มือการจัดทำแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะของสำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล (depa) และได้รับตราสัญลักษณ์เมืองอัจฉริยะประเทศไทย (Thailand Smart City) ในด้านต่าง ๆ ทั้ง 7 ด้านจากคณะกรรมการขับเคลื่อนการพัฒนาเมืองอัจฉริยะ ซึ่งจะช่วยให้สามารถขอรับสิทธิประโยชน์จากคณะกรรมการส่งเสริมการลงทุน (BOI) ต่อไปตามลำดับ

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาโครงการ “การศึกษาวิเคราะห์ จัดทำแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ สำหรับขอตราสัญลักษณ์ความเป็นเมืองอัจฉริยะประเทศไทย ของโครงการพัฒนาพื้นที่วังจันทร์วัลเลย์ เพื่อเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECI @ Wangchan Valley)” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

เอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม

- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). (2562). รายงานการศึกษาความเหมาะสม (Feasibility Study) การขยายพื้นที่เขตส่งเสริมเศรษฐกิจพิเศษเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor of Innovation; EECi). กรุงเทพมหานคร: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน).
- บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). (2563). ข้อเสนอเพื่อขอรับการพิจารณาการเป็นเมืองอัจฉริยะ โครงการเมืองอัจฉริยะวังจันทร์วัลเลย์ ตำบลปายุบใน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. กรุงเทพมหานคร: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน).
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). รายงานการศึกษาความเป็นไปได้ (Feasibility Study) ของเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (EECi). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. (2560). แผนแม่บทการพัฒนาเขตนวัตกรรมระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก Eastern Economic Corridor of Innovation (EECi). กรุงเทพมหานคร: สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล. (2560). คู่มือการจัดทำแผนพัฒนาเมืองอัจฉริยะ. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล.

ระบบควบคุมไฟถนนอัจฉริยะ บนแพลตฟอร์มเทคโนโลยี NB-IoT, LoRa และ 5G ในประเทศไทย

เกียรติศักดิ์ บุญประเสริฐ และ วาทีต เบลูจพลกุล*

หน่วยปฏิบัติการวิจัยด้านเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ การเรียนรู้ของเครื่อง และสมาร์ตกริด
ภาควิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

*ผู้รับผิดชอบหลักของบทความ email: watit_b@hotmail.com, watit.b@chula.ac.th

บทนำ

ปัจจุบันการใช้พลังงานมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ และการตอบสนองความต้องการพลังงานในหลายประเทศได้หันไปใช้พลังงานทดแทนมากขึ้น เนื่องจากพลังงานจากฟอสซิลที่มีอยู่อย่างจำกัด และการตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มมากขึ้น จากปริมาณการปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ที่สูงกว่าของเชื้อเพลิงแบบฟอสซิล จากสถิติในทุกประเทศทั่วโลกแสดงให้เห็นว่าพลังงานกว่าร้อยละ 19 ใช้กับการส่องสว่างของไฟถนนสาธารณะ และสำหรับประเทศไทยพลังงานส่องสว่างของไฟถนนสาธารณะอยู่ที่ประมาณร้อยละ 2 ซึ่งการส่องสว่างของไฟถนนสาธารณะมีเพื่อส่องสว่างให้ผู้ใช้ถนน ทางเท้า ในเวลากลางคืนหรือช่วงเวลาที่มืดสลัว ได้เดินทางอย่างปลอดภัย มองเห็นถึงอันตรายได้ชัดเจนขึ้น ดังนั้น การจัดการพลังงานที่จะช่วยลดการใช้พลังงานและสามารถแก้ปัญหาข้างต้น โดยเฉพาะไฟถนนสาธารณะที่มีปริมาณการใช้งานสูงได้ ซึ่งในหลายประเทศได้มีการนำเทคโนโลยีสื่อสารเข้ามาใช้เพื่อควบคุมและจัดการกับไฟถนนให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

การนำเทคโนโลยีมาใช้ในการจัดการพลังงาน

ในอนาคตจะมีการนำเทคโนโลยีเข้ามาใช้ในการจัดการพลังงานที่ใช้ในชีวิตประจำวันเพิ่มมากขึ้น อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้จะมีความฉลาดขึ้นกล่าวคือ ความสามารถในการสื่อสารกันเองได้ การมีเซนเซอร์ในการตรวจวัด และส่วนประมวลผลการจัดการพลังงาน บางระบบอาจมีความสามารถในการคาดการณ์การใช้พลังงานล่วงหน้าเพื่อการจัดการพลังงานได้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นด้วย เทคโนโลยีสื่อสารจะเข้ามามีบทบาทสำคัญในการจัดการพลังงานโดยเป็นส่วนช่วยติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์กับอุปกรณ์ เพื่อส่งข้อมูลหรือคำสั่งต่าง ๆ ที่ใช้ในการจัดการพลังงานให้มีประสิทธิภาพ จุดเด่นของเทคโนโลยีสื่อสารที่มีการใช้ในปัจจุบันคือ การใช้พลังงานที่ต่ำ อายุการใช้งานนาน ในด้านการจัดการพลังงานของเมืองเทคโนโลยีจะถูกพัฒนาและนำเข้ามาอยู่ในทุกภาคส่วนอย่างสอดคล้องกัน อาทิ ระบบไฟถนนสาธารณะ ซึ่งสามารถสนับสนุนการบริหารจัดการเมืองให้เป็นเมืองอัจฉริยะได้

สำหรับประเทศไทยได้เริ่มมีการพัฒนาระบบไฟถนนสาธารณะเช่นกัน โดยการไฟฟ้านครหลวงร่วมกับผู้เชี่ยวชาญจากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ได้ทำการศึกษาโดยนำระบบสื่อสารเข้ามาใช้ร่วมกับระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะ โดยพิจารณาเปรียบเทียบระบบสื่อสาร Wi-Fi 2.4 GHz, Wi-Fi 5 GHz, PLC (Power Line Communication), RF (Radio Frequency) ในส่วนติดต่อกับรีเลย์ที่ควบคุมดวงไฟและระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง เซลลูลาร์ในส่วนติดต่อกับระบบควบคุมทางไกล ผลการศึกษา ระบบสื่อสารแต่ละระบบมีข้อดีข้อเสียแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะของพื้นที่นั้น ๆ ระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะประเทศไทยยังจำเป็นต้องพัฒนาให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น และด้วยเทคโนโลยีการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพในปัจจุบัน จึงได้มีการพัฒนาและออกแบบระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะบนพื้นฐานเทคโนโลยีสื่อสาร LoRa (Long Range), NB-IoT (Narrow Band Internet of Thing) และ 5G (Fifth Generation) ในที่สุด

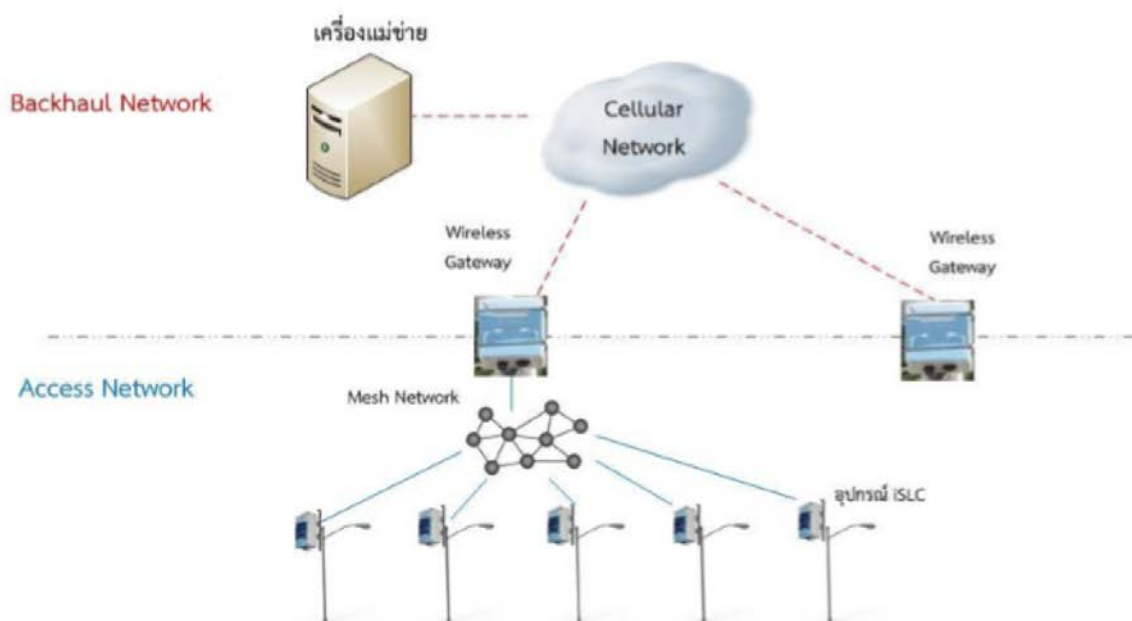
ระบบไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะ

ระบบไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะ คือระบบส่องสว่างของไฟถนน และทางเท้าในพื้นที่สาธารณะ เพื่อให้ผู้ใช้ถนนและทางเท้า ได้มีความรู้สึกปลอดภัยในการเดินทาง มองเห็นถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นได้ รวมทั้งปรับปรุงทัศนียภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ค่าความสว่างของทางเท้าและถนนมีเกณฑ์กำหนดคุณภาพจากองค์การระหว่างประเทศจากระดับความสว่าง และความสม่ำเสมอของความสว่าง ระบบไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะสามารถควบคุมจากทางไกลได้ มีประสิทธิภาพการทำงานมากกว่าเดิม ประหยัดพลังงาน และสามารถตรวจสอบสถานะการทำงานของโคมไฟถนนสาธารณะได้ (ภาพที่ 1) ประกอบด้วย

1) **โคมไฟถนนสาธารณะ** เป็นส่วนปลายทางที่ทำหน้าที่ให้แสงสว่างอยู่บนเสาไฟกับผู้ใช้พื้นที่สาธารณะ โดยแต่ละระบบของไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะจะมีส่วนประกอบแตกต่างกันขึ้นอยู่กับการใช้งานหรือควบคุมในแต่ละโคม โดยส่วนใหญ่จะประกอบด้วย หลอดไฟ เซนเซอร์ ไมโครคอนโทรลเลอร์ และ โมดูลสื่อสาร (Communication module)

2) **แพลตฟอร์มสื่อสาร** คือส่วนที่ทำหน้าที่เป็นตัวกลางของระบบสื่อสารระหว่างโคมไฟสาธารณะกับส่วนประมวลผลกลาง แพลตฟอร์มของระบบสื่อสารนั้นมีลักษณะแตกต่างกันออกไป แล้วแต่ระบบที่เลือกใช้ หรือความเหมาะสมกับพื้นที่นั้น ๆ ตัวกลางจุดรวมของโคมไฟสาธารณะย่อย ๆ ส่งต่อไปยังโครงข่ายหลัก (Core network) ที่เป็นโครงข่ายของระบบ และเชื่อมต่อกับเกตเวย์ (Gateway) เพื่อส่งขึ้นคลาวด์เซอร์วิส (Cloud service) หรือส่วนประมวลผลกลางของระบบนั้น ๆ หากเป็นระบบปิด

3) **ส่วนประมวลผลกลาง** คือส่วนประมวลผลหลักที่รวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลจากโคมไฟถนนสาธารณะทั้งหมด ให้ประหยัดพลังงานเหมาะสมสอดคล้องกันทั้งระบบ และสั่งเปิดปิดหรือหรี่ดวงไฟไปยังโคมไฟถนนสาธารณะในแต่ละดวงหรือแต่ละกลุ่มขึ้นอยู่กับระบบนั้น ๆ หรือสามารถส่งคำสั่งได้โดยตรง สามารถตรวจสอบการทำงานของโคมไฟแต่ละดวงได้ การทำงานทั้งหมดสามารถทำผ่านระบบ GUI (Graphical User Interface)



ภาพที่ 1 ระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะประเทศไทยในปัจจุบัน

ที่มา : ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2560)



ผลการศึกษาระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะ

จากการศึกษาระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะ สามารถสรุปได้ดังนี้

เทคโนโลยี	ข้อดี	ข้อเสีย
Access network		
ระบบสื่อสาร PLC	- ติดตั้งง่ายจากสายไฟฟ้าเดิมที่มีอยู่แล้ว - เหมาะสมกับระบบเนื่องจากคอมไฟถนนสาธารณะ มีการเชื่อมต่อกับสายไฟอยู่แล้ว	- ไม่สามารถส่งสัญญาณสื่อสารผ่านหม้อแปลงได้ - ยังไม่ได้รับการใช้งานกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าในไทยมากนัก
Zigbee 2.4 GHz	- ราคาถูก ติดตั้งง่าย - มีความเชื่อถือได้สูงเนื่องจากเป็นระบบโครงข่ายแบบตาข่าย (Mesh Network) - มีผลิตภัณฑ์ให้เลือกใช้หลากหลายในท้องตลาด	- โดเมนสัญญาณรบกวนได้ง่าย - มีข้อจำกัดด้านจำนวนโนด ปลายทางใน 1 โครงข่าย และ ข้อจำกัดด้านจำนวน Hop ในการสื่อสาร
Wi-Fi 5 GHz	- ติดตั้งง่าย มีความยืดหยุ่น - มีปัญหาด้านการรบกวนน้อย เนื่องจากย่าน 5 GHz มีการใช้งานน้อย	- ผลิตภัณฑ์หลากหลาย ราคาสูง
Backhaul Network		
ระบบสื่อสารแบบเซลลูลาร์	- การลงทุนครั้งแรกต่ำ - สามารถติดตั้งใช้งานได้รวดเร็ว - ไม่ต้องดูแลรักษาโครงข่ายด้วยตัวเอง - รองรับการใช้งานระบบ	- ไม่สามารถจัดการระบบสื่อสารเองได้ - เสียค่าบริการระบบรายเดือน
ระบบสื่อสารใยแก้วนำแสง	- แบนด์วิดท์กว้าง - มีความปลอดภัยและเชื่อถือได้	- มีค่าใช้จ่ายในการลงทุนติดตั้งที่สูง และค่าบำรุงรักษาที่สูง

จะเห็นได้ว่าการใช้งานระบบสื่อสารในส่วนของการเข้าถึงระบบโครงข่าย (Access network) เทคโนโลยีการสื่อสารแบบ Zigbee น่าจะมีความเหมาะสม แต่ในส่วนโครงข่ายการเชื่อมต่อช่องสื่อสารภาคพื้นดิน (Backhaul Network) การสื่อสารแบบระบบสื่อสารแบบเซลลูลาร์ มีความเหมาะสม แต่ระบบสื่อสารของ Zigbee มีข้อจำกัดด้านจำนวนอุปกรณ์ปลายทางของระบบสื่อสาร และการรบกวนสัญญาณได้ง่าย ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาเทคโนโลยีสื่อสารอื่นที่เหมาะสมมากกว่า

เทคโนโลยีสื่อสารสำหรับระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะในอนาคต

เทคโนโลยีสื่อสารที่เหมาะสมสำหรับระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะในอนาคต ประกอบด้วย

1) Long Range (LoRa) เป็นเทคโนโลยีสื่อสารที่ใช้เทคนิคของเทคโนโลยีการแผ่สเปกตรัมซึ่งมีกรรมสิทธิ์ (Proprietary Spread Spectrum Technology) ในการปรับเปลี่ยน (Modulate) ที่ถูกพัฒนาโดย Semtech Corporation การสื่อสารถูกกำหนดด้วย LoRaWAN Protocol โดย LoRa Alliance ย่านความถี่ที่สามารถใช้ได้ในประเทศไทยคือ 433 MHz และ 915 MHz ทั้งนี้ LoRa มีคุณสมบัติดังนี้

- ความแรงต่ำสุดของเครื่องลูกข่ายที่ใช้งานได้ (Sensitivity) คือ -137 dBm
- ระยะสัญญาณสามารถส่งได้ไกลถึง 15 กิโลเมตร
- กำลังที่ใช้ส่งสัญญาณต่ำ กินไฟน้อย
- ราคาถูก มีหลายยี่ห้อให้เลือกใช้ในตลาด

2) Narrow Band Internet of Things (NB-IoT) ถูกพัฒนามาจาก 3GPP ผู้กำกับดูแลมาตรฐานด้านการสื่อสารบนโครงข่ายโทรศัพท์เคลื่อนที่ โดยการใช้งานที่ย่านความถี่เดียวกับ LTE (Long Term Evolution) ที่ถูกออกแบบให้ใช้กำลังต่ำ ความเร็วในการสื่อสารและการส่งข้อมูลก็ต่ำด้วย โดยที่ประเทศไทยมีบริษัทโครงข่ายสื่อสารเคลื่อนที่ให้บริการคือ AIS และ True ทั้งนี้ NB-IoT มีคุณสมบัติดังนี้

- กำลังที่ใช้ส่งสัญญาณต่ำ อุปกรณ์สามารถใช้ได้นานถึง 10 ปีต่อการชาร์จพลังงานหนึ่งครั้ง
- ใช้แบนด์วิดท์ของสัญญาณน้อย
- สามารถทำงานร่วมกับโครงข่าย LTE ได้
- ระยะสัญญาณสามารถส่งได้ไกลกว่า 10 กิโลเมตร
- สามารถใช้ได้ทั้งในอาคารและนอกอาคาร

3) เทคโนโลยีสื่อสาร 5G เป็นมาตรฐาน IMT for 2020 and beyond ของ ITU-R มีส่วนที่แตกต่างจากเทคโนโลยี 4G มาก คือพัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการติดต่อสื่อสารระหว่างอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ด้วยกันเอง เป็นเทคโนโลยีทำให้เข้าสู่ยุคสังคมดิจิทัล ทุกภาคส่วนของเศรษฐกิจจะมีอินเทอร์เน็ตเข้ามาเกี่ยวข้อง (Internet of Things: IoT) เมื่อเปรียบเทียบกับระบบสื่อสาร 4G มาตรฐาน IMT-Advanced กับระบบ 5G จะพบว่า ระบบ 5G มีอัตราการส่งข้อมูลสูงสุดเพิ่มขึ้น 20 เท่า การประวิงเวลาของระบบลดลง 10 เท่า รองรับอุปกรณ์เพิ่มขึ้น 10 เท่าและประสิทธิภาพการใช้พลังงานของโครงข่ายเพิ่มขึ้น 100 เท่า

บทสรุป

การนำเทคโนโลยีการสื่อสารมาช่วยทำให้การควบคุมระบบไฟถนนสาธารณะอัจฉริยะมีประสิทธิภาพมากขึ้น การนำเทคโนโลยีที่ใหม่กว่าเช่น LoRa, NB-IoT และ 5G เข้ามาช่วยในการพัฒนาจากระบบเดิมทำให้ระบบมีความเสถียรมากขึ้น ประหยัดค่าใช้จ่าย ครอบคลุมพื้นที่เป็นวงกว้างมากขึ้น และสามารถตอบสนองแบบเรียลไทม์ได้อย่างรวดเร็ว การพัฒนาส่วนนี้เป็นส่วนหนึ่งที่จะช่วยให้ระบบควบคุมไฟถนนสาธารณะมีประสิทธิภาพมากขึ้น สามารถควบคุมผ่านระบบคลาวด์ ผ่าน UI (User Interface) ได้ และพัฒนาช่วงเวลาหรีไฟเปิดปิดแบบเรียลไทม์ได้ ซึ่งผลการพัฒนาดังกล่าวเป็นส่วนหนึ่งของเมืองอัจฉริยะในอนาคต เพื่ออำนวยความสะดวกต่าง ๆ ให้กับผู้ใช้รถใช้ถนน อีกทั้งยังช่วยในการประหยัดพลังงานของประเทศอีกด้วย

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยโครงการ “โครงการติดตั้งระบบควบคุมไฟถนนอัจฉริยะ” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาโครงการจากสำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ

เอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม

- ปรีชา กอเจริญ, เพชร นันทิวัฒนา, เต็มพงษ์ ศรีเทศ, และ ณรงค์ อยู่ถนอม. (2560). เทคโนโลยีการสื่อสารไร้สายสำหรับอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง. สืบค้นเมื่อ 23 มีนาคม 2562 จาก https://www.tcithaijo.org/index.php/NBTC_Journal/article/download/116003/89414/
- ศูนย์เชี่ยวชาญพิเศษเฉพาะด้านเทคโนโลยีไฟฟ้ากำลัง คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. (2560). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการศึกษาและพัฒนาการควบคุมไฟถนนสาธารณะ. ได้รับทุนสนับสนุนงบประมาณจากการไฟฟ้านครหลวง.
- สำนักงานคณะกรรมการกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ และกิจการโทรคมนาคมแห่งชาติ (กสทช.). (2561). 5G: คลื่นและเทคโนโลยี. สืบค้นเมื่อ 13 มีนาคม 2562 จาก <http://www.nbtc.go.th/getattachment/Services/quarter2560/>
- Earth Policy Institute. (2010). *World on the edge-Energy Data Efficiency*. Retrieved March 1, 2018, from www.earthpolicy.org/datacenter/xls/book_pb4_ch4-5_4.xls

แนวคิดการทำเกษตรกรรมในอาคาร เพื่อความมั่นคงทางอาหารของเมือง

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม
สถาบันวิจัยสภาวะแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้รับผิดชอบหลักของบทความ email: Saowanee.w@chula.ac.th

บทนำ

พื้นที่เกษตรกรรมทั่วโลกได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งส่งผลต่อความสามารถในการผลิตอาหารของมนุษย์ (IPCC, 2007) ประกอบด้วย ภาวะภัยพิบัติต่าง ๆ ในพื้นที่เมือง เช่น ภาวะน้ำท่วม การระบาดของโรคติดต่อต่าง ๆ ซึ่งจะก่อให้เกิดปัญหาด้านความมั่นคงทางอาหารของมนุษย์ โดยเฉพาะพื้นที่เมืองที่มีการขยายตัวของเมืองและจำนวนประชากรเมืองเพิ่มสูงขึ้น โดยการคาดการณ์ขององค์การสหประชาชาติระบุว่า พื้นที่ประมาณร้อยละ 50 จะกลายเป็นพื้นที่เมืองภายในปี ค.ศ. 2050 (United Nation, 2018) ซึ่งส่งผลต่อความต้องการอาหารเพื่อเลี้ยงประชากรเมืองดังกล่าว ทั้งนี้ เมืองพึ่งพาทรัพยากรต่าง ๆ จากภายนอกเมือง จึงนับเป็นความเปราะบางและความเสี่ยงของเมืองในอนาคตท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในหลาย ๆ ด้าน

ความสำคัญและบทบาทของเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง (urban agriculture) มิใช่เพียงการปลูกพืชอาหารไว้บริโภคภายในครัวเรือนเท่านั้น เกษตรกรรมในเมืองยังถูกกล่าวถึงในการประชุม The International Conference Urban Challenges and Poverty Reduction in African, Caribbean and Pacific Countries ในปี ค.ศ. 2009 ว่ามีศักยภาพสูงในการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของเมืองและการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของเมือง (UN-Habitat, 2009) กล่าวคือ การทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองช่วยลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากภาคการขนส่งอาหาร (food miles) การเพิ่มพื้นที่สีเขียว การลดอุณหภูมิพื้นผิวของเมือง รวมถึง การปรับปรุงและเสริมสร้างภูมิทัศน์ที่ดีให้แก่เมืองอีกด้วย

ทั้งนี้ การทำเกษตรกรรมในศตวรรษที่ 21 จึงมีการปรับเปลี่ยนกระบวนทัศน์ (paradigm shift) เพื่อมุ่งเน้นการสร้าง ความมั่นคงทางอาหารและความปลอดภัยทางอาหารให้แก่พลเมืองชาติ โดยการทำการเกษตรกรรมจะมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบไปสู่การทำเกษตรกรรมแบบไม่พึ่งพาสารเคมี (bio-agriculture) การเพาะปลูกในโรงเรือน (indoor agriculture) ที่สามารถควบคุมปัจจัยแวดล้อมได้ (เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม, 2561ก) การทำการเกษตรกรรมแบบที่มีความแม่นยำสูง (precision agriculture) รวมทั้ง การทำการเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองทั้งในรูปแบบเกษตรกรรมในอาคาร (building integrated agriculture) เกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคาร (roof-top agriculture) และเกษตรกรรมแนวตั้ง (vertical agriculture) โดยเป็นการทำการเกษตรกรรมที่คำนึงถึงสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อสร้างให้เกิดการทำเกษตรกรรมที่ยั่งยืนในพื้นที่เมือง (sustainable urban agriculture)

ความสำคัญของเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง

เกษตรกรรมในพื้นที่เมือง (urban agriculture) เป็นการปลูกพืชและการเลี้ยงสัตว์ทั้งภายในเมืองและบริเวณเขตเมือง รวมทั้ง การจัดหาปัจจัยในการผลิต การแปรรูป และกิจกรรมทางการตลาดและบริการที่เกี่ยวข้องกับอาหาร ยาจากพืช และสัตว์ เส้นใย และเชื้อเพลิง ที่เกิดจากกระบวนการผลิตที่เข้มข้น และมีการนำของเสียกลับมาใช้ใหม่ รวมถึงการนำทรัพยากรธรรมชาติกลับมาใช้ซ้ำในการทำเกษตรกรรมด้วย (Smit et al., 1996; Pearson et al., 2010)

การทำเกษตรกรรมในเมืองมีความสำคัญทั้งในมิติทางกายภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม ทั้งในพื้นที่ระดับชุมชน ระดับเมือง และในภาพรวม อาจกล่าวได้ว่าการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเป็น Multi-functionalize Agricultural Land โดยครอบคลุมทั้งหน้าที่ในการผลิตอาหาร เพื่อเลี้ยงประชากรเมือง หน้าที่ต่อระบบนิเวศ และหน้าที่ต่อสังคมวัฒนธรรม (Lovell, 2010) โดยเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองมีความสำคัญต่อเมืองผ่านหน้าที่ (function) หลักใน 3 ส่วน ดังนี้

1) หน้าที่การผลิตอาหาร

ด้วยการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การขยายตัวของเมือง ปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่งผลให้พื้นที่เกษตรกรรมในชนบทมีขนาดพื้นที่ลดน้อยลง ความสามารถในการผลิตอาหารจึงลดลง แนวคิดการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองให้เป็นแหล่งผลิตอาหารเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับประชากรเมืองจึงเกิดขึ้น ซึ่งการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองมีข้อได้เปรียบในหลาย ๆ ประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ สภาพ

ที่ตั้งที่ทำให้ผลผลิตที่ผลิตได้มีความสด ใหม่ ไม่ต้องใช้สารเคมี ในการรักษาสภาพของผลผลิต รวมถึงการสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับเมือง โดยเฉพาะในสถานการณ์ที่ไม่ปกติต่าง ๆ เช่น การเกิดภัยพิบัติ น้ำท่วม การเกิดการระบาดของโรคติดต่อ เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ในด้านสภาพที่ตั้งก็ยังนับเป็นข้อจำกัดหนึ่งในการพัฒนาเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเช่นเดียวกัน โดยมีประเด็นที่ต้องคำนึงถึง ได้แก่ การคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสมในการทำเกษตรกรรม ซึ่งจำเป็นต้องพิจารณาทั้งเรื่องศักยภาพของพื้นที่ ความเหมาะสมทางกายภาพของที่ดิน และราคาที่ดิน

ในการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองในลักษณะเกษตรกรรมในอาคารหรือเกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคารจึงเข้ามาตอบโจทย์และแก้ไขปัญหาเรื่องข้อจำกัดเชิงพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเกษตรกรรมในอาคารหรือบนดาดฟ้าอาคารมีทั้งการเพาะปลูกแบบทั่วไป และการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมต่าง ๆ เข้ามาประยุกต์ใช้ในการดำเนินการ เช่น เทคโนโลยีการปลูกผักไฮโดรโปนิคส์ แบบใช้น้ำหมุนเวียน การปลูกผักโดยการควบคุมปริมาณแสง เพื่อช่วยเพิ่มคุณภาพของผลผลิต การปลูกพืชผักแนวตั้งที่ใช้พื้นที่จำกัดแต่ได้ผลผลิตในปริมาณมาก ฯลฯ องค์ความรู้และนวัตกรรมต่าง ๆ เหล่านี้ยังช่วยในการสร้างและถ่ายทอดนวัตกรรมทางการเกษตรในรูปแบบต่าง ๆ ให้แก่ชุมชน รวมทั้งการนำไปสู่การต่อยอดทางธุรกิจของชุมชน เช่น Start up หรือการทำธุรกิจในรูปแบบบริษัทใหญ่ เป็นต้น นอกจากนี้ เกษตรกรรมในพื้นที่เมืองยังมีผลต่อการพัฒนาเมืองในหลาย ๆ ด้าน เช่น การสร้างเศรษฐกิจของชุมชนเมือง ทำให้เกิดการหมุนเวียนกระแสเงินในชุมชน เป็นต้น (Foeken and Owuor, 2008)



Photo by Freepik.com

2) หน้าที่ต่อระบบนิเวศ

เกษตรกรรมในพื้นที่เมืองส่งผลดีต่อระบบนิเวศเมืองและระบบนิเวศโดยภาพรวม ดังนี้

การลดการใช้พลังงานจากการขนส่งและการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งพืชผัก (food mile) จากพื้นที่เกษตรกรรมในชนบทเข้าสู่พื้นที่เมือง การลดพลังงานแฝง (embodied energy) ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น กระบวนการแปรรูปผลผลิตเพื่อรักษาสภาพผลผลิตไม่ให้เน่าเสียระหว่างการขนส่ง เป็นต้น ส่งผลให้ผลผลิตจากพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองจึงเป็น low-mile food การลดการใช้บรรจุภัณฑ์เพื่อป้องกันความเสียหายของผลผลิตจากการขนส่งและเพื่อรักษาความสดใหม่ของผลผลิต เช่น โฟมกันกระแทก พลาสติกต่าง ๆ เป็นต้น รวมทั้ง การลดใช้สารเคลือบผิวซึ่งได้จากการเปลี่ยนโครงสร้างทางเคมีของผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม เช่น พอลิเอทิลีนแว็กซ์ (Polyethylene Wax) เป็นต้น

นอกจากนั้น การทำเกษตรกรรมในรูปแบบฟาร์มแนวตั้งยังมักมีการออกแบบการให้น้ำเป็นระบบน้ำหมุนเวียน การออกแบบแผงพลังงานแสงอาทิตย์เพื่อผลิตกระแสไฟฟ้าสำหรับใช้ในอาคาร จึงเป็นการลดการใช้ทรัพยากรและเป็นการใช้ทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ การนำขยะอินทรีย์ในเมืองมาหมักเพื่อทำปุ๋ยเพื่อใช้ในการทำเกษตรกรรมในเมือง ซึ่งเป็นการช่วยกำจัดขยะอินทรีย์ของชุมชนได้อีกทางหนึ่ง (Hara et al., 2010) การทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองยังเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวประเภทหนึ่งให้กับเมือง ซึ่งสร้างคุณภาพทางสายตาและการมองเห็นที่ดีให้กับเมือง (visual quality) (Lovell, 2010) และหากพื้นที่เกษตรกรรมมีพื้นที่

ขนาดใหญ่พอยังสามารถช่วยบรรเทาปัญหาอุณหภูมิพื้นผิว (surface temperature) บางย่าน/บางพื้นที่ที่มีอุณหภูมิสูงเนื่องจากสิ่งก่อสร้างที่มีจำนวนมากในเมืองได้อีกด้วย

3) หน้าที่ด้านสังคมวัฒนธรรม

การทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง เป็นการสร้างกิจกรรมทางสังคมอย่างหนึ่งให้กับชุมชนเมือง ทำให้เกิดความสัมพันธ์อันดีระหว่างกันของคนในชุมชนเมือง (Lovell, 2010) ซึ่งโดยทั่วไปแล้ววิถีชีวิตคนเมืองจะมีลักษณะต่างคนต่างอยู่ คนในชุมชนมีปฏิสัมพันธ์กันน้อย ซึ่งในหลายประเทศได้ใช้การทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเป็นการสร้างกิจกรรมทางสังคมในชุมชน อาทิ สวนชุมชนในเมืองมิสซูลา ประเทศสหรัฐอเมริกา ที่มีการรวมตัวกันของคนในชุมชนเพื่อทำแปลงปลูกผักร่วมกัน เป็นต้น โดยกรรมสิทธิ์ของพื้นที่อาจเป็นของเทศบาล โบสถ์ หรือองค์กรเอกชนที่ให้เช่าในราคาถูก ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ มีทั้งการปลูกพืชผัก การซื้อขาย การฝึกอบรมให้ความรู้สำหรับผู้สนใจ การจัดสรรพืชผักที่ปลูกได้ให้แก่ธนาคารอาหาร (food bank) สำหรับผู้ที่ยากจน หรือ การขายผลผลิต/ผลิตภัณฑ์ให้แก่กลุ่มผู้บริโภคที่สนับสนุนเกษตรกรผู้ผลิต (community supported agriculture) ซึ่งมักเป็นกลุ่มที่มีความสนใจเฉพาะด้าน เช่น ผู้บริโภคที่ใส่ใจในอาหารสุขภาพ เป็นต้น ในหลาย ๆ ประเทศจึงใช้การทำเกษตรกรรมในชุมชนเป็นกลวิธีในการขับเคลื่อนกิจกรรมในชุมชนและการเปลี่ยนแปลงทางสังคมในชุมชน (Steele, 2017) เกษตรกรรมในเมืองจึงถูกมองว่าเป็นการเคลื่อนไหวทางสังคม (urban agriculture as a social movement) ในสังคมสมัยใหม่ด้วย



เกษตรกรรมในอาคาร

เกษตรกรรมในอาคาร (building integrated agriculture) เกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคาร (roof-top agriculture) หรือเกษตรกรรมในร่ม (indoor agriculture) รวมทั้ง เกษตรกรรมแนวตั้ง (vertical farming) เป็นรูปแบบหนึ่งของเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง ซึ่งการทำเกษตรกรรมในอาคารมีการดำเนินการในพื้นที่เมืองในหลาย ๆ ประเทศ ทั้งในรูปแบบเกษตรกรรมเชิงพาณิชย์ (commercial urban agriculture) หรือการทำเกษตรกรรมที่อิงกับสถาบันการศึกษา เพื่อเป็นต้นแบบการทำวิจัยและการเรียนการสอน โดยส่วนใหญ่เป็นการทำเกษตรกรรมในอาคารหรือเกษตรกรรมแนวตั้ง เนื่องจากข้อจำกัดด้านขนาดพื้นที่ และราคาที่ดินในพื้นที่เมืองที่มีราคาสูง รวมทั้ง ความต้องการผลิตสินค้าทางการเกษตรที่ตอบสนองความต้องการและวิถีชีวิตของคนในชุมชนเมือง หรือความต้องการของคนเฉพาะกลุ่ม การสร้างความโดดเด่นของสินค้าและผลิตภัณฑ์ เช่น อาหารปลอดภัย เกษตรอินทรีย์ เกษตรสีเขียว เกษตรกรรมคาร์บอนต่ำ เป็นต้น

การทำเกษตรกรรมแนวตั้ง เป็นรูปแบบหนึ่งในการทำเกษตรกรรมในอาคาร/โรงเรือน ด้วยการเพาะปลูกพืชหรือเลี้ยงสัตว์ในอาคารในลักษณะเป็นชั้น ๆ แนวตั้ง โดยใช้พื้นที่จำกัด ใช้เทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามาช่วยควบคุมสภาวะแวดล้อมในการเพาะปลูกพืช (Controlled Environment Agriculture: CEA) (Leblang, 2019) ทั้งการควบคุมแสง อุณหภูมิ ความชื้น การควบคุมวัสดุปลูกให้มีความอุดมสมบูรณ์และมีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการเพาะปลูกพืช ซึ่งอาจเป็นการเพาะปลูกโดยใช้ดินหรือไม่ใช้ดิน การควบคุมระบบการให้น้ำ การควบคุมโรคและแมลง และการควบคุมสภาพแวดล้อมภายในโรงเรือนให้เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืช โดยมีเป้าหมายหลัก คือ การเพาะปลูกพืชให้ได้ผลผลิตในปริมาณสูงในพื้นที่จำกัด นอกจากนี้ยังมีการใช้องค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมในการทำเกษตรกรรม อาทิ การใช้เทคโนโลยีเพื่อประหยัดพลังงานและทรัพยากรน้ำ การใช้องค์ความรู้ในการออกแบบโครงสร้างอาคาร การใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูก เช่น การติดตั้งแผงพลังงานแสงอาทิตย์ที่สามารถหมุนรับแสงอาทิตย์ตามตำแหน่งของดวงอาทิตย์ในแต่ละช่วงเวลาของวัน การออกแบบอาคารให้มีรูปทรงกระบอกเพื่อให้แสงสว่างตามธรรมชาติส่องเข้ามาได้ทุกทางเพื่อประหยัดพลังงาน การใช้กระจกเคลือบด้วยนาโนไทเทเนียมเพื่อลดการทำความสะอาด การใช้แสงจากหลอด LED ซึ่งสามารถประหยัดพลังงานและ

ลดต้นทุนค่ากระแสไฟฟ้าเหลือเพียง 1 ใน 3 (McCurry, 2016) เป็นต้น

นอกจากนั้น การทำเกษตรกรรมในอาคารยังมีความพยายามในการพัฒนาหุ่นยนต์มาใช้ในการกระบวนการทำฟาร์มอีกด้วย ดังเช่น การพัฒนาหุ่นยนต์ ปัญญาประดิษฐ์ (AI) และเทคโนโลยีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการทำเกษตรกรรมในประเทศญี่ปุ่น อาทิ ระบบการเก็บเกี่ยวสตอเบอร์รี่ของ Shibuya Seiki ซึ่งร่วมกับการวิจัยอาหารและเกษตรกรรม ทำการพัฒนา ระบบเก็บเกี่ยวสตอเบอร์รี่ที่ใช้เวลาเพียง 8 วินาที/ลูก ฟาร์มปลูกผักกาดขาวระบบปิดโดยใช้หุ่นยนต์ในกระบวนการผลิตของบริษัท Spread ที่เมือง Kameoka จังหวัดเกียวโต ซึ่งเป็นการทำเกษตรกรรมแนวตั้งแห่งแรกของโลกที่ใช้หุ่นยนต์ในกระบวนการผลิตอย่างเต็มรูปแบบ ได้แก่ การย้ายต้นอ่อน การรดน้ำ การตัดแต่งใบ การเก็บเกี่ยว ยกเว้น การเพาะเมล็ด ที่ยังคงใช้แรงงานของมนุษย์ โดยคาดการณ์ว่า การนำหุ่นยนต์เข้ามาใช้ในการทำฟาร์มแห่งนี้จะสามารถเพิ่มกำลังการผลิต ผักกาดขาวจาก 21,000 ต้น/วัน เป็น 50,000 ต้น/วัน และตั้งเป้าไว้ว่าภายใน 5 ปี ด้วยระบบหุ่นยนต์จะสามารถขยายกำลังการผลิต ผักกาดขาวของฟาร์มเป็น 500,000 ต้น/วัน เป็นต้น

ตัวอย่างการทำเกษตรกรรมในอาคาร เช่น Singapore Sky Green Farm ประเทศสิงคโปร์ ซึ่งเป็นการทำเกษตรกรรมแนวตั้งเชิงพาณิชย์แห่งแรกของโลก โดยมีแนวคิดการทำเกษตรกรรมคาร์บอนต่ำด้วยนวัตกรรมของบริษัท Sky Urban Solution โดยความร่วมมือและช่วยเหลือของ Agri-Food & Veterinary Authority of Singapore (AVA) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบโดยตรงด้านอาหาร เกษตร และสัตว์แพทย์ สังกัด Ministry of National Development ในการออกแบบเกษตรกรรมแนวตั้ง Singapore Sky Green Farm (จดสิทธิบัตร) เพื่อให้เป็นฟาร์มที่ใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยีขั้นสูงในการเพาะปลูกพืชในอาคารอย่างเต็มรูปแบบ (ภาพที่ 1) โดยการใช้พื้นที่จำกัดในการปลูกพืชด้วยชั้นปลูกแบบทาวเวอร์ (tower) ในขณะที่ยังให้ผลผลิตในปริมาณสูง (มากกว่า 10 เท่าต่อหน่วยพื้นที่เมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชแบบ monolayer) และมีการจัดการระบบสิ่งแวดล้อมและการใช้ทรัพยากรในฟาร์มด้วยเทคโนโลยีการประหยัดพลังงาน การออกแบบรูปแบบการให้น้ำแก่พืชที่เป็นรูปแบบการประหยัดน้ำและพลังงาน การรีไซเคิลน้ำ การใช้เศษอาหาร (food waste) ของเมืองมาผลิตเป็นปุ๋ย



ภาพที่ 1 นวัตกรรมการทำเกษตรกรรมแนวตั้งของ Singapore Sky Green Farm
ที่มา : Mold Editors (2015) และ Zimmer (2012) อ้างถึงใน เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม (2561ก)

การทำเกษตรกรรมของบริษัท Comcrop ในประเทศสิงคโปร์ ด้วยความมุ่งหวังในการสร้างความมั่นคงทางอาหาร และการผลิตอาหารที่ปลอดภัยให้แก่สิงคโปร์ การทำเกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคาร Scape Shopping Centre ในพื้นที่ 6,000 ตารางฟุต เป็นการปลูกพืชแนวตั้งด้วยระบบไฮโดรโปนิกส์ ซึ่งสามารถลดการใช้น้ำลงถึงร้อยละ 90 เมื่อเปรียบเทียบกับ การเพาะปลูกพืชแบบเดิม พืชที่ปลูก ได้แก่ Wasabi Greens Wood Sorrel Ghost Peppers Sweet Basil Spearmint Serrata Basil และ Peppermint ผลผลิตที่ได้มากกว่า 500 กิโลกรัม/เดือน ซึ่งนอกจากการขายผลผลิตสด และส่งไปยัง ร้านอาหารและโรงแรมชั้นนำหลายแห่ง เช่น Shangri-La Hotel และ Raffles Hotel แล้ว ยังมีการแปรรูปผลผลิตที่ปลูก เป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ด้วย (ภาพที่ 2)



ภาพที่ 2 การทำเกษตรกรรมแนวตั้งในระบบควาโพนิิกส์ บนดาดฟ้าอาคารของบริษัท Comcrop
ที่มา : ดัดแปลงจาก Comcorp (n.d.)

นอกจากนั้น การทำเกษตรกรรมในอาคารยังมีการดำเนินการในสถาบันการศึกษาและสถาบันราชการ (Institution-based Urban Agriculture: IBA) ซึ่งในหลายประเทศใช้พื้นที่เกษตรกรรมในอาคารของสถาบันการศึกษาและสถาบันวิจัยเพื่อการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างต้นแบบ/สร้างนวัตกรรม อันจะนำไปสู่การขยายผลแก่สังคมและชุมชนต่อไป รวมทั้ง การใช้ประโยชน์เพื่อการจัดการเรียนการสอน เช่น การสร้างฟาร์มและโรงเรือนเพื่อเป็นชั้นเรียนนอกสถานที่แก่นักเรียนของ Marsiling Secondary School ประเทศสิงคโปร์ (ภาพที่ 3) โดยมุ่งเน้นการเรียนรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศ สิ่งแวดล้อม และความยั่งยืน ซึ่งจัดอยู่ใน Applied Learning Programme (ALP) โดยเป็นการเรียนเกี่ยวกับวิธีการปลูกพืชแนวตั้ง การจัดการพื้นที่ดินที่มีจำกัด และการผลิตห่วงโซ่อาหารที่สามารถพึ่งพาตนเอง โรงเรียนยังได้จัดให้มีมินิมาร์ท (Minimart) เพื่อให้นักเรียนได้เรียนรู้และทดลองการจัดหาและการจำหน่ายสินค้า รวมถึง การให้บริการลูกค้าอีกด้วย (Marsiling Secondary School, 2020) เป็นต้น



ภาพที่ 3 ฟาร์มและโรงเรือนเพื่อการเรียนการสอนของ Marsiling Secondary School ประเทศสิงคโปร์
ที่มา : Marsiling Secondary School (2020)

การประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพในการเพาะปลูกพืชอาหารบนอาคารสูงเพื่อความมั่นคงทางอาหาร

ผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาและทดลองปลูกพืชอาหารเพื่อเป็นต้นแบบการทำเกษตรกรรมบนอาคารสูง (pilot scale) บนดาดฟ้าอาคารในจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ภายใต้วัตถุประสงค์หลัก ได้แก่ การศึกษาความเป็นไปได้ในการทำเกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคารสูงด้วยการประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพเป็นวัสดุปลูก และเพื่อกำหนดแนวทางการทำเกษตรกรรมบนอาคารสูงในพื้นที่เมืองเพื่อความมั่นคงทางอาหารและการกักเก็บคาร์บอนโดยการประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพซึ่งมีสมบัติเป็นวัสดุในการปลูกพืชที่มีประสิทธิภาพในการเพิ่มผลผลิตของพืชและการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของพืชและในดิน

การดำเนินการวิจัยแบบสุ่มตลอด (Completely Randomize Design: CRD) เลือกทดลองพืชอาหาร 2 ชนิด ได้แก่ กวางตุ้ง และคะน้า (*Brassica oleracea* ver. *alboglabra*) โดยปลูกในดินที่ผสมถ่านชีวภาพแกลบในอัตราส่วนที่ต่างกัน (อัตราร้อยละ 0, 1.5, 2.0 และ 2.5 โดยน้ำหนัก) ร่วมกับ ปุ๋ยมูลไส้เดือน (vermicompost) สายพันธุ์ยูทริลัส ยูจินีแอ ในอัตราคงที่ร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ปลูกพืชในรางปลูกขนาดความกว้าง 0.3 เมตร ความยาว 0.8 เมตร และสูง 0.3 เมตร (ภาพที่ 4) ถ่านชีวภาพแกลบที่ผลิตด้วยกระบวนการไพโรไลซิสด้วยเตาผลิตแกลบชีวภาพควบคุมอุณหภูมิในกระบวนการเปลี่ยนสภาพด้วยความร้อนแบบช้า (คำขอรับสิทธิบัตร เลขที่ 1601001281) ซึ่งเป็นเตาที่ได้รับการประดิษฐ์ขึ้นเพื่อให้สามารถผลิตถ่านชีวภาพแกลบที่มีคุณภาพดีเหมาะสมกับการเป็นสารปรับปรุงดิน ดินที่ใช้ในการทดลองเป็นดินเหนียว มีค่าความเป็นกรดต่าง 7.9-8.1 และมีปริมาณอินทรีย์วัตถุร้อยละ 1.21-3.80



ภาพที่ 4 การทดลองปลูกพืชอาหารด้วยการประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพเพื่อเป็นต้นแบบการทำเกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคาร
ที่มา : เสาวนีย์ วิจิตรโกสุม (2561ข)

ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่า การใช้ถ่านชีวภาพร่วมกับปุ๋ยมูลไส้เดือนสามารถเพิ่มอัตราการเจริญเติบโตและปริมาณผลผลิตของพืชผักทั้งสองชนิดได้ โดยการใช้ถ่านชีวภาพร่วมกับปุ๋ยมูลไส้เดือนทำให้พืชผักทั้งสองชนิดมีจำนวนต้น ความยาวของต้น และจำนวนใบมากกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเปรียบเทียบกับ การปลูกพืชผักทั้งสองโดยใช้มูลไส้เดือนเพียงอย่างเดียว โดยการเจริญเติบโตของพืชผักทั้งสองชนิดสูงที่สุดเมื่อปลูกด้วยการใช้ถ่านชีวภาพในอัตราสูงที่สุด (ร้อยละ 2.5 โดยน้ำหนัก) ในขณะที่ น้ำหนักสดในส่วนที่ประกอบอาหารของพืชผักทั้งสองมีค่าสูงที่สุดเมื่อปลูกด้วยการใช้ถ่านชีวภาพในอัตราร้อยละ 2.0 โดยน้ำหนักร่วมกับปุ๋ยมูลไส้เดือนในอัตราร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก

ทั้งนี้ การทำเกษตรกรรมบนดาดฟ้าอาคารสูงมีสิ่งที่จะต้องคำนึงถึง คือ โครงสร้างโรงเรือนซึ่งสามารถดำเนินการได้ทั้งแบบ โครงสร้างถาวรและแบบชั่วคราวโดยต้องพิจารณาครอบคลุมในเรื่องของความปลอดภัยในกรณีที่เกิดพายุหรือกระแสลมแรงด้วย รวมทั้ง จำเป็นต้องพิจารณาเรื่องปริมาณแสงแดดและการให้ร่มเงาแก่พืชที่ปลูกเนื่องจากแสงแดดจัด ในส่วนของการให้น้ำสามารถให้น้ำได้ทั้งระบบน้ำหยดและการรดน้ำด้วยวิธีทั่วไป

บทสรุป

เกษตรกรรมในพื้นที่เมืองเป็นส่วนหนึ่งของระบบอาหารของเมือง สร้างอาหารที่สดใหม่ให้กับเมือง กิจกรรมการผลิต การแปรรูป และการจัดจำหน่ายทั้งส่วนประกอบและผลผลิตสามารถเชื่อมโยงกับกิจกรรมและผลประโยชน์ของชุมชนได้นอกจากนั้น เกษตรกรรมในพื้นที่เมืองยังก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมในหลาย ๆ ประการ เช่น การจัดการขยะอาหาร การลด การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากการขนส่งอาหาร การลดการใช้สารเคมีต่าง ๆ ในการถนอมอาหาร เป็นต้น แต่อย่างไรก็ตาม ในการพัฒนาพื้นที่เกษตรกรรมในเมืองทั้งเกษตรกรรมแนวราบและเกษตรกรรมในอาคารมีความซับซ้อนทั้งในมิติเชิงพื้นที่ สิ่งแวดล้อม และสังคม จึงจำเป็นต้องมีการวางแผนการใช้ประโยชน์พื้นที่และการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งหากสามารถขยายระดับหรือขนาดการผลิตได้ เกษตรกรรมในพื้นที่เมืองจะเป็นส่วนการผลิตอาหารที่สามารถเสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารให้แก่เมืองได้

กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของผลการศึกษาวิจัยของโครงการ “การประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพในการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง (urban farming) เพื่อความมั่นคงทางอาหาร (food security) และการกักเก็บคาร์บอนบนอาคารสูง” ซึ่งเป็นโครงการวิจัยภายใต้ชุดโครงการ “การเตรียมการชุมชนอัจฉริยะเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ” ซึ่งได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการศึกษาวิจัยจาก ทูลส่งเสริมการทำงานวิจัยเชิงลึกในสาขาที่มีศักยภาพสูง กองทุนรัชดาภิเษกสมโภช จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เอกสารอ้างอิงและบรรณานุกรม

- เสาวนีย์ วิจิตรโกสม. (2561ก). เรื่องน่ารู้: การทำเกษตรกรรมแนวตั้ง (Vertical Farming). *วารสารสิ่งแวดล้อม*. 22(2), 56-63.
- เสาวนีย์ วิจิตรโกสม. (2561ข). รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการ การประยุกต์ใช้ถ่านชีวภาพในการทำเกษตรกรรมในพื้นที่เมือง (Urban farming) เพื่อความมั่นคงทางอาหาร (food security) และการกักเก็บคาร์บอนบนอาคารสูง ภายใต้ชุดโครงการ การเตรียมการชุมชนอัจฉริยะเพื่อการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภัยพิบัติ. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- Foeken, D. W. J., & Owuor, S. O. (2008). Farming as a livelihood source for the urban poor of Nakuru, Kenya. *Geoforum*, 39, 1978-1990.
- Hara, Y., Hiramatsu, A., Honda, R., Sekiyama, M., & Matsuda, H. (2010). Mixed land-use planning on the periphery of large Asian cities: The case of Nonthaburi Province, Thailand. *Sustainability Science*, 5(2), 237-248.
- Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). (2007). *Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the IPCC*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Leblang, R. (2019). *What You Should Know About Vertical Farming Is It the Future of Agriculture?* Retrieved October 1, 2020, from <https://www.thebalancesmb.com/what-you-should-know-about-vertical-farming-4144786>
- Lovell, S. T. (2010). Multifunctional Urban Agriculture for Sustainable Land Use Planning in the United States. *Sustainability*, 2(8), 2499-2522.
- Marsiling Secondary School. (2020). *Applied Learning Programme (ALP)*. Retrieved October 1, 2020, from <https://marsilingsec.moe.edu.sg/curriculum/applied-learning-programme/>
- McCurry, J. (2016). *Japanese firm to open world's first robot-run farm*. Retrieved October 1, 2020, from <https://www.theguardian.com/environment/2016/feb/01/japanese-firm-to-open-worlds-first-robot-run-farm>
- Pearson, L. J., Pearson, L., & Pearson, C. J. (2010). Sustainable urban agriculture: Stocktake and opportunities. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8, 7-19.
- Smit, J., Ratta, A., & Nasr, J. (1996). *Urban agriculture: Food, jobs and sustainable cities. United Nations Development Programme, publication series for Habitat II, Vol. 1*. New York: UNDP.
- Steele, K. (2017). *URBAN FARMING WORK BOOK: An introduction to urban farming, from types and benefits to strategies and regulations*. Retrieved October 1, 2020, from <http://vitalysthealth.org/wp-content/uploads/2017/07/WrkBk-UrbnAgrcltr-FNL-Edited.pdf>
- United Nation. (2018). *68% of the World Population Projected to Live in Urban Areas by 2050, Says UN*. Retrieved October 1, 2020, from <https://www.un.org/development/desa/en/news/population/2018-revision-of-world-urbanization-prospects.html>
- United Nations Environment Programme. (2019). *Collaborative Framework for Food Systems Transformation: A Multi-Stakeholder Pathway for Sustainable Food Systems*. Retrieved October 1, 2020, from <http://www.oneplanetnetwork.org/initiative/setting-table-our-children-improving-governance-food-systems->
- United Nations Human Settlements Programme (UN-HABITAT). (2009). *STATE OF THE Harmonious Cities*. Quicksilver Drive, Sterling, VA20166-2012, USA.



อนาคตชีวิตเมือง ในประเทศไทย

ศาสตราจารย์ รศ.ดร. นพนันท์ ตาปนานนท์
นักวิชาการด้านผังเมืองผู้มากประสบการณ์ เปิดมุมมอง แนวคิด
ในการพัฒนาอนาคตชีวิตเมือง และการวางผังเมืองในประเทศไทย
เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

วิวัฒนาการในการพัฒนาเมืองของประเทศไทย

*“...ชุมชนเมืองมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งจากการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจ
ในด้านอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม และการเป็นศูนย์กลางทางสังคมในด้านการบริหารปกครอง การศึกษา การสาธารณสุข ฯลฯ...”*

ประเทศไทยมีการตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนเมืองมาอย่างยาวนาน โดยได้พบหลักฐานการก่อสร้างคูน้ำคันดินล้อมรอบชุมชนเมือง
เป็นจำนวนมากกระจายตัวอยู่ทั่วไปในภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ชุมชนเมืองต่าง ๆ เหล่านี้ได้มีการพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง
ตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานเป็นชุมชนเมืองเดี่ยวที่มีความเป็นอิสระ และต่อมาได้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มเมืองหรือนครรัฐ จนกระทั่ง
ได้มีการรวมตัวกันขึ้นเป็นอาณาจักร เช่น อาณาจักรอยุธยา ซึ่งได้รวมกลุ่มชุมชนเมืองหรือนครรัฐต่าง ๆ ได้แก่ สุโขทัยในภาคเหนือ
ลพบุรีและสุพรรณบุรีในภาคกลาง และนครศรีธรรมราชในภาคใต้ โดยมีกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี ที่ได้สืบทอดมาเป็นกรุงธนบุรี
และกรุงรัตนโกสินทร์ตามลำดับ

ชุมชนเมืองในประเทศไทยโดยหลักฐานทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี ได้แสดงถึงการมีพัฒนาการมาอย่างต่อเนื่อง
ตั้งแต่เริ่มแรกของการตั้งถิ่นฐานชุมชนเมืองในพื้นที่เกษตรกรรมที่มีความอุดมสมบูรณ์ และมีความปลอดภัยจากภัยธรรมชาติ
โดยเฉพาะอย่างยิ่งจากการเกิดอุทกภัย จนกระทั่งมีการสร้างคูน้ำคันดินเพื่อป้องกันการรุกรานของข้าศึกศัตรู การมีพัฒนาการด้าน
การบริหารปกครองของชุมชนเมือง และกลุ่มเมืองที่รวมตัวกันเป็นนครรัฐและอาณาจักร การมีคติความเชื่อดั้งเดิมและการรับเอา
ศาสนาที่เผยแพร่เข้ามาจากภายนอกโดยเฉพาะอย่างยิ่งพุทธศาสนาจากอินเดีย การได้รับอิทธิพลจากโลกตะวันตก หรือแม้กระทั่ง
การสร้างภาพลักษณ์ของความทันสมัยที่เท่าเทียมนานาชาติอารยประเทศ

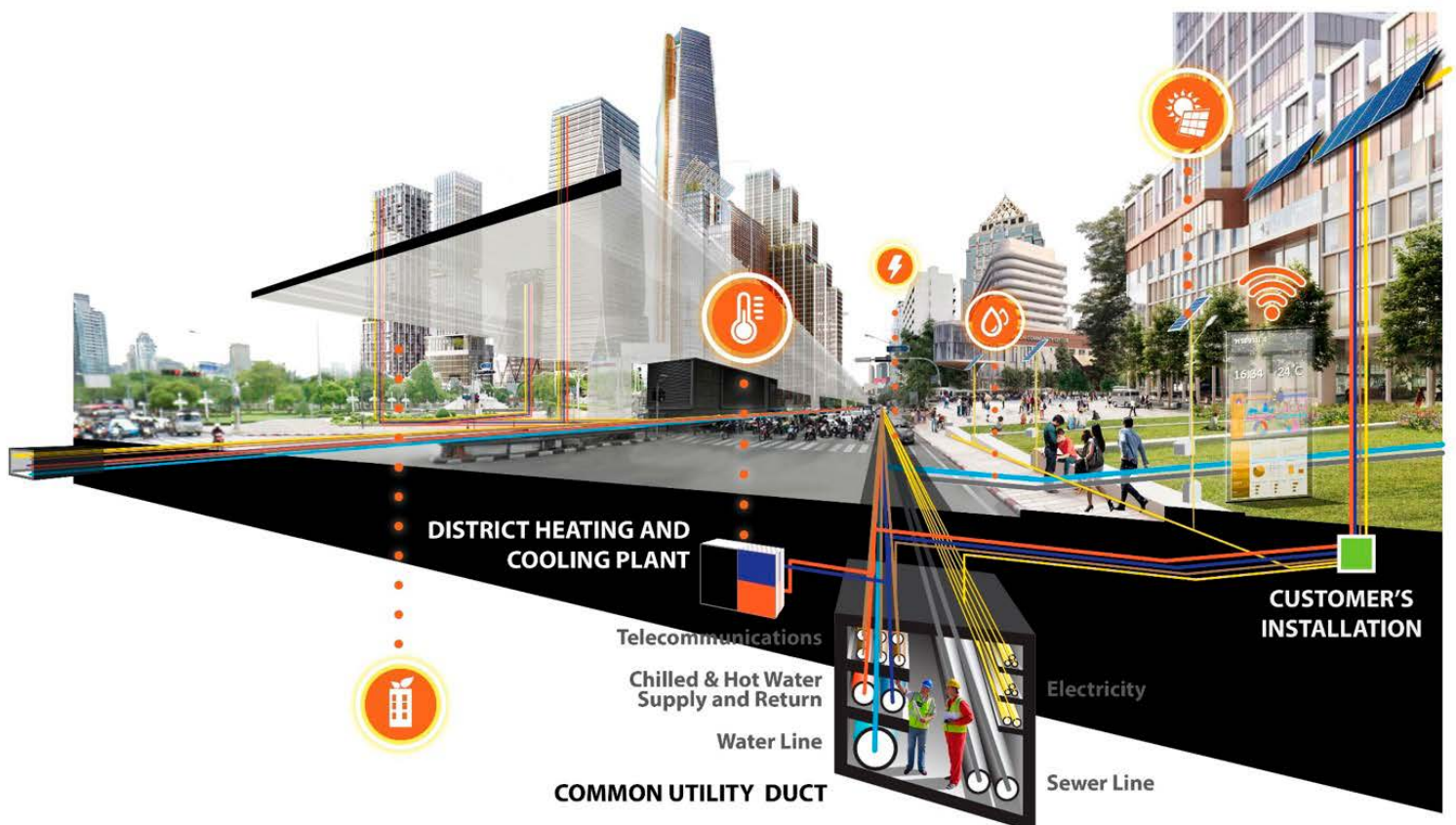
จนกระทั่งปัจจุบันที่ชุมชนเมืองมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ ทั้งจากการเป็นศูนย์กลางทางเศรษฐกิจในด้านอุตสาหกรรมและพาณิชยกรรม และการเป็นศูนย์กลางทางสังคมในด้านการบริหารปกครอง การศึกษา การสาธารณสุข ฯลฯ ทั้งนี้ ด้วยจำนวนประชากรเมืองที่เพิ่มขึ้นจากการขยายตัวของกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมของเมือง ประกอบกับ ข้อจำกัดของการขยายพื้นที่เกษตรกรรมซึ่งทำให้จำนวนประชากรชนบทไม่สามารถเพิ่มขึ้นได้มากนัก ยิ่งส่งผลให้ชุมชนเมืองมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมจากอัตราส่วนจำนวนประชากรเมืองต่อประชากรรวมของประเทศที่เพิ่มขึ้นอย่างชัดเจน

การกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาเมืองและการจัดระเบียบชุมชนของประเทศไทยเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืนตามเป้าหมายของสหประชาชาติ

“...รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ได้กำหนดให้รัฐต้องจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้เป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล และเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการร่วมกันไปสู่เป้าหมายตามที่กำหนด...”

ประเทศไทยกำลังมีการเปลี่ยนแปลง จากการที่รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ได้กำหนดให้รัฐต้องจัดให้มียุทธศาสตร์ชาติ เพื่อให้เป็นเป้าหมายการพัฒนาประเทศอย่างยั่งยืนตามหลักธรรมาภิบาล และเพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดทำแผนต่าง ๆ ให้สอดคล้องและบูรณาการร่วมกันไปสู่เป้าหมายตามที่กำหนด ซึ่งต่อมาได้มีการประกาศยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2561-2580 โดยมียุทธศาสตร์ด้านการสร้างการเติบโตบนคุณภาพชีวิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งระบุถึงการพัฒนาเมืองน่าอยู่ ที่มุ่งเน้นการเติบโตอย่างต่อเนื่องโดยมีข้อกำหนด รูปแบบ และกฎเกณฑ์การใช้พื้นที่ตามศักยภาพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการให้เป็นไปตามยุทธศาสตร์ชาติดังกล่าว ได้กำหนดเป็นรายละเอียดในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2560-2564 ที่ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการกระจายความเจริญและโอกาสทางเศรษฐกิจไปสู่ภูมิภาคอย่างทั่วถึงมากขึ้น การพัฒนาเมืองศูนย์กลางของจังหวัดให้เป็นเมืองน่าอยู่สำหรับคนทุกกลุ่ม การพัฒนาและฟื้นฟูพื้นที่ฐานเศรษฐกิจหลักให้ขยายตัวอย่างเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและเพิ่มคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน และการพัฒนาพื้นที่เศรษฐกิจใหม่ให้สนับสนุนการเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและการพัฒนาในพื้นที่อย่างยั่งยืน





การดำเนินการให้เป็นไปตามรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2560 ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับยุทธศาสตร์ชาติ ได้มีการตราพระราชบัญญัติการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ พ.ศ. 2560 ขึ้นใหม่ และตราพระราชบัญญัติสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2561 เพื่อใช้บังคับแทนพระราชบัญญัติพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ พ.ศ. 2521 และพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 เพื่อใช้บังคับแทนพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2518 ตามลำดับ โดยพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ได้กำหนดให้กรมโยธาธิการและผังเมืองดำเนินการวางผังนโยบายระดับประเทศและผังนโยบายระดับภาค ภายใต้การพิจารณาให้ความเห็นชอบโดยคณะกรรมการนโยบายการผังเมืองแห่งชาติ และผังนโยบายระดับจังหวัดภายใต้การพิจารณาให้ความเห็นชอบจากคณะกรรมการผังเมือง เพื่อให้เป็นกรอบนโยบายในการวางผังเมืองและผังโครงการพัฒนาและฟื้นฟูเมือง หรือผังเมืองรวมและผังเมืองเฉพาะ ซึ่งดำเนินการโดยกรมโยธาธิการและผังเมืองหรือองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นภายใต้การพิจารณาให้ความเห็นชอบโดยคณะกรรมการผังเมืองหรือคณะกรรมการผังเมืองจังหวัด นอกจากนี้ ยังได้มีการตราพระราชบัญญัติ

เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2561 เพื่อการพัฒนาภาค เมือง และพื้นที่เศรษฐกิจในจังหวัดฉะเชิงเทรา ชลบุรี และระยองเป็นการเฉพาะ

ความสำคัญของนวัตกรรมในการพัฒนาและวางผังเมือง ต่อเป้าหมายการพัฒนายั่งยืน และอนาคตชีวิตเมืองในประเทศไทย

“...การวางผังเมืองและการพัฒนาเมือง จึงอาจลดความจำเป็นในการให้ความสำคัญในเชิงปริมาณ แต่กลับมาให้ความสำคัญกับประเด็นในเชิงคุณภาพที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐานในอนาคต...”

การพัฒนาที่ยั่งยืนจะตั้งอยู่บนพื้นฐานความสมดุลระหว่างการเติบโตทางเศรษฐกิจ การสร้างความเท่าเทียมทางสังคม และการดำรงรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ในอดีตที่ผ่านมาชุมชนเมืองในประเทศไทยต้องเผชิญกับปัญหาการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรเมืองจากการเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรโดยรวมของทั้งประเทศ และการอพยพย้ายถิ่นจากชนบทเข้าสู่เมือง จนเกิดเป็นปัญหาต่าง ๆ ได้แก่



การขาดแคลนที่อยู่อาศัยจนเกิดสภาพเป็นชุมชนแออัดและแหล่งเสื่อมโทรม ความคับคั่งของการเดินทางจนเกิดเป็นปัญหาการจราจร ความขาดแคลนด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการจนส่งผลกระทบต่อการใช้คุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ไม่ได้มาตรฐาน

ในอนาคตอันใกล้ซึ่งประเทศไทยจะมีจำนวนประชากรคงที่และลดต่ำลง ประกอบกับ การกระจายความเจริญไปยังภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศ ย่อมส่งผลกระทบต่อจำนวนผู้อพยพย้ายถิ่นจากชนบทเข้าสู่เมือง และทำให้เมืองเริ่มผ่อนคลายความเร่งรีบในการพัฒนาเมืองเพื่อให้ทันต่อการเติบโตอย่างรวดเร็วอย่างที่เคยเป็นมาในอดีต การวางผังเมืองและการพัฒนาเมืองจึงอาจลดความจำเป็นในการให้ความสำคัญในเชิงปริมาณ ซึ่งหมายถึง การขยายพื้นที่เมืองและโครงสร้างพื้นฐานเพื่อให้ทันต่อความต้องการที่เพิ่มขึ้นในอดีต แต่กลับมากำหนดความสำคัญกับประเด็นในเชิงคุณภาพที่ช่วยยกระดับคุณภาพชีวิตและสิ่งแวดล้อมที่ได้มาตรฐานในอนาคต

อย่างไรก็ตาม การวางผังเมืองและการพัฒนาเมืองย่อมต้องตอบรับกับสภาพทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป การพัฒนาย่านนวัตกรรมและเศรษฐกิจ

สร้างสรรค์ที่ให้ความสำคัญกับวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม หรือ SME และ startup การเปลี่ยนแปลงทางสังคมในการเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย และสภาพความเป็นปัจเจกชนของคนรุ่นใหม่ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ปัญหามลพิษในอากาศ น้ำ และดิน ตลอดจนการแพร่ระบาดของโรคอุบัติใหม่ ในขณะที่ได้มีการพัฒนาเมืองอัจฉริยะที่ใช้ระบบเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารในการจัดเก็บและประมวลผลข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการเมืองได้อย่างรวดเร็วและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

ปัญหา/อุปสรรคในการกำหนดแนวคิดของนวัตกรรมในการวางผังเมือง และวิธีการแก้ไข

“...ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนปฏิบัติราชการของหน่วยงานส่วนกลางและองค์การรัฐวิสาหกิจ แผนพัฒนาจังหวัด และแผนพัฒนาท้องถิ่น ไม่ได้ถ่ายทอดและใช้แผนผังการพัฒนาเชิงพื้นที่ในระดับต่าง ๆ ให้เป็นเครื่องมือในการบูรณาการการดำเนินการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ...”

การวางผังเมืองและการพัฒนาเมืองในประเทศไทยในอดีตที่ผ่านมาเป็นการดำเนินการแบบบนสู่ล่าง (Top down) จากหน่วยงานส่วนกลาง มากกว่าการดำเนินการแบบล่างสู่บน (Bottom up) จากประชาชนและหน่วยงานส่วนท้องถิ่น อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับการใช้อำนาจตามกฎหมายในการกำกับควบคุมการพัฒนาของภาคเอกชนมากกว่าการส่งเสริมขึ้นนำการพัฒนาโดยภาครัฐ นอกจากนี้ การวางผังเมืองยังขาดการถ่ายทอดนโยบายผ่านการวางผังในขอบเขตที่กว้างขวางกว่า โดยเฉพาะอย่างยิ่งผังนโยบายระดับภาคและระดับจังหวัด และไม่ได้ให้ความสำคัญกับการวางผังโครงการพัฒนาฟื้นฟูเมือง ซึ่งจะส่งผลต่อการดำเนินการทางผังเมืองอย่างเป็นรูปธรรม

ปัญหาสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การขาดความเชื่อมโยงระหว่างแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม (Economic and social development plan) กับผังพัฒนาเชิงพื้นที่ (Spatial development plan) ซึ่งส่งผลให้การพัฒนารายสาขา (Sectorial plan) ที่มีลักษณะเป็นการพัฒนาตามประเด็นที่กำหนดไว้ (Issue base) ขาดการบูรณาการเชิงพื้นที่ (Area base) หรืออีกนัยหนึ่งคือ ยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนปฏิบัติการของหน่วยงานส่วนกลาง และองค์การรัฐวิสาหกิจ แผนพัฒนาจังหวัด และแผนพัฒนาท้องถิ่น ไม่ได้ถ่ายทอดและใช้แผนผังการพัฒนาเชิงพื้นที่ในระดับต่าง ๆ ให้เป็นเครื่องมือในการบูรณาการการดำเนินการให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การแก้ไขปัญหาดังกล่าวย่อมมีความจำเป็นต่อการสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และการวางผังพัฒนาเชิงพื้นที่ ทั้งในระดับประเทศ ภาค จังหวัด และท้องถิ่น เพื่อให้เกิดผลการดำเนินการรายสาขาที่มีการบูรณาการเชิงพื้นที่ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ประกอบกับ การสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชนในการวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม และการวางผังพัฒนาเชิงพื้นที่ในแต่ละระดับตามความเหมาะสม เพื่อให้การพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในทุกระดับสามารถสนองตอบต่อความต้องการของประชาชนได้อย่างแท้จริง

การวางแผนพัฒนาเมืองและการวางผังเมืองในอนาคตท่ามกลางสภาพการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศภัยพิบัติ และ/หรือโรคระบาด

“...การเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่ไม่อาจคาดการณ์ได้นั้น ทำให้การวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมจะต้องมีรอบระยะของการวางแผนที่จำแนกเป็นแผนระยะยาว ระยะปานกลาง และระยะสั้น...”

การวางผังเมืองและการพัฒนาเมืองจะต้องตอบรับกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต ทั้งในการเปลี่ยนแปลงที่มีมาในอดีตและสามารถคาดการณ์แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เช่น การชะลอการเติบโตของเมืองจากการมีจำนวนประชากรของประเทศที่เริ่มคงที่และลดลง การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ฯลฯ การตระหนักถึงการเปลี่ยนแปลงที่กำลังจะเกิดขึ้นต่อไป เช่น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่ต้องเร่งดำเนินการป้องกันผลกระทบจากภัยธรรมชาติ ได้แก่ อุทกภัย ภัยแล้ง วาตภัย ฯลฯ ที่จะมีความรุนแรงและสร้างความเสียหายที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งต้องเร่งการดำเนินการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่เป็นสาเหตุของการเกิดสภาวะโลกร้อน

อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงที่อาจเกิดขึ้นในอนาคตจะมีสิ่งที่ไม่สามารถคาดการณ์ได้ เช่น การเกิดโรคระบาดที่เป็นโรคอุบัติใหม่ (Emerging Diseases) โดยเฉพาะโรคติดเชื้ออุบัติใหม่ (Emerging Infectious Diseases) ซึ่งจำเป็นต้องการกำหนดยุทธศาสตร์และแนวทางการดำเนินการโดยเฉพาะ การเกิดเป็นปัญหาระยะยาวอาจส่งผลกระทบต่อความจำเป็นในการปรับเปลี่ยนแนวทางการวางผังเมืองและการพัฒนาเมือง เช่น การลดความหนาแน่นของประชากรในการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ของเมือง การลดการเดินทางในช่วงเวลาเร่งด่วน และการเดินทางระยะไกล การเพิ่มพื้นที่โล่งและพื้นที่สีเขียวตลอดจน การกำหนดให้มีพื้นที่โล่งเพื่อการระบายถ่ายเทอากาศ และการรับแสงแดดให้เพิ่มมากขึ้น เป็นต้น

การเผชิญกับการเปลี่ยนแปลงในอนาคตที่ไม่อาจคาดการณ์ได้นั้น ทำให้การวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมจะต้องมีรอบระยะของการวางแผนที่จำแนกเป็นแผนระยะยาว ซึ่งในปัจจุบันได้แก่ ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี แผนระยะปานกลาง ได้แก่ แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ แผนปฏิบัติการ และแผนวิสาหกิจ ซึ่งเป็นแผนในระยะ 5 ปี และแผนระยะสั้น ได้แก่ แผนปฏิบัติการ และแผนวิสาหกิจประจำปี ของหน่วยงานราชการและองค์การรัฐวิสาหกิจต่าง ๆ ดังนั้น การวางผังการพัฒนาเชิงพื้นที่ทั้งในระดับประเทศ ภาค จังหวัด และท้องถิ่น จึงต้องมีรอบระยะเป็นแผนระยะยาว และระยะกลางที่สอดคล้องกันกับระยะของยุทธศาสตร์ชาติ และแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการพัฒนาชีวิตเมือง

“...การมีส่วนร่วมในการพัฒนาชีวิตเมืองซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวของประชาชนที่มีวิถีชีวิตประจำวันเป็นการอยู่อาศัย การเดินทาง และการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในเมือง...”



การวางผังเมืองและการพัฒนาเมืองซึ่งเป็นการดำเนินการโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้องซึ่งได้แก่ กรมโยธาธิการและผังเมือง และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นต่าง ๆ ได้แก่ เทศบาล องค์การบริหารส่วนจังหวัด องค์การบริหารส่วนตำบล และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นรูปแบบพิเศษซึ่งได้แก่ กรุงเทพมหานคร และเมืองพัทยา ภายใต้ขั้นตอนตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติการผังเมือง พ.ศ. 2562 ได้เปิดโอกาสให้ประชาชนได้เข้ามามีส่วนร่วมทั้งในการประชุมเพื่อรับฟังข้อคิดเห็น และได้เปิดโอกาสให้ประชาชนสามารถยื่นคำร้องให้พิจารณาทบทวนข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินก่อนการดำเนินการเพื่อให้ผังเมืองร่วมนั้น ๆ มีผลใช้บังคับ

อย่างไรก็ตาม การมีส่วนร่วมในการพัฒนาชีวิตเมืองซึ่งเป็นเรื่องใกล้ตัวของประชาชนที่มีวิถีชีวิตประจำวันเป็นการอยู่อาศัย การเดินทาง และการประกอบกิจกรรมทางเศรษฐกิจและสังคมในเมือง ซึ่งหมายถึงการทำงาน การเรียน การจับจ่ายสินค้า การพักผ่อนหย่อนใจ ฯลฯ นอกจากการเข้ามามีส่วนร่วมในขั้นตอนการวางผังเมืองโดยมีขอบเขตและวิธีการต่าง ๆ ตามความเหมาะสมแล้ว การปฏิบัติให้เป็นไปตามผังเมืองทั้งในการไม่ประกอบกิจกรรมที่ขัดกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินของผังเมืองรวม และการช่วยสอดส่องการกระทำที่ละเมิดหรือ

ฝ่าฝืนย่อมมีส่วนช่วยให้การดำเนินการให้เป็นไปตามผังเมืองเป็นไปอย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ

สถาบันการศึกษากับการพัฒนาคุณภาพชีวิตเมืองในอนาคตของประเทศไทย

“...การผลิตบัณฑิตเพื่อให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติวิชาชีพนักผังเมืองหรือนักออกแบบชุมชนเมือง จนถึงการเป็นนักวิชาการที่ปฏิบัติงานการเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยวิจัยด้านการผังเมืองและการออกแบบชุมชนเมืองต่อไป ย่อมเป็นบทบาทพื้นฐานที่ต้องดำเนินการให้เกิดเป็นผลสำเร็จสูงสุด...”

ในสถานะของสถาบันการศึกษาซึ่งมีการเรียนการสอนในด้านการวางแผนผังการพัฒนาเชิงพื้นที่ทั้งในระดับภาคและระดับเมือง และการออกแบบชุมชนเมือง โดยมีหลักสูตรตั้งแต่ระดับปริญญาบัณฑิตหรือระดับปริญญาตรี ตลอดจนระดับปริญญาโทและระดับปริญญาเอกอย่างครบถ้วนนั้น การผลิตบัณฑิตเพื่อให้เป็นผู้มีความรู้ความเข้าใจในการปฏิบัติวิชาชีพนักผังเมืองหรือนักออกแบบชุมชนเมือง จนถึงการเป็นนักวิชาการที่ปฏิบัติงาน



การเรียนการสอนและการศึกษาวิจัยด้านการผังเมือง และการออกแบบชุมชนเมืองต่อไปย่อมเป็นบทบาทพื้นฐาน ที่ต้องดำเนินการให้เกิดเป็นผลสำเร็จสูงสุด

ทั้งนี้ การที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยเป็นมหาวิทยาลัย ที่เน้นถึงการมีบทบาทในด้านการศึกษาวิจัยและการบริการ วิชาการ และการเป็นมหาวิทยาลัยที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพมหานคร ซึ่งย่อมต้องมีบทบาทในการศึกษาวิจัยและการบริการวิชาการ เกี่ยวกับเมือง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยจึงได้จัดตั้งศูนย์ เชี่ยวชาญเฉพาะทางด้านยุทธศาสตร์เมือง (Center of

Excellence in Urban Strategies: CE.US.) และคลัสเตอร์ วิจัยการพัฒนาเมืองอย่างยั่งยืน (Sustainable Urban Development) ซึ่งกำลังดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องการพัฒนา ระบบฐานข้อมูลขนาดใหญ่เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนของเมือง ในประเทศไทย โดยใช้พื้นที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและ พื้นที่ต่อเนื่องในถนนพระรามที่ 4 ตั้งแต่แยกหัวลำโพงถึง แยกคลองเตยเป็นห้องปฏิบัติการแบบมีชีวิต (Living Laboratory) ที่จะขยายผลการศึกษาวิจัยไปสู่การพัฒนาเมืองต่าง ๆ ของ ประเทศไทยได้อย่างกว้างขวางในอนาคตต่อไป



ศาสตราจารย์ ดร. นพนัท ตาปนานนท์ สำเร็จการศึกษา สถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรม จากจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพัฒนาก่อสร้างถิ่นฐานมนุษย์ จากสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย และ วิศวกรรมศาสตรดุษฎีบัณฑิต สาขาวิศวกรรมเมือง จากมหาวิทยาลัยโตเกียว เคยดำรงตำแหน่งอาจารย์ประจำภาควิชาวางแผนภาคและเมือง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



“รอบตัวเรา”
โดย รศ. ดร. ทวีวงศ์ ศรีบุรี

Photo by Freepik.com

เกษตรกรรมยุคใหม่... ถึงเวลาที่ต้องปรับเปลี่ยนและประยุกต์ใช้ เทคโนโลยีใหม่ในการเกษตรกรรมของประเทศไทย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม ดังเห็นได้จากพื้นที่ทั้งหมดของประเทศที่มีประมาณ 321 ล้านไร่ (ประมาณ 513,000 ตารางกิโลเมตร) เป็นพื้นที่สำหรับเกษตรกรรมประมาณร้อยละ 43 (138 ล้านไร่) โดยมีพื้นที่ชลประทานเพียงประมาณ 34 ล้านไร่เท่านั้น และรายได้ของภาคเกษตรคิดเป็นร้อยละ 10 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ (Gross Domestic Product: GDP) โดยที่ภาคเกษตรกรรม หรือ Agriculture นั้นจะรวมไปถึงการประมง การเลี้ยงสัตว์และการป่าไม้ ซึ่งประมาณร้อยละ 68 ของพื้นที่เกษตรกรรมเป็นการปลูกพืชและผลไม้

ช่วงกลางปี 2559 ที่ผ่านมา รัฐบาลไทยได้ออกนโยบายสำคัญที่คาดว่าจะสามารถทำให้ภาคการเกษตรของประเทศไทยเปลี่ยนไปในทิศทางที่ดีกว่าในอดีต กล่าวคือ การกำหนดนโยบายที่มุ่งปรับเปลี่ยนโครงสร้างของภาคเกษตร โดยปรับเปลี่ยนวิธีคิด วิธีทำเกษตรกรรมจากรูปแบบเดิม สู่การเป็นประเทศไทย 4.0 (Thailand 4.0) แทนที่การแก้ไขปัญหาภาคเกษตรโดยมุ่งพยุลงราคาผลผลิตทางการเกษตรอย่างที่ผ่านมา ทั้งนี้ การดำเนินการภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยมีวิวัฒนาการดังนี้

- ยุคเกษตรกรรม 1.0 : เกษตรกรรมแบบดั้งเดิม เน้นการผลิตและขายพืชไร่ พืชสวนเป็นหลัก ส่วนมากเป็นพืชเชิงเดี่ยว เกษตรกรแบบดั้งเดิม ส่วนใหญ่เน้นการปลูกข้าวหรืออาจมีการปลูกอย่างอื่นผสมผสาน มีพื้นที่เพาะปลูกน้อย เน้นการใช้แรงงานคน และยังต้องดิ้นรนกับปัญหาสภาพภูมิอากาศ การขาดแคลนน้ำและราคาพืชผลที่ตกต่ำอยู่ตลอดเวลา
- ยุคเกษตรกรรม 2.0 : เกษตรกรรมใช้เครื่องจักรเบา เป็นการเกษตรกรรมที่เกษตรกรเริ่มพัฒนาและตั้งตัวได้ มีการนำเครื่องจักรเบามาใช้ทดแทนแรงงาน รวมถึง การจัดการระบบการบริหารจัดการน้ำ และระบบการจัดเก็บผลผลิตซึ่งไม่ได้ใช้เงินลงทุนมากนัก เกษตรกรเหล่านี้ถือเป็นเกษตรกรที่มีการปรับเปลี่ยนตามยุคสมัย เช่น การปรับเปลี่ยนการปลูกข้าวแบบใช้สารเคมีเป็นการปลูกข้าวอินทรีย์ เป็นต้น แต่ก็ยังมีเกษตรกรแบบดั้งเดิมอยู่มาก ส่วนใหญ่จะยังปลูกข้าวแบบเดิม
- ยุคเกษตรกรรม 3.0 : เกษตรกรรมใช้เครื่องจักรหนัก เน้นกิจกรรมด้านอุตสาหกรรมเกษตรและการส่งออก เครื่องจักรที่นำมาใช้มีราคาสูงแต่ได้กำลังการผลิตที่มาก จึงเหมาะกับเกษตรกรที่เพาะปลูกเพื่อการส่งให้บริษัทส่งออกหรือมีบริษัทเป็นของตนเอง และมีการลงทุนกับระบบอื่น ๆ ในพื้นที่เช่นเดียวกัน
- ยุคเกษตรกรรม 4.0 : เกษตรอัจฉริยะ/ฟาร์มอัจฉริยะ (Smart Farming) เน้นเศรษฐกิจขับเคลื่อนด้วยนวัตกรรม (Value-Based Economy) ใช้นวัตกรรมในการเพาะปลูก การบริหารจัดการผลผลิตทางการเกษตร รวมไปถึงการตลาด อีกทั้งยังมีการร่วมมือกับสถาบันการศึกษาในการพัฒนางานวิจัยเพื่อควบคุมการผลิตทั้งปริมาณและคุณภาพให้ได้ตามที่ต้องการ

การที่รัฐบาลได้เน้นการพัฒนาเกษตรกรรมยุค 4.0 เนื่องจากในอดีตที่ผ่านมา ประเทศไทยพยายามให้มีการส่งออก ผลผลิตที่เป็นวัตถุดิบเป็นหลัก เช่น ส่งออกข้าว แป้งมันสำปะหลัง ยางพารา โดยมีได้มีการพัฒนาให้เป็นผลผลิตรูปแบบอื่น ที่มีมูลค่าเพิ่ม แต่การดำเนินการในยุคเกษตรกรรม 4.0 ให้ สอดคล้องกับการเป็น Thailand 4.0 ที่ได้เริ่มมานั้นได้เน้น การพัฒนาในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 1) กลุ่มอาหาร เกษตร และเทคโนโลยีชีวภาพ
- 2) กลุ่มสาธารณสุข สุขภาพ และเทคโนโลยีทางการแพทย์
- 3) กลุ่มเครื่องมืออุปกรณ์อัจฉริยะ หุ่นยนต์ และระบบ เครื่องกลที่ใช้อิเล็กทรอนิกส์ควบคุม
- 4) กลุ่มดิจิทัล เทคโนโลยีอินเทอร์เน็ตเชื่อมต่อและ บังคับอุปกรณ์ต่าง ๆ ปัญญาประดิษฐ์และเทคโนโลยี สมอกลฝังตัว
- 5) กลุ่มอุตสาหกรรมสร้างสรรค์ วัฒนธรรม และบริการ ที่มีมูลค่าสูง

ขณะเดียวกันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้วางแผน ระยะยาวไว้ 10 ข้อเพื่อให้สามารถดำเนินการตามนโยบาย ยุคเกษตรกรรม 4.0 ดังนี้

- 1) ส่งเสริมเกษตรกรให้เข้าถึงข้อมูลได้ง่าย
- 2) พัฒนาปรับปรุงกฎระเบียบที่มีอยู่ให้ทันสมัย
- 3) แก้ไขปัญหาหนี้สินของเกษตรกร
- 4) เพิ่มศักยภาพการผลิตสินค้าเกษตรให้เพียงพอต่อ การบริโภคในประเทศ
- 5) คิดค้นและพัฒนานวัตกรรมรวมถึงเทคโนโลยีที่ทันสมัย
- 6) เน้นทำปศุสัตว์แปลงใหญ่ให้มีความสำคัญกับอาหาร สุขภาพ
- 7) เพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตร
- 8) ปรับการผลิตให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง สภาพภูมิอากาศ
- 9) เน้นทำวิจัยและพัฒนาเพิ่มขึ้น
- 10) บูรณาการการทำงานร่วมกันในทุกกระทรวงที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ครอบคลุมทุกมิติ

อย่างไรก็ดี ปัจจุบันภาคการเกษตรของไทยยังคงอยู่ใน ภาวะที่น่าเป็นห่วง เนื่องจากเมื่อพิจารณาถึงข้อมูลพื้นที่ การเกษตรที่มีจำนวนมากหากแต่มีระบบการชลประทานน้อย อีกทั้ง จำนวนเกษตรกรรายย่อยมีจำนวนลดลง คนจนจากภาค เกษตรกรรมเพิ่มขึ้น เด็กรุ่นใหม่ที่เป็นลูกหลานเกษตรกรได้เห็น ความยากจนของครอบครัว ทำให้หันเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรม และบริการ รวมทั้งไปเป็นแรงงานในภาคการเกษตร ทำให้เกิด การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างการพัฒนาประเทศ และการถดถอย ของวิถีเกษตรกรรม

หากแนวโน้มการพัฒนาการเกษตรกรรมของประเทศ เป็นไปแบบอดีตจนถึงปัจจุบัน และไม่มีการพัฒนาหรือแก้ไข ปัญหาโครงสร้างภาคเกษตรกรรมอย่างจริงจัง เชื่อว่าอีกไม่กี่สิบปี ข้างหน้า จำนวนเกษตรกรไทยจะลดเหลือน้อยกว่าร้อยละ 10 เช่นเดียวกับประเทศต่าง ๆ ในทวีปยุโรป ประเทศญี่ปุ่น และประเทศสหรัฐอเมริกา เพราะเกษตรกรที่ยากจนและ เป็นอิสระรายเล็กจะค่อย ๆ เลิกการทำการเกษตรไปโดยปริยาย หรือเปลี่ยนไปเป็นแรงงานรับจ้างในโรงงาน หรือเป็นแรงงาน เกษตรรับจ้างในที่ดินที่เคยเป็นของตนเอง โดยเกษตรกรที่ยัง พอเหลืออยู่บ้างอาจเป็นกลุ่มเกษตรกรที่มีพันธะสัญญา

ท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงของสังคมภายใต้กระแส โลกาภิวัตน์ รวมทั้ง ภัยพิบัติต่าง ๆ และการระบาดของเชื้อ COVID-19 ในขณะที่ เกษตรกรไทยยังคงต้องเผชิญกับปัญหา ความยากจนอันเกิดจากความไม่เป็นธรรมทางเศรษฐกิจ สังคมและการเมือง ภาคเกษตรกรรมไทยกำลังเผชิญกับ ความเปลี่ยนแปลงในหลาย ๆ ด้านอย่างไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อน ทั้งนี้ ปัญหาที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรไทยในปัจจุบันสรุปได้ ดังนี้

- 1) ปัญหาด้านปัจจัยและฐานทรัพยากรการผลิต ทั้งเรื่องที่ดินทำกิน เกษตรกรจำนวนมากไม่มีที่ดิน ทำกินเป็นของตนเอง ต้องเช่าที่ดินทำกิน และ ที่สำคัญการพัฒนาพื้นที่เกษตรแปลงใหญ่จะทำให้ เกษตรกรต้องผันตัวเองไปเป็นแรงงานในพื้นที่ เกษตรกรรมและในอุตสาหกรรมการเกษตร
- 2) ปัญหาเรื่องสุขภาวะ ทุกฤดูการผลิตไม่ว่าจะเป็น ข้าว พืชไร่ พืชสวน หากมีโอกาสออกไปรับน้ำไม่ว่า



ช่วงเวลาใดก็จะได้กลิ่นสารเคมีกำจัดหญ้าหรือกำจัดแมลงทั่วทุกหนแห่ง สารเคมีเหล่านี้ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงแก่ทั้งตัวเกษตรกรเองในฐานะเป็นผู้ใช้สารเคมี และรวมไปถึงผู้บริโภคผลผลิตการเกษตรดังกล่าวด้วย ถึงแม้รัฐบาลได้มีการประกาศยกเลิกการใช้สารเคมีบางตัวแล้วก็ตาม แต่จากความเคยชินทำให้เกษตรกรยังดิ้นรนหาสารเคมีอื่นมาใช้แทน ซึ่งส่วนใหญ่มีราคาที่สูงกว่าสารเคมีที่ถูกยกเลิก ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้น โดยที่ยังไม่มีการประเมินผลที่จะเกิดขึ้นกับผลผลิตและสุขภาพของเกษตรกรที่อาจจะแย่ลงกว่าเดิม

- 3) ปัญหาเรื่องตลาด การตลาดปัจจุบันยังเป็นเรื่องของพ่อค้าหรือพ่อค้าคนกลาง แต่การลงทุนและความเสี่ยงเป็นของเกษตรกร เกษตรกรจึงไม่สนใจในการตัดสินใจกำหนดราคาตลาด ราคาผลผลิตการเกษตรจึงไม่เป็นธรรม ไม่แน่นอน ขึ้น ๆ ลง ๆ ตามอำนาจซื้อของพ่อค้า ขณะที่ราคาปัจจัยการผลิตก็เพิ่มสูงขึ้นโดยไม่เคยลดลงเลย ถึงแม้จะมีการจัดตั้งกลุ่มเกษตรกรเพื่อหลีกเลี่ยงพ่อค้าคนกลางก็ตาม แต่ความที่เกษตรกรไม่ใช่พ่อค้าที่แท้จริงทำให้ส่วนใหญ่ยังไม่ประสบผลสำเร็จ จำเป็นที่รัฐบาลต้องเข้ามาให้การช่วยเหลืออย่างจริงจัง
- 4) พื้นที่ทำการเกษตร ปัญหาการใช้ที่ดินที่ถูกเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการเปลี่ยนแปลงระบบเกษตรกรรม ซึ่งความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้เกิดจากโครงสร้างการผลิตที่เปลี่ยนแปลงไปตามนโยบายของรัฐบาลแต่ละสมัย โดยเฉพาะรัฐบาลนี้สนับสนุนการเกษตรแปลงใหญ่ ทำให้นายทุนหรือผู้มั่งมีงบประมาณเท่านั้นสามารถดำเนินการได้ เกษตรกรโดยทั่วไปแทบจะไม่สามารถดำเนินการตามนโยบายได้ เพราะขาดความรู้ งบประมาณและความร่วมมือของเกษตรกรรายเล็ก
- 5) ปัญหาที่มาจากนโยบายพลังงานและปัญหาอันเกิดจากการขาดแคลนน้ำมัน ทำให้เกิดผลกระทบต่อการผลิตในภาคเกษตรกรรม เนื่องจากการขยายพื้นที่

ปลูกพืชน้ำมันทั้งหลาย ซึ่งส่งผลกระทบในหลายมิติ เช่น การปลูกอ้อย หรือมันสำปะหลัง เพื่อส่งโรงงานผลิตพลังงาน ทำให้ปริมาณการผลิตพืชเพื่อการอุปโภคและบริโภคลดน้อยลง เป็นต้น

อนาคตของภาคเกษตรมีความสำคัญมากสำหรับประเทศไทย และในท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงของโลกที่ก้าวสู่ยุคดิจิทัล หรือ 4.0 เทคโนโลยีที่เป็น Mega Trend อันได้แก่ Biotech NanoTech Space Tech Robotic และ Digital ได้เข้ามาสร้างความเปลี่ยนแปลง (Disrupt) ไปทุกหย่อมหญ้า จึงถึงเวลาแห่งการปรับตัวรับการเปลี่ยนแปลงของโลก ไม่เว้นแม้แต่ภาคเกษตรของไทย ซึ่งจำเป็นที่หน่วยงานรับผิดชอบจะต้องพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้นอย่างเร่งด่วน

ทิศทางของภาคเกษตรกรรมของประเทศไทยกำลังจะเปลี่ยนแปลง (Transformation) ตามการขับเคลื่อนของโลกยุคดิจิทัล และปรากฏการณ์น่าสนใจซึ่งคาดว่าจะเกิดขึ้นกับภาคการเกษตรไทยมี 9 ด้าน ได้แก่

- 1) ดาวเทียมเพื่อการเกษตร หรือ Satellite for Agriculture
- 2) การวางแผนจัดการพื้นที่ หรือ Zoning, Geo Strategy
- 3) การบริหารจัดการน้ำโดยใช้นวัตกรรม หรือ Water Management and IoT
- 4) การพัฒนาเมล็ดพันธุ์และดิน หรือ Seed and Soil
- 5) การรับจ้างการทำเกษตรและเกษตรพันธะสัญญา หรือ Services & Smart Farming vs Contract Farming
- 6) การตรวจสอบย้อนกลับ และเครือข่ายการเก็บข้อมูล หรือ Traceability vs Blockchain
- 7) การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรด้วยการแปรรูปและสร้างแบรนด์ เพื่อขยายสู่ตลาดสุขภาพและความงาม หรือ Commodity to Process and Branded Food to Innovate in Health and Beauty



- 8) การทำให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีด้านเกษตรและอาหารในภูมิภาค หรือ R&D Agro and Food as Regional and Health Technology
- 9) ความยั่งยืนและการใช้ที่ดิน หรือ Sustainability & Land Use

ตัวอย่างที่มีการพูดถึงและมีการถ่ายทอดประสบการณ์ในมหาวิทยาลัยต่างประเทศที่ประเทศไทยจะต้องรับศึกษาและพัฒนาให้มีประสิทธิภาพ คือ Study Mission: “Agriculture innovation and competitiveness” จาก Cornell University ที่ได้ยกตัวอย่างกรณีของบริษัท ซีอีโอ อกริฟูด จำกัด ซึ่งเป็นผู้ผลิตน้ำมันรำข้าวรายใหญ่ของประเทศไทย มีปณิธานที่จะเพิ่มมูลค่าให้กับรำข้าวไทยที่ถูกกละเลเยวเป็นเพียงอาหารสัตว์หรือปุ๋ยมาเพิ่มมูลค่าต่อยอดเป็นน้ำมันพืช น้ำมันเครื่องสำอาง กระทั่งการสกัดเอาสารต้านอนุมูลอิสระจาก “โอไรซานอล” ที่ใช้ในการแพทย์เพื่อลดคลอเลสเตอรอล ซึ่งสารชนิดนี้พบได้ในรำข้าวเท่านั้น ทำให้มูลค่าของสินค้าเพิ่มขึ้นถึง 500 เท่า (รำข้าวกิโลกรัมละ 10 บาท โอไรซานอล

สกัดบริสุทธิ์นำเข้าจากญี่ปุ่น กิโลกรัมละ 5,000 บาท : ข้อมูล ปี 2557) การที่ประเทศไทยได้เปรียบเรื่องวัตถุดิบอันเป็นผลพลอยได้จากความแข็งแกร่งในด้านพื้นฐานของอุตสาหกรรมข้าว แต่ยังคงขาดเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่สามารถพัฒนาได้ ดังนั้นการวิจัย รวมทั้งการสนับสนุนจากรัฐบาล จึงมีความสำคัญต่อการพัฒนาการเกษตรกรรมของไทยต่อไปในอนาคต

เนื่องจากปัจจุบันรัฐบาลพยายามผลักดันให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการเกษตรสมัยใหม่และเป็นครัวของโลก แต่เกษตรกรโดยทั่วไปยังคงมองเฉพาะการเกษตรกรรมเพื่อผลิตวัตถุดิบสำหรับการส่งออกเท่านั้น ดังนั้นการเกษตรกรรมในประเทศไทยจึงจำเป็นต้องมีการพัฒนาเพิ่มมูลค่าอย่างจริงจัง โดยจำเป็นต้องมีการวิจัยและนำเทคโนโลยีสมัยใหม่มาใช้ อีกทั้งต้องมีการสนับสนุนความรู้และวิธีปฏิบัติแก่เกษตรกรอย่างจริงจัง และที่สำคัญต้องเน้นการสร้างจิตสำนึกให้เกษตรกรรุ่นใหม่มีความต้องการทำการเกษตรกรรมที่สามารถทำให้ชีวิตอยู่ได้อย่างมีคุณภาพ สามารถคิดค้นผลผลิตใหม่ ๆ จากวัตถุดิบที่มีอยู่แล้วให้มีมูลค่าเพิ่ม และประยุกต์ใช้เทคโนโลยีใหม่ในการเกษตรกรรมของประเทศไทยให้ก้าวหน้าต่อไป

เอกสารอ้างอิง

พิธา ลิ้มเจริญรัตน์. (ม.ป.ป.). ถ่ายทอดประสบการณ์ Study Mission: “Agriculture innovation and competitiveness” จาก Cornell University สืบค้นเมื่อ 21 พฤษภาคม 2563 จาก <https://www.krungsri.com/bank/th/plearn-plearn/business-agriculture-thai-to-global-market-part1.html>





โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ

รองศาสตราจารย์ ดร. ณัฐชา ทวีแสงสกุลไทย

ภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

เนื่องจากในปัจจุบัน โลกได้มีการเปลี่ยนแปลงจากสังคมอุตสาหกรรมสู่สังคมฐานความรู้ มหาวิทยาลัยต้องเป็นที่พึ่งพาให้ภาคส่วนต่าง ๆ ทุกระดับมากยิ่งขึ้นจากผลผลิตหลักของมหาวิทยาลัย เพื่อสร้างรายได้เปรียบในการแข่งขันระดับโลก มหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ (Entrepreneurial University) จึงเป็นแนวคิดการจัดการมหาวิทยาลัยที่เกิดขึ้นจากการแสวงหาแนวทางใหม่จากความล้มเหลวของรูปแบบมหาวิทยาลัยดั้งเดิมที่บริหารจัดการโดยพึ่งพาการสนับสนุนจากภาครัฐเป็นหลักสู่รูปแบบที่มหาวิทยาลัยสามารถสร้างรายได้และส่งเสริมความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ พร้อมทั้งสร้างผลกระทบต่อสังคมได้ โดยการดำเนินพันธกิจด้านการจัดการเรียนการสอนที่บูรณาการกับการวิจัยให้สอดคล้องกับสถานการณ์และปัญหาที่เกิดขึ้นในเศรษฐกิจและสังคม โดยผลลัพธ์ที่เกิดจากมหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ คือ การสร้างผู้ประกอบการนวัตกรรมใหม่ การพัฒนาธุรกิจนวัตกรรม การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ภาคธุรกิจอุตสาหกรรมและภาครัฐ การพัฒนากระบวนการและนวัตกรรมเพื่อพัฒนาประเทศ ซึ่งสิ่งเหล่านี้ล้วนเกิดขึ้นจากการบูรณาการพันธกิจของมหาวิทยาลัยภายใต้กระบวนการใหม่

อย่างไรก็ดี การสร้างความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยจะประสบความสำเร็จได้นั้น มหาวิทยาลัยจำเป็นต้อง 1) มีผู้นำและบุคลากรที่มีทัศนคติและทักษะการเป็นผู้ประกอบการ 2) มีการจัดหลักสูตรที่เปิดโอกาสให้ผู้เรียนเกิดความคิดสร้างสรรค์ เกิดการสร้างเครือข่ายพันธมิตร 3) มีเครื่องมือ อุปกรณ์ สถานที่ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ในการสนับสนุนการสร้างนวัตกรรม 4) มีการทำงานเชื่อมโยงและร่วมกับภาคธุรกิจและสังคมอย่างแนบแน่น และ 5) มีการกำกับดูแลและการบริหารจัดการมหาวิทยาลัยที่คล่องตัว มีการบริหารกิจการเพื่อสังคม เพื่อให้เลี้ยงตนเองและสร้างรายได้รูปแบบใหม่ได้นอกจากนั้น ภาครัฐและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องจำเป็นที่จะต้องเดินหน้าในการช่วยผลักดันและสนับสนุนการก่อให้เกิดมหาวิทยาลัยเชิงประกอบการขึ้น โดยการดำเนินการสนับสนุนนั้นจะต้องมีความแตกต่างในแต่ละกลุ่มของมหาวิทยาลัย เนื่องด้วยแต่ละกลุ่มมีความต้องการในการได้รับการสนับสนุนที่แตกต่างกัน ซึ่งในภาพรวมความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยในประเทศไทยยังอยู่ในระดับ “ปานกลาง” เท่านั้น จึงมีความจำเป็นต้องพัฒนาขีดความสามารถด้านความเป็นผู้ประกอบการต่อไป



จากเหตุผลและความจำเป็นดังกล่าว การพัฒนากรอบการพัฒนาขีดความสามารถด้านความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยจึงมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง สำนักงานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ (สอวช.) จึงได้มอบหมายให้ **Chula Unisearch** ดำเนินการศึกษาวิจัย “โครงการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ” เพื่อจัดทำแผนกลยุทธ์การพัฒนาขีดความสามารถด้านความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยแต่ละแห่งที่มีศักยภาพพร้อมสู่การเป็นต้นแบบมหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการในประเทศไทย และนำเสนอนโยบายและแนวทางส่งเสริมการพัฒนาขีดความสามารถด้านความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อขยายผลให้เกิดระบบนิเวศนวัตกรรมและผู้ประกอบการ (Innovation & Entrepreneurship Ecosystem) ของประเทศไทย

ทั้งนี้ในการศึกษาวิจัยจะมีการรวบรวมข้อมูลความเป็นผู้ประกอบการของสถาบันการศึกษาในประเทศไทย และจัดทำกรอบการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย (Universities' Entrepreneurship Development Framework) วิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพของสถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาและกลไกการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งสรุปผลการจัดทำแผนพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการ และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของสถาบันการศึกษาในประเทศไทย โดยคณะผู้ศึกษาวิจัยได้กำหนดวิธีดำเนินการวิจัยออกเป็น 3 ระยะ ดังนี้

ระยะที่ 1 ทบทวนวรรณกรรม งานวิจัยและตัวอย่างแนวปฏิบัติที่ดีที่เกี่ยวข้องกับแนวคิดการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยในระดับชาติและนานาชาติ นำมาสร้างแบบวิเคราะห์เนื้อหาสาระ รวบรวม และศึกษาแนวคิดการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยและข้อมูลที่เกี่ยวข้อง จากนั้นจึงนำมาพัฒนากรอบการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย และประเมินระดับความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย (University Entrepreneurship Maturity)

ระยะที่ 2 ลงพื้นที่สัมภาษณ์เชิงลึก (In-depth Interview) กับผู้บริหารมหาวิทยาลัยที่รับผิดชอบงานพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการและนวัตกรรมเกี่ยวกับสถานภาพและศักยภาพ รวมทั้งกลไกการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัย แล้วนำแบบวิเคราะห์กรอบการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยที่จัดทำขึ้นไปใช้ พร้อมทั้งวิเคราะห์ข้อมูลรอบและกลไกการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของมหาวิทยาลัยที่ได้จากมหาวิทยาลัยแต่ละแห่ง และจัดการข้อมูลให้เป็นระบบ

ระยะที่ 3 จัดทำ (ร่าง) แผนพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการและข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการของสถาบันการศึกษาในประเทศไทย โดยสรุปผลการดำเนินโครงการ

คณะผู้ศึกษาวิจัยคาดว่า จากการศึกษาวิจัยโครงการพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการนี้จะส่งผลให้ มหาวิทยาลัยในประเทศไทยสามารถพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการสู่การเป็นมหาวิทยาลัยแห่งการประกอบการภายใต้กลไกบริหารการเปลี่ยนแปลงอย่างมีประสิทธิภาพประสิทธิผล พร้อมทั้งนำองค์ความรู้และแนวปฏิบัติที่ดีสำหรับประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแผนกลยุทธ์ แผนปฏิบัติการ โครงการ/กิจกรรมเพื่อพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการ ในขณะที่สถานนโยบายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรมแห่งชาติ และหน่วยงานระดับนโยบายที่เกี่ยวข้องได้รับข้อเสนอแนะสำหรับพัฒนาต่อยอดสู่การเป็นนโยบายแนวทาง โครงการ/กิจกรรมการพัฒนาความเป็นผู้ประกอบการมหาวิทยาลัยให้เป็นรูปธรรม อันจะส่งผลให้ประเทศไทยเกิดการพัฒนาระบบนิเวศนวัตกรรมและผู้ประกอบการ (Innovation and Entrepreneurship Ecosystem) เพื่อขับเคลื่อนขีดความสามารถในการแข่งขันกับนานาชาติและส่งเสริมให้เกิดความยั่งยืนของมหาวิทยาลัยไทยต่อไป



สัมมนานโยบายตลาดแรงงาน

ศูนย์ประสานงานเพื่อการวิจัยแรงงานแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (CU-CollaR) ร่วมกับ Chula Unisearch จัดการสัมมนานโยบายตลาดแรงงานและการจ้างงานที่มีคุณค่าให้กับผู้สูงอายุเรื่อง **“ส่งเสริมการจ้างงานที่มีคุณค่าในสังคมสูงวัยที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาดงานในอนาคต”** เมื่อวันพุธที่ 29 มกราคม 2563 ณ ห้อง Academy CU Innovation hub อาคารเฉลิมราชกุมารี 60 พรรษา เพื่อนำเสนอสถานการณ์การจ้างงานและการส่งเสริมการจ้างงานของผู้สูงอายุทั้งในระบบและนอกระบบร่วมกับผู้แทนจากหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน นอกจากนี้ในการสัมมนาได้มีการเปิดเวทีเสวนาความท้าทายและข้อเสนอแนะในมุมมองของนายจ้างและลูกจ้าง โดยมีผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. รัตติยา ภูชะอ อธิการบดีประจำวิทยาลัยประชากรศาสตร์ และผู้อำนวยการ CU-CollaR เป็นผู้ดำเนินรายการ และได้มีการแบ่งกลุ่มอภิปรายการส่งเสริมการจ้างงานของผู้สูงอายุ พร้อมทั้งทบทวนนโยบายการส่งเสริมการจ้างงานผู้สูงอายุให้สามารถนำไปปรับใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป



ความร่วมมือเพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านดิจิทัล การออกแบบ และการสำรวจโครงสร้างทางสังคมของประเทศไทย

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดย Chula Unisearch ร่วมกับ บริษัท ฮิตาชิ จำกัด บริษัท ฮิตาชิ เอเชีย จำกัด และ บริษัท ฮิตาชิ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด จัดพิธีลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ (MOU) เพื่อพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ทางด้านดิจิทัล การออกแบบ และการสำรวจโครงสร้างทางสังคมของประเทศไทย โดยมี ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง กรรมการผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ รองศาสตราจารย์ ชัยรัตน์ วิวัฒน์วรพันธ์ รองกรรมการผู้อำนวยการ พร้อมด้วย มร. โยชิโตะ โคดามะ กรรมการผู้อำนวยการบริษัท ฮิตาชิ เอเชีย (ประเทศไทย) จำกัด และ มร. อาคิระ ฟูจิยาบาชิ ผู้จัดการทั่วไป ศูนย์วิจัยและพัฒนา บริษัท ฮิตาชิ เอเชีย จำกัด ร่วมลงนามเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2563 ณ โรงแรมคราวน์ พลาซ่า กรุงเทพมหานคร

บันทึกข้อตกลงความร่วมมือฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเตรียมความพร้อมในการเข้าสู่ยุคแห่งการเปลี่ยนแปลงด้านดิจิทัลที่ท้าทายและยากต่อการคาดการณ์ของตลาดโลก สำหรับประเทศไทยที่อยู่ท่ามกลางการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางอุตสาหกรรมและสังคมในยุคดิจิทัลซึ่งมีความจำเป็นอย่างยิ่งในการหาแนวทางหรือมาตรการรับมือกับสถานการณ์ความท้าทายที่จะเกิดขึ้นต่อไป



จุฬาฯ-สวทช. ลงนามความร่วมมือเครือข่าย ITAP

ศาสตราจารย์ ดร. บัณฑิต เอื้ออาภรณ์ อธิการบดีจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และ ดร. ณรงค์ ศิริเลิศวรกุล ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) ร่วมแถลงข่าวการลงนามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือ **“การดำเนินงานเครือข่ายของโปรแกรมสนับสนุนการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม” (Innovation and Technology Assistance Program: ITAP)** เพื่อเป็นการส่งเสริมการถ่ายทอดเทคโนโลยีขั้นสูงและนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์แก่วิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) พร้อมทั้งสร้างศักยภาพในการแข่งขันภายใต้เศรษฐกิจฐานความรู้ โดยมี Chula Unisearch เป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานและบริหารจัดการในการนี้ ดร. ศุภิชัย ตั้งใจตรง กรรมการผู้อำนวยการศูนย์บริการวิชาการแห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รองศาสตราจารย์ ดร. ประเสริฐ เรียบร้อยเจริญ ผู้จัดการเครือข่าย ITAP จุฬาฯ และคุณเฉลิมพล ตูจันดา ผู้อำนวยการโปรแกรม ITAP สวทช. เข้าร่วมเป็นสักขีพยานในพิธีลงนาม เมื่อวันอังคารที่ 10 มีนาคม 2563 ณ ห้องประชุม 201 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



ถวายสักการะพระบรมราชานุสาวรีย์ 2 รัชกาล

ผู้บริหารพร้อมด้วยบุคลากรของ Chula Unisearch ร่วมถวายสักการะพระบรมราชานุสาวรีย์สมเด็จพระปิยมหาราช และสมเด็จพระมหาธีรราชเจ้าในโอกาสเข้ารับตำแหน่งของคณะผู้บริหาร เพื่อปฏิญาณตนในการตั้งมั่นต่อการปฏิบัติหน้าที่ โดยน้อมนำแนวพระราชปณิธานเป็นแนวทางในการดำเนินงานเพื่อความเจริญก้าวหน้าของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยต่อไป



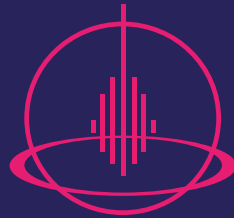
งานครบรอบ 34 ปี แห่งการสถาปนา Chula Unisearch

เมื่อวันศุกร์ที่ 14 กุมภาพันธ์ 2563 Chula Unisearch จัดงานวันคล้ายวันสถาปนาศูนย์บริการวิชาการฯ ในวาระครบรอบ 34 ปี ณ ห้องประชุม 201 อาคารวิจัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีนายกสภาจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อธิการบดี คณบดี และคณะผู้บริหารจากคณะและสถาบันต่าง ๆ ให้เกียรติร่วมแสดงความยินดีกับผู้บริหารศูนย์บริการวิชาการฯ และในโอกาสนี้ ศูนย์บริการวิชาการฯ ได้จัดพิธีเจริญพระพุทธมนต์ ทำบุญเลี้ยงพระสงฆ์ พร้อมทั้ง ถวายภัตตาหารเพลและจตุปัจจัยไทยทาน เพื่อความเป็นสิริมงคลของหน่วยงาน

ร่วมใจ Work from Home #อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ

ด้วยสถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัส COVID-19 Chula Unisearch ได้ปฏิบัติตามมาตรการควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อไวรัส COVID-19 และนโยบาย “อยู่บ้าน หยุดเชื้อ เพื่อชาติ” โดยปิดทำการชั่วคราวระหว่างวันที่ 25 มีนาคม 2563 ถึงวันที่ 30 มิถุนายน 2563 และให้เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานจากที่บ้าน (Work from Home) เพื่อให้สามารถบริหารงานโครงการได้อย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ





UNISEARCH JOURNAL