

## สารบัญ

# **CONTENTS**

### วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

NATURE AND ENVIRONMENT

มิถุนายน - ธันวาคม 2565 | June - December 2022

ปีที่ 11 ฉบับที่2 | Vol.11 No.2

04



สันติสุข คน นก ป่า บนฐานที่มั่น สดท้ายของนกยงพะเยา

Peace for human bird forest on the last sanctuary of Phayao's peafowls

**20** 



สะกิดให้เปลี่ยเ

nudge for behavioral change

**32** 



เมืองยโสฯ โลว์คาร์บอน ยโสธระ เมืองคาร์บอนต่ำของประเทศไทย

Yasothon: a low-carbon city in northeastern Thailand

48



Nature Plearn Club คืนสายใยให้คนกับ

Nature Plearn Club veconnect humans and natuve

64



อาหาร อดีต ปัจจบัน อนาคต

Food Past Present Future

84



ความท้าทายในการจัดการขยะชุมชนของ หมู่บ้านไร้แผ่นดินบางชัน

Challenges for solid waste managemen of Bang Chan Landless Village

บทบรรณาธิการ

# สะกิดให้เกลื่อน สะกิดให้เกลื่อน สะกิดให้เกลื่อน สะกิดให้เกลื่อน คนะเกาะ โลการ์ขอน คามหา้าง อดีด: ป้องนั้น: อนาคด คามหา้าง ขนากรลัดการขนะอุมขนของหนูบ้าน โร่แผ่นดินบางอัน

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ได้จัดทำ วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรายสามเดือนมาเป็นระยะเวลากว่า 10 ปี และได้เริ่มปรับ รูปแบบในการนำเสนอเป็ราย 6 เดือน ตั้งแต่ฉบับที่ 1 ของปี 2565 (มกราคม - มิถุนายน) เป็นฉบับแรกและในวารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับที่ 2 ของปี 2565 (กรกฎาคม - ธันวาคม) ได้นำเสนอบทความสถานการณ์ที่น่าสนใจในแต่ละเดือนผ่านช่องทางเวปไซต์ และเฟสบุ๊กของสำนักงานฯ จนครบ 6 เดือน จากนั้นจึงนำมารวมเป็นเล่มวารสาร

วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ ประกอบด้วย 6 เรื่อง ได้แก่ การอนุรักษ์แหล่งที่อยู่ อาศัยสำคัญของนกยูงแห่งสุดท้ายที่จังหวัดพะเยา ในคอลัมน์ "สันติสุขคน-นก-ป่า บนฐานที่มั่นสุดท้าย ของนกยูงพะเยา" ถัดมาเป็นเรื่องวิธีและแนวคิด การกระตุ้นเบาๆ ต่อบุคคลอื่น หรือสังคมให้เกิด การปรับปรุงพฤติกรรมและเปลี่ยนแปลงผลลัพธ์ ต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ในคอลัมน์ "สะกิด ให้เปลี่ยน" และการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมในชุมชน รวมไปถึงการปรับปรุงระบบสาธารณูปโภค และ โครงสร้างองค์กรให้เป็นเมืองคาร์บอนต่ำ ในคอลัมน์ "เมืองยโสา โลว์คาร์บอน" คอลัมน์ถัดไปเป็นรูปแบบ

การศึกษาธรรมชาติที่ทำให้คนกลับไปเชื่อมโยง
กับธรรมชาติมากขึ้น นำไปสู่เครือข่ายการแลก
เปลี่ยนเรียนรู้ ในบทความ "Nature Plearn Club
คืนสายใยให้คนกับธรรมชาติผ่าน Nature
Education" คอลัมน์ถัดไปเป็นการนำเสนอให้เห็น
การเปลี่ยนแปลงด้านความมั่นคงทางอาหารตั้งแต่
ในอดีต ไปในอนาคต ที่มีเทคโนโลยีเข้ามาเกี่ยวข้อง
และคอลัมน์สุดท้าย เป็นตัวอย่างความร่วมมือ
ของชุมชนที่ดีในการจัดการขยะให้เหลือน้อยที่สุด
ในหัวข้อ "ความท้าทายในการจัดการขยะชุมชน
ของหมู่บ้านไร้แผ่นดินบางชัน"



### คณะผู้ประสานงาน

ที่ปรึกษา : ดร.พิรุณ สัยยะสิทธิ์พานิช ประเสริฐ ศิรินภาพร

บรรณาธิการที่ปรึกษา : มนต์สังข์ ภู่ศิริวัฒน์

กองบรรณาธิการ : ดร.ฉัตรชัย อินต๊ะทา ดร.ภัทรทิพา ศันสยะวิชัย ดร.วรศักดิ์ พ่วงเจริญ ภัทรินทร์ ทองสิมา ดร.เบญจมาภรณ์ วัฒนธงชัย ดร.กลย์วัฒน์ สาขากร ปัทมา ดำรงผล

ดร.นิชนันท์ ทัดแก้ว

คณะผู้ประสานงาน : ศิริวรรณ ลาภทับทิมทอง ศาลิตา ทับพุ่ม ทัศนธร ภูมิยุทธิ์ ผดุงวิทย์

หงษ์สามารถ เฉลิมวุฒิ อุตโน พรพรรณ ปัญญายงค์ ธิดาดาว พลไตร

ดำเนินงานจัดพิมพ์ : บริษัท รีปริ้น จำกัด

Advisors : Dr. Phirun Saiyasitpanich, Prasert Sirinapaporn

Advising Editor: Monsung Poosiriwat

Editorial Board: Dr. Chatchai Intatha, Dr. Pahratipa Sansayavichai, Dr. Warasak Phuangcharoen, Pattarin Tongsima, Dr. Benchamaporn Wattanatongchai, Dr. Kolawat

Sakhakara, Patama Domrongphol, Dr. Nichanan Tadkaew

Coordinators: Siriwan Laptuptimtong, Salita Thappum, Tassanatorn Pumeyuth, Padungwit Hongsamart, Chalermwut Uttano, Phornpan Panyayong, Thidadao Pholtrai

Publisher: Reprint Co., Ltd.

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) has been conducting the Journal of Nature and Environment for longer than 10 years. The Journal has been changed to deploy every 6 months instead of every 3 months from the first volume in 2022 (January - June). Six columns have been monthly conducted and published in the last six months of 2022 (July – December) through the ONEP website and the ONEP Facebook before combined to be the second Journal.

conservation of the last Peafowls' habitat in Payao province in the column "Peace for human-bird-forest on the last sanctuary of Phayao's peafowls". Next, the methods and the opinions are introduced to people stimulating behavioral change in "Nudge" whereas human behavior change, building infrastructure and organizations' structure is promoted in low carbon cities explained in the column"Yasothon: a low-carbon city in northeasternThailand". Then the organization has been promoting

The six columns are as follows; citizens to learn patterns how to connect with nature in the column "The Nature Plearn Club connects between man and nature through Nature Education". In addition, evolution of food security from the past to the present and the future connects with development of technology and innovation described in the column "Food: Past I Present I Future". Last, an example of the good practice in waste segregation at source and waste management in community in the column "Challenges for solid waste management of Bang Chan Landless Village".



# สันติสุข คน นก ป่า บนฐานที่มั่นสุดท้าย





การได้พบนกยูงรำแพนหาง เป็นสิ่ง
ที่น่าตื่นตาตื่นใจสำหรับผู้พบเห็นเสมอ
แต่การที่จะได้เจอนกยูงอวดโฉมแววมยุรา
ในธรรมชาติตามถิ่นที่อยู่ของนกยูงเป็นเรื่อง
ที่พบเห็นได้ยากมาก ด้วยความร่วมมือของ
หลายภาคส่วนในจังหวัดทางภาคเหนือของ
ประเทศไทย ทำให้จำนวนนกยูงตามธรรมชาติ
เพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยเฉพาะ
ในจังหวัดพะเยา ซึ่งถือเป็นฐานที่มั่นสุดท้าย
ของนกยูงไทย ที่ซึ่งในอดีตประมาณ 30 ปี
ที่แล้ว คนจะได้ยินแค่เสียงนกยูงร้องอยู่ในป่า
แต่ปัจจุบันนี้สามารถเห็นฝูงนกยูงออกมา
หาอาหารตามชายป่า แสดงให้เห็นถึงความ
อุดมสมบูรณ์ของผืนป่าที่ทำให้นกยูงสามารถ
ขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้

66

แม้จะมีความเชื่อว่านกยูง เป็นสัตว์ศักดิ์สิทธิ์ที่ไม่ควรมี ใครไปทำร้ายมัน แต่ชาวบ้าน ส่วนหนึ่งมองว่าการฆ่านกยูง เป็นสิ่งจำเป็น ปัญหาความ ขัดแย้งระหว่างคนและสัตว์ป่าได้ ดำเนินมาเป็นเวลานาน แต่การปรากฏตัวของนกยูงจำนวนมากในพื้นที่ไม่ได้เป็นเรื่อง ที่ชาวบ้านชื่นชอบเสมอไป เพราะนกยูงเป็นสัตว์กินพืช เมื่อไม่มีอาหารในป่า ในบางช่วงเวลาของปี โดยเฉพาะในช่วงต่อระหว่างฤดูฝนและฤดูหนาว ทำให้ นกออกมาบุกรุกทำลายผลิตผลทางการเกษตรของชาวบ้าน สร้างความเสียหาย อย่างมาก นกยูงจึงถูกมองเหมือนเป็นศัตรูในการทำการเกษตรในทำนอง เดียวกับช้างป่า ทั้งๆ ที่นกยูงเป็นสัตว์ป่าที่ได้รับการคุ้มครอง ชาวบ้านในพื้นที่ พยายามแก้ปัญหาด้วยการไล่นกยูงออกจากพื้นที่การเกษตร หรือบางครั้งรุนแรง ถึงกับฆ่านกยูง เพื่อป้องกันความเสียหายในการทำเกษตร แม้ว่าจะมีความเชื่อว่า นกยูงเป็นสัตว์ศักดิ์สิทธิ์ที่ไม่ควรมีใครไปทำร้ายมัน แต่ชาวบ้านส่วนหนึ่ง มองว่าการฆ่านกยูงเป็นสิ่งจำเป็น ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนและสัตว์ป่า ได้ดำเนินมาเป็นเวลานาน ต่อมาภายหลังได้มีความพยายามที่จะแก้ปัญหาในเงิงสร้างสรรค์โดยการดึงให้ชุมชนท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม ภายใต้โครงการ "รักษ์นกยูงไทย" เพื่อให้คนและนกยูงสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างมีความสุข

### รู้จักนกยูงไทย

นกยูงไทย หรือนกยูงเขียว (Green peafowl) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Pavo muticus เป็นนกขนาดใหญ่ในวงศ์ไก่ฟ้าที่พบในป่าเขตร้อนของภูมิภาคเอเชีย ตะวันออกเฉียงใต้ นกตัวผู้อาจยาวได้ถึง 3 เมตรเมื่อรวมหาง มีน้ำหนักได้ถึง 5 กิโลกรัม ส่วนตัวเมียยาว 1.1 เมตร หนักประมาณ 1.1 กิโลกรัม ช่วงปีกกว้าง ถึง 1.2 เมตร นกยูงตัวผู้มีหงอนเป็นพู่สูง มีแผ่นหนังที่หน้าสีฟ้าสลับเหลือง เห็นได้ชัดเจน ขนลำตัวมีสีเขียวเป็นประกายแววเหลือบสีน้ำเงินบนปีกและ สีทองแดงทางด้านข้าง ลำตัวดูเป็นลายเกล็ดแพรวพราว ขนปีกสีน้ำตาลแดงคลุม โคนหาง ส่วนหางที่ยื่นออกไปยาวมากมีสีเขียว และมีจุดดวงตากลมขลิบด้วยสีฟ้า และน้ำเงิน นกยูงตัวเมียมีลักษณะโดยทั่วไปคล้ายนกตัวผู้ แต่ขนสีเหลือบเขียว น้อยกว่าและมีประสีน้ำตาลเหลืองอยู่ทั่วตัว ขนคลุมโคนหางสั้น

99





นกยูงเขียว เป็นนกในตระกูลใกล้ชิดกับ นกยูงอินเดีย หรือนกยูงสีน้ำเงิน (Indian peafowl, Blue peafowl) ที่มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ ว่า Pavo cristatus นกยูงอินเดียจะตัวเล็กกว่านกยูง ไทยเล็กน้อย สีของลำตัวออกไปทางสีฟ้า ขนบริเวณ ปีกเป็นลายสีขาวสลับกับสีดำ

นกยูงเขียวเป็นสัตว์ป่าที่จัดอยู่ในบัญชีสัตว์ ป่าคุ้มครอง ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครอง สัตว์ป่า ตั้งแต่ปี 2546 องค์การระหว่างประเทศเพื่อ การอนุรักษ์ธรรมชาติ (IUCN) ได้ประกาศให้นกยูง เป็นสัตว์ที่อยู่ในบัญชีสีแดงของสัตว์ป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (threatened species) และจัดเป็นสัตว์ป่าในบัญชี 2 ภายใต้อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES) ซึ่งในนานาประเทศ พบว่านกยูงเขียวมีจำนวนลด ้น้อยลงมาก เช่น ประเทศจีนเหลืออยู่ไม่เกิน 500 ตัว ประเทศมาเลเซีย และอินโดนีเซียได้สูญพันธุ์ไปแล้ว สำหรับประเทศไทยนั้น ในปัจจุบันแหล่งที่อยู่อาศัย ของนกยูงเขียวที่ใหญ่ที่สุดของประเทศจะกระจายอยู่ ในพื้นที่ป่าเขตจังหวัดภาคเหนือตอนบน ได้แก่ พะเยา แพร่ น่าน เชียงราย เชียงใหม่ และลำพูน จนได้รับ การกล่าวถึงว่าเป็นฐานที่มั่นสุดท้ายของนกยูงสีเขียว ในโลก โดยผู้เชี่ยวชาญระดับนานาชาติ



สมาคมอนุรักษ์นกและธรรมชาติแห่งประเทศไทยจัดทำโครงการ การสำรวจ ประเมินประชากรนกยูงไทยในปี 2563 ในพื้นที่อนุรักษ์ 10 แห่งใน 4 จังหวัด คือแพร่ พะเยา เชียงราย และน่าน พบว่ามีจำนวนมาก ถึง 6,800 ตัว โดยพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการเป็นพื้นที่หลักที่มีศักยภาพ ในการอนุรักษ์นกยูงประกอบด้วย 3 พื้นที่ป่าอนุรักษ์ในจังหวัดพะเยา ได้แก่ พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ และอุทยานแห่งชาติดอยภูนาง ที่มีพื้นที่แนวเขตอนุรักษ์ติดต่อกัน นอกจากนี้ นักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ได้ วิจัยและลงพื้นที่สำรวจประชากรนกยูงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จังหวัดพะเยา ในปี 2563 ซึ่งเป็นการสำรวจประชากรนกยูงในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จังหวัดพะเยา ในปี 2563 ซึ่งเป็นการสำรวจประชากรนกยูงมากถึง 4,000-5,000 ตัว โดยเป็นการวิจัยใน 3 พื้นที่เขตอนุรักษ์ดังกล่าว มีพื้นที่วิจัยรวมทั้งหมด ประมาณ 300 ตารางกิโลเมตร ผลจากการสำรวจพบจำนวนประชากร นกยูงหนาแน่นมากที่สุดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ

จุดเริ่มต้นโครงการอนุรักษ์ นกยูง

โครงการอนุรักษ์นกยูง เพื่อให้
คนอยู่ได้ นกยูงอยู่ได้...อย่างมีความสุข
เป็นความพยายามอนุรักษ์นกยูงไทยในถิ่น
ที่อยู่อาศัย โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนอย่าง
ยั่งยืน ความสนใจในประเด็นนกยูง เริ่มตั้งแต่
ปี 2555 เนื่องจากมีนกยูงลงมาหาอาหารใน
พื้นที่การเกษตรของชาวบ้าน โดยมีพื้นที่มากกว่า
300 จุดที่ชาวบ้านได้รับความเดือดร้อน ฝ่ายผู้เสียหาย
จึงแก้ปัญหาเบื้องต้นด้วยการไล่และ รุนแรงถึง
การฆ่า ซ้ำยังเปิดช่องโหวให้กระบวนการค้านกยูงไทย
ไม่ว่าจะเป็นไข่หรือการนำไปฟักกับแม่ไก่แล้วขายเป็นตัว
จังหวัดพะเยากลายเป็นแหล่งค้านกยูงเถื่อนที่ใหญ่ที่สุดใน
ประเทศไทย ซึ่งเป็นภัยต่อมรดกทางธรรมชาติของประเทศ

นักวิชาการและนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยพะเยาได้เข้ามาริเริ่ม
โครงการเพื่อแก้ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับนกและคน
กับป่า มีการศึกษาพฤติกรรมลักษณะทางชีววิทยาของพื้นที่เขต
รักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าพญาลอ และ
ดอยภูนาง ที่มีนกยูงอยู่มากหลักพันตัว เทียบกับพื้นที่
มหาวิทยาลัยว่าจะสามารถเป็นที่อยู่อาศัยของ
นกยูงได้หรือไม่ และมีการศึกษาพืชอาหารนกยูง
ในเขตอนุรักษ์มหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อลด
ปัญหาความขัดแย้งระหว่างคนกับนกยูง
โดยนำพืชที่เป็นอาหารของนกยูงเข้าไป
ปลูกในป่า เพื่อดึงให้นกยูงกลับเข้าไป
หาอาหารในป่า ไม่ให้มากินพืชผล
ทางการเกษตรของชาวบ้าน ลดการ
ปะทะกันอย่างที่เคยเป็นมาในช่วง
หน้าแล้ง

ซ้ำยังเปิดช่องโหว่ให้กระบวนการค้านกยูงไทย ไม่ว่าจะเป็นไข่ หรือการนำไปฟักกับแม่ไก่แล้วขายเป็นตัว จังหวัดพะเยากลายเป็น แหล่งค้านกยูงเถื่อนที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย

นอกจากนั้น ยังมีความพยายามพลิกวิกฤต ความขัดแย้งระหว่างคนกับสัตว์ สร้างโอกาส ในการผลักดันการท่องเที่ยวเป็นเครื่องมือในการ เชื่อมโยง คน นก ป่า เข้าด้วยกัน โดยกิจกรรม หนึ่งที่เกิดขึ้นจากแนวความคิดนี้ ได้แก่ เทศกาล นับนกยูง ที่จะมีขึ้นในช่วงเดือนพฤศจิกายน ไปจนถึงมีนาคมของทุกปี ตั้งชื่อว่า 'ลานรักษ์ ข่วง นกยูง' ซึ่งลานรักษ์เปรียบเสมือนพื้นที่สร้างรังรัก ของนกยูง โดยมี 4 จุด ใน 5 ชุมชน ของอำเภอ จุน จังหวัดพะเยา อาทิ ข่วง 69, ข่วงกิ่วแก้ว, ข่วงบ้านเชียะ และ ข่วงนกยูงศรีเมืองชุม นอกจากนี้ ยังมีเครือข่ายชุมชนอีกหลายแห่งที่ทำงานร่วมกัน เปิดเป็นโฮมสเตย์ต้อนรับนักท่องเที่ยวและกลุ่ม นักดูนกที่เข้ามาศึกษาธรรมชาติ





เชวง ไชยมงคล

โล่ง เกี้ย<sup>ว</sup>พาราสี ผสมพันธุ์ แต่เผอิญ พื้นที่โล่งเป็นพื้นที่การเกษตร จึงสร้าง ความเดือดร้อนให้เกษตรกร

99

กองบรรณาธิการได้มีโอกาสสัมภาษณ์คุณเชวง ไชยมงคล อดีตสมาชิกสภาเทศบาลตำบลจุน ปราชญ์ ชาวบ้านผู้เป็นกำลังสำคัญในการดึงให้ชุมชนเข้ามา มีส่วนร่วมในการอนุรักษ์นกยูง ในปี 2556 เริ่มมีการทำ ข่วง หรือลานโดยมีพื้นที่ประมาณ 1 ไร่ ปรับให้เป็นแหล่ง ให้อาหารนกยูง โดยตอนเริ่มต้นยังมีนกยูงมากินอาหาร จำนวนไม่กี่ตัว มีการช่วยงานวิจัยของจุฬาลงกรณ์ มหาวิทยาลัย เพื่อศึกษาชนิดของอาหารของนกยูง ทำให้ ทราบว่านกยูงชอบถั่วดำเป็นอันดับ 1 ตามด้วยข้าวโพด

คุณเชวงกล่าวว่า "...หน้าแล้งมักจะมีปัญหาไฟป่า ทำให้นกยูงไม่มีอาหารในป่า ไฟป่าทำให้นกยูงตายจำนวน มาก บางครั้งแม่นกยูงตายเพราะปกป้องไข่ของตัวเอง จึงมี การทำแนวกันไฟรอบบริเวณข่วง โดยได้รับความช่วยเหลือ จากหัวหน้าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ และความร่วมมือ จากชาวบ้าน เพื่อช่วยกันอนุรักษ์นกยูง ในเดือนมกราคม ถึงเดือนมีนาคมที่ผ่านมา มีนกยูงลงมาหาอาหารที่ข่วงกิ่ว แก้วประมาณ 80 ตัว นกยูงจะไม่ลงมาพร้อมกันทีเดียว โควิด 19 มีเทศกาลนับนกยูงของอำเภอจุน ในทุกจุดที่มี ข่วง โดยจะนับพร้อมกันทุกจุดในช่วงเวลาประมาณ 8-9 โมงเช้า เพื่อให้ทราบจำนวนนกยูงทั้งหมดที่ลงมาหาอาหาร ในพื้นที่ นกยูงจะลงมาเพราะต้องการพื้นที่โล่ง เกี้ยวพาราสี ผสมพันธุ์ แต่เผอิญพื้นที่โล่งเป็นพื้นที่การเกษตร จึงสร้าง ความเดือดร้อนให้เกษตรกร หลังจากฤดูผสมพันธุ์ ตัวผู้ จะสลัดขนหางทิ้ง กลับเข้าไปหากินในป่า ในอนาคตน่า จะมีนกยูงเพิ่มขึ้นอีก แต่ตอนนี้มีความกังวลเรื่องการผสมพันธุ์ ของนกยูงไทยกับนกยูงอินเดีย เนื่องจากมีคนเอานกยูง อินเดียมาปล่อยในพื้นที่ ชาวบ้านจึงพยายามจับแยกกัน ไม่อยากให้ผสมพันธุ์กัน เพราะนกยูงอินเดียมีพฤติกรรม ดุร้ายกว่า..."











ข่วงกิ่วแก้วเป็นลานนกยูงแรกที่เปิดให้คนรู้จักนกยูงไทย ไปทั่วโลก ทำให้มีภาคเอกชน หน่วยงานราชการและองค์กร อนุรักษ์ต่างๆ เข้ามาศึกษาชีวิตนกยูงที่อำเภอจุน มีการติดตั้ง กล้องวงจรปิด มีนักท่องเที่ยวเข้ามาดูนกยูงในช่วงปลายปี ซึ่งเป็นช่วงที่นักท่องเที่ยวเริ่มเข้าพื้นที่จังหวัดภาคเหนือ การดูนก ได้พัฒนาจากการดูนกหลังกองฟาง มาเป็นการดูหลังตาข่าย กรองแสงสีดำ เพื่อป้องกันไม่ให้นกตกใจหนีเข้าป่า โดยผู้มาดู นกยูง สามารถเข้าไปดูในพื้นที่ หรือบางคนไม่พร้อมเดินเข้าไป ก็สามารถชมนกจากกล้องวงจรปิดได้ คุณเชวงหวังว่าในอนาคต จุดข่วงกิ่วแก้วนี้จะพัฒนาให้เป็นศูนย์เพื่อการศึกษาวิจัยนกยูง ไม่เน้นเป็นแหล่งเพื่อการท่องเที่ยว





ทางกองบรรณาธิการยังได้สัมภาษณ์เพิ่มเติมกับ พระประจักษ์ สุรินธโร พระสงฆ์เพียงรูปเดียวที่พำนัก ณ วัด พระธาตุรัตนศรีสุดาราม หรือวัดกิ่วแก้ว ผู้เข้ามามีบทบาทช่วย ลดภาระของชาวบ้านในการให้อาหารนกยูงตั้งแต่ปี 2559 ซึ่ง ก่อนหน้านี้เยาวชนในชุมชนจะผลัดเวรกันนำอาหารมาวางให้ นกยูงเช่นข้าวโพดและถั่วแดง มีการเติมน้ำให้นกยูงในบ่อธรรมชาติ ในการดูแลนกยูงจะมีค่าใช้จ่ายประมาณเดือนละ 5,000 บาท ซึ่งมีผู้ใจบุญบริจาคปัจจัยและผลิตผลการเกษตรเพื่อเป็นอาหาร ให้นกยูง ในฤดูหนาวจะมีการวางอาหารให้นกยูง 2 ครั้งต่อวัน เวลาเช้าประมาณ 8.30 น. นกยูงจะออกมากินอาหารแล้วกลับ เข้าไปในป่า เวลาประมาณบ่าย 2 จะมีการให้อาหารอีกครั้ง ซึ่งในช่วงบ่ายมักจะมีนกยูงออกมามากกว่า



พระประจักษ์ กล่าวว่า "...นกยุงที่ลงมากินอาหาร ที่วัดเพิ่มมากขึ้นมาตลอด โดยช่วงแรกที่มาอยู่ที่วัดมีนกยูง เพียงแค่ไม่ถึง 10 ตัว มีจำนวนเพิ่มขึ้นมาเป็นประมาณ 50 ตัว ในปี 2563 แต่ช่วงโควิด 19 มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น คาดว่า จะมีถึง 100 ตัว ในปี 2565 นี้ นกยุงมีศัตรูที่สำคัญคือไฟป่า ที่จะทำลายล้างเผ่าพันธุ์นกยูงได้มากที่สุด รองลงมาคือมนุษย์ ที่มีการล่านกยูง ซึ่งหากมีการล่านกยุง 1 ตัว ที่เหลือก็จะหนี เข้าป่าไปหมด นอกจากนี้ ยังมีศัตรูทางธรรมชาติ เช่น หมาไน งู ที่พยายามมาลักกินไข่ หรือลูกนก แต่ในเขตอำเภอจุน ชาวบ้านไม่นิยมล่านกยุง ชุมชนพยายามช่วยกันอนุรักษ์นกยูง เขียวไว้ เพราะในเขตพื้นที่บริเวณนี้เป็นแหล่งนกยูงไทยที่มาก ที่สุดในโลก มีประมาณ 4,000-5,000 ตัว ซึ่งจำนวนหนึ่ง อยู่ในป่าชุมชนของชาวบ้านที่มีพื้นที่รวมกัน 70 ไร่ ถ้านักท่องเที่ยว ต้องการมาชมนกยูงในธรรมชาติที่วัดกิ่วแก้ว จำเป็นต้อง เงียบ เพราะถ้ามีเสียงดังนกยูงจะตกใจหนีเข้าป่าไปหมด ทำให้ พวกนกยูงไม่ได้กินอาหารได้อิ่ม นอกจากนี้ อาตมาขอปลุก จิตวิญญาณให้ญาติโยมร่วมกันอนุรักษ์ธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็น ปาไม้ สัตว์ปาทุกชนิด เพราะมีความสำคัญกับโลกมนุษย์ สัตว์ปา ช่วยรักษาสมดุลของธรรมชาติจึงไม่ควรไปฆ่าพวกมัน..."

นกยูงไทยถือว่าเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีคุณค่าต่อ การอนุรักษ์และสามารถฟื้นฟู ให้มีประโยชน์ทางด้านเศรษฐกิจ จากการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศนกยูงไทย ให้มีการเข้า มาชมนกยูงในพื้นที่อยู่อาศัย ส่งผลให้เกิดการอยู่ร่วมกันได้ ระหว่างคน ชุมชน และสัตว์ป่าอย่างยั่งยืน



# Peace for | human | bird | forest on the last sanctuary of Phayao's peafowls

Despite the belief that peafowl is a sacred creature that should not be hurt by anyone, some people have an opinion that it is necessary to kill the bird. The conflict between humans and animals has lasted for a long time.

It is always amazing to watch a peacock displaying its beautiful train but it will be very rare to see such peacocks showing off their stunning eyespots on the tails in their habitats. However, with collaboration among several parties in northern provinces in Thailand, the number of peafowls in the nature has significantly increased especially in Phayao province, which is considered the final sanctuary of Thai peafowls. In the past about 30 years ago, people would only

hear the sound the forest but can see peafowls the forest edge. fertility of the provides conditions natural breeding their habitats.

Meanwhile, always appreciated number of peafowls because peafowls



of peafowls in currently they seeking food at This shows the forests that suitable for of peafowls in

not all villagers are to view a large in their areas are herbivores.

When there is no food in the forest during a certain period of the year, particularly at the end of rainy season to the beginning of winter, peafowls will invade farming areas, causing a lot of damage to field crops. Although, peafowls have been listed as a protected animal, they are regarded as an enemy of farmers in a similar way as wild elephants. Local people have tried to solve problems by expelling peafowls from farming areas. In some cases, they go violent killing peafowls to prevent the destruction of their crops. Despite the belief that peafowl is a sacred creature that should not be hurt by anyone, some people have an opinion that it is necessary to kill the bird. The conflict between humans and animals has lasted for a long time. There are attempts to bring creative problem solving by involving local communities to participate in the project known as "Love Thai Peafowls" to ensure that people and peafowls can live together happily.



### **Knowing Thai peafowls**

Thai peafowl or Green peafowl has its scientific name as *Pavo muticus*. Green peafowl is a large bird in the same family as pheasant that can be found native to tropical forests in Southeast Asia. The male may have total length including the tail of up to 3 meters and weight as heavy as 5 kilograms. The female





may have the length of 1.1 meters and weight about 1.1 kilograms. Their wingspan is about 1.2 meters. The male peafowl has a high tassel crest. Its facial skin is clearly blue and yellow. The body feathers are green with blue glitter on the wings and copper on the sides. The body looks like a dazzling scale pattern. It has reddish brown tail coverts while the extended tail is green decorated with eyespots rimmed in blue and dark bule. The general appearance of female peafowl is similar to the male but with lighter green feathers and brown dots all over the body. It has shorter upper tail coverts.

# GREEN THAI PEAFOWLS

Green peafowl is in the family close to Indian peafowl or Blue peafowl, which has scientific name as Pavo cristatus. Indian peafowl is slightly smaller than Thai peafowl. Its body color is more bluish while wing feathers are white and black.

Green peafowl is an animal on the list of protected animals under the Wildlife Conservation and Protection Act since 2003. The International Union for Conservation of Nature (IUCN) has put peafowl on its Red List of Threatened Species. The peafowl is also listed on Appendix II of the Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (CITES). At international arena, it is found that the number of Green peafowls reduces significantly. For example, there are only about 500 Green peafowls in China while it has become extinct in Malaysia and Indonesia. In Thailand, currently the largest habitats for Green peafowls in the country are distributed in forests of upper northern provinces such as Phayao, Phrae, Nan, Chiang Rai, Chiang Mai and Lamphun. These areas are noted by international specialists as the last sanctuary of green peafowls in the world.

### How many are Thai peafowls?

The Bird Conservation Society of Thailand initiated a project to evaluate the population of peafowls in Thailand in 2020 by surveying 10 conservation areas in 4 provinces including Phrae, Phayao, Chiang Rai and Nan. The peafowl population was estimated at 6,800. Areas suitable as main peafowl conservation are identified in 3 connected locations in Phayao province. There are Thap Phaya Lor Non-Hunting Area, Wianglor Wildlife Sanctuary and Doi Phu Nang National Park. Moreover, a research team from King Mongkut's University of Technology Thonburi conducted a research and field surveys of peafowl population in Phayao province in 2020, the first survey for this province. The result showed that there were about 4,000-5,000 peafowls in the province. The survey was carried out in 3 above-mentioned conservation areas covering total areas of approximately 300 square kilometers. The highest density of peafowl population was found in Wianglor Wildlife Sanctuary.

### The origin of peafowl conservation project

Peafowl conservation projects aims to bring happy harmonious living between people and peafowls. It is an attempt to conserve peafowls in their natural habitats with sustainable participation from local communities. Peafowl has become an agenda since 2012 when the birds have started coming to feed themselves in agricultural areas. Local people in more than 300 locations are in trouble because of the peafowls. Some villagers initially solved the problem by expelling peafowls out of the area but some people went further by killing the creature. Such practices have opened loopholes in the system that creates illegal trading of Thai peafowls in form of eggs or peachicks hatched by hens. Phayao has become the largest source of illegal peafowl trading in the country, which is the threat of national natural heritage. Academics and students from the University of Phayao have initiated a project to resolve the conflict between people and birds and people and forests. There are the studies about biological factors in Wianglor Wildlife Sanctuary, Thap Phaya Lor Non-Hunting Area and Doi Phu Nang National Park which are the habitats of thousands of peafowls. The areas are compared with area in the university to consider whether the university can be the habitat for peafowls.

There are also the studies about peafowls' food in the university's conservation areas in order to reduce the conflict between people and peafowls. Plants that are food for peafowls are grown in the forest to draw peafowls to look for foods in the forest. This aims to prevent peafowls from invading and damaging farm land and avoid the confrontation between people and peafowls during the drought.

There are also attempts to turn crisis of the conflict between people and animal into the opportunities to promote tourism as a tool to bridge the relationship between people, birds and the forest. An activity arose from this concept is the peafowl counting festival, organized every year between November and March. The project is known as "Larn Rak Khuang Nokyung", which means providing lawns for peafowls to mating. There are 4 locations in 5 communities of Chun district in Phayao province such as Khuang 69, Khuang Kiewkaew, Khuang Baan Sea and Khuang Nokyung Srimuang Chum. There are also networks of other several local communities working together to offer homestay for tourists and birdwatchers who come to study the nature in their areas.

Khun Chaweng Chaimongkol







The editorial team has an opportunity to interview Khun Chaweng Chaimongkol, a former member of Chun Sub-district Municipal Council and a local intellect who has steered the collaboration among communities to participate in peafowl conservation. Khuang has been prepared since 2013 by allocating about one-rai of land to plant crops only for peafowls. In the beginning, there were only a few peafowls to look food in the allocated land. Local communities also assisted Chulalongkorn University to conduct the research on preferred food of peafowl, which the result showed that black bean was the most favorite food followed by corn.

Khun Chaweng says "...Forest fire is always a problem during the drought, destroying food for peafowls. Forest fires also kill a large number of peafowls. Sometimes, female peafowls died from protecting their own eggs. Therefore, fire barriers are built around khuang with supports from chief of Wianglor Wildlife Sanctuary as well as cooperation from local communities to conserve the peafowls. During January to March this year, there were around 80 peafowls coming to find food at Khuang Kiewkaew. They did not come at the same time but would arrive in groups of about 10 peafowls. Prior to the outbreak of Coronavirus disease or Covid-19, there were the peafowl counting festival of Chun district at all khuang. The counting will be carried out at the same time around 8-9 am at all khuang in order to know the exact number of peafowls coming for food in the area. Peafowls want open spaces for courtship and breeding but



unfortunately those open spaces are plots of farmland so their appearances brought problems to farmers. After the mating, male peafowls will shed their train and go back to the forest. It is likely that there will be more peafowls in the future. However, there are some concerns of cross-breeding of Thai peafowls and Indian peafowls which the latter have been left in the area. Villagers try to separate them to avoid mating because Indian peafowls are more aggressive..."

Khuang Kiewkaew is the first peafowl lawn introducing Thai peafowls to be recognized worldwide and drawing private sectors, government agencies and conservation organizations to study the life of Green peafowl in Chun district. Closed-circuit televisions (CCTVs) are installed. Tourists come to watch peafowls during the end of the year when it is the period that tourists have begun to arrive northern provinces. The peafowl watching has evolved from behind haystacks to behind black sunscreen net to prevent the birds fly away into the wood. Birdwatchers can visit the area to view peafowls or those who are not ready to walk into the area can watch the birds from the CCTVs. Khun Chaweng anticipates that Khuang Kiewkaew will develop to be a research center, not focusing on tourism.

The editorial team also interviews Phra Prachak Surintharo, the sole monk staying at Wat Phra That Ratthana Si Sudaram or Kiewkaew temple. He has stepped up to reduce the burden of villagers to feed peafowls since 2016. In the past, village youths took turn to bring food to peafowls such as corn and red beans and add water to natural pond. The cost of taking care of peafowls is about 5,000 baht a month, the amount is donated by philanthropists. Some people also donate farm produces as food for peafowls. In the winter, the food will be prepared twice a day. In the morning around 8.30 a.m. peafowls will come to eat and return to the forest. Another feeding time is around 2.00 p.m. when more peafowls will come out for the food.



Phra Prachak says "...Number of peafowls seeking food at the temple has risen constantly. When I first arrived at the temple, there were fewer than 10 peafowls but it was about 50 of them in 2020. There are more of peafowls during the Covid-19 period. It is expected to see as many as 100 peafowls in 2022. Major enemy of peafowl is forest fire that will eradicate most of the peafowls. Second-threatening enemy is human who hunts peafowl. If one peafowl is caught, the rest of them will flee to the forest. There are also natural enemies such as hyenas and snakes that try to steel eggs or peachicks. Villagers in Chun district do not hunt peafowls. Communities have tried to help conserve the Green peafowl because this area has the highest







congregation of peafowls in the world as many as 4,000-5,000 birds. Some peafowls are living in community forests that cover the area of around 70 rai. If tourists want to watch peafowls in their natural habitats at Kiewkaew temple, they have to keep silence. If tourists are noisy, peafowls will be frightened and run into the wood, meaning that they will not be able to fill their stomach. I would like to ask the general public to help conserve the nature whether it is the forest or all species of animals because they are important to the world. Wildlife assists to keep natural balance so people should not kill them..."

Thai peafowl is the natural resource valuable for the conservation and be able to utilize for economic value from the development of Thai peafowl eco-tourism by allowing the watching of peafowls in natural habitats. This will result in happy co-existence of people, communities and wild animals in a sustainable way.



นายฉัตรชัย อินต๊ะทา

นักวิชาการสิ่งแวดล้อมชำนาญการพิเศษ สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ของคนมากขึ้น เช่น การมีกองขยะในชุมชน น้ำเสียในลำคลองส่งกลิ่นเหม็น พื้นที่สีเขียว ในเมืองมีน้อย และฝุ่นละอองขนาดเล็กในเมืองใหญ่สูงเกินค่ามาตรฐาน ทำให้คนที่อาศัย ในพื้นที่หรือบริเวณใกล้เคียงแหล่งมลพิษมีอาการเจ็บป่วย มีจำนวนผู้ป่วยต้อง เข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลเพิ่มขึ้น



สิ่งเหล่านี้ล้วนส่งผลต่อขีดความสามารถ ในการแข่งขัน เนื่องจากผู้ที่เจ็บป่วยต้องลาหยุด งานเพื่อรับการรักษาพยาบาล เจ้าหน้าที่ใน สถานพยาบาลต้องทำงานหนักมากขึ้น เกิดการ สูญเสียรายได้และมีค่าใช้จ่ายสูงตามมา ในขณะ ที่วัยแรงงานของประเทศลดลง ผู้สูงอายุเพิ่มขึ้น และจำนวนเด็กเกิดใหม่ลดน้อยลง ภาครัฐเอง ได้ตระหนักถึงปัญหาที่เกิดขึ้น การแก้ไขปัญหา ด้วยการออกกฎหมายไปบังคับ เพื่อแก้ไขปัญหา แต่หลายเรื่องก็ไม่สามารถแก้ไขปัญหาได้ ดังนั้น แนวทางหนึ่งที่ควรนำมาทดลองใช้คือ การกระตุ้น ให้ตัดสินใจเพื่อเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมและ เกิดผลกระทบในด้านที่ดีต่อสุขภาพ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่า สนใจและต่อมานิยมนำมาใช้แก้ไขปัญหามากขึ้น เช่น การกระตุ้นให้ประชาชนออกกำลังกายอย่าง

สม่ำเสมอ โดยไม่ได้ออกมาตรการบังคับ หรือควบคุม แต่ใช้วิธีการจัดสถานที่ ออกกำลังกายให้อยู่ใกล้ชุมชน ปรับปรุงสนามให้เหมาะสม มีทางเดินหรือ ทางวิ่งที่สะดวก ติดตั้งอุปกรณ์การออกกำลังกาย มีห้องน้ำสะอาด และมี ความปลอดภัย เพื่อให้ผู้คนหันมาออกกำลังกายมากขึ้น

การออกกฎหมาย ระเบียบ ประกาศ มาตรการบังคับ หรือควบคุม หลายครั้งทำให้ประชาชนที่ได้รับผลกระทบเกิดความรู้สึกไม่สบายใจ มีแนวคิดขัดแย้ง และต่อต้าน รวมถึงไม่ปฏิบัติตาม ทำให้มาตรการที่นำ มาใช้เหล่านั้นไม่ได้ผลในที่สุด ในทางกลับกัน การกระตุ้นให้เกิดการตัดสินใจ ที่ดีขึ้นด้วยการเปลี่ยนแปลงบางสิ่งบางอย่างเพียงเล็กน้อย เช่น การ เปลี่ยนแปลงขั้นตอน การให้บริการ หรือการปรับปรุงสภาพแวดล้อมที่เป็น อยู่เพื่อให้คนมีการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ส่งผลในทางที่ดี ซึ่งเรื่องการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของคน ควรทำความเข้าใจในเรื่องจิตวิทยาและ สังคมวิทยาร่วมด้วย เพื่อให้การคิดหาทางเลือกสำหรับตัดสินใจจะได้มีความ สอดคล้องกับกระบวนการคิดของมนุษย์ และปฏิสัมพันธ์ของคนในสังคม ทำให้การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่ออกแบบเป็นทางเลือกไว้ เกิดขึ้นได้จริง

กรณีตัวอย่างที่มีการกระตุ้นให้เกิดการ เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมที่น่าสนใจ ได้แก่ การแก้ไข ปัญหาการปัสสาวะเลอะเทอะในห้องน้ำชาย ที่สนามบิน Schiphol กรุงอัมสเตอดัม ประเทศเนเธอร์แลนด์ เนื่องจากผู้โดยสารที่มีอาการเจ็ทแลคจากการเดินทาง ทำให้ไม่มีความระมัดระวังในการควบคุมการปัสสาวะ ส่งผลให้สนามบินต้องเพิ่มจำนวนพนักงานทำความ สะอาดมากขึ้น และมีค่าใช้จ่ายทำความสะอาดสูงขึ้น แม้จะใช้มาตรการการปรับเงินร่วมด้วย แต่การบังคับใช้ ก็ทำได้ยาก







การออกแบบทางเลือกให้มีการตัดสินใจเพื่อ เปลี่ยนพฤติกรรมด้วยการนำรูปแมลงวันเกาะตรงกลาง ในโถปัสสาวะชาย เพื่อขณะปัสสาวะจะได้เล็งตำแหน่ง ของแมลงวันในโถ ซึ่งวิธีการนี้เป็นการแก้ไขปัญหาที่มี ค่าใช้จ่ายน้อย และทำให้ผู้ที่ปัสสาวะรู้สึกบันเทิงและ สนุก ผลที่เกิดขึ้นคือ ความสกปรกจากปัสสาวะใน ห้องน้ำลดลง ร้อยละ 80 โดยไม่ต้องมีกฎหรือระเบียบ มาบังคับ อีกทั้งยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการทำความ สะอาดด้วย

จากกรณีตัวอย่าง แนวคิดการกระตุ้นการตัดสินใจ ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม หรือ Nudge Theory เป็นทฤษฎีการสะกิด ที่นิยามไว้โดย Richard Thaler และ Sunstein กล่าวว่า

CHANGIN CHANGIN

44 Nudge คือ "การ **ออกแบบทางเลือก** เพื่อให้เกิด การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเป็น ไปในทิศทางที่คาดหวัง โดยไม่ **กำหนดข้อห้าม** รวมถึงไม่สร้าง แรงจูงใจด้านการเงิน และการ สะกิด (กระตุ้น) ดังกล่าว จะต้อง เป็นเรื่องที่ทำได้ง่าย มีค่าใช้จ่าย น้อย และไม่เป็นการบังคับ"



# ระบบการคิดทั้งสองระบบยังคงทำงานร่วมกัน ในสถานการณ์ที่คุ้นเคย หรือเกิดขึ้นเป็นประจำ

การออกแบบทางเลือก เป็นการ
วางแผนและกำหนดขั้นตอนให้เกิด
การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของ
บุคคล โดยการเปลี่ยนบริบทการ
ตัดสินใจ เช่น โรงอาหารของ
โรงเรียนมีอิทธิพลต่อการรับ
ประทานอาหารของเด็กนักเรียน
เป็นอย่างมาก โดยเด็กนักเรียน
เปลี่ยนการซื้อชนิดของอาหารตาม
การจัดเรียงอาหารของโรงอาหาร และ
นักเรียนที่เดินผ่านโรงอาหารที่วางลูกแอปเปิลบนชั้น
ในระดับสายตา มักมีการหยิบและนำไปกินในที่สุด เป็นการ
กระตุ้นให้เด็กนักเรียนเลือกทานอาหารที่มีประโยชน์มากขึ้น
ทั้งนี้ การออกแบบทางเลือกนี้จะต้องไม่สร้างแรงกดดันต่อให้เกิด
การปรับเปลี่ยนพฤติกรรม

ทฤษฎีสะกิด (Nudge Theory) พัฒนามาจาก แนวคิดพ่อปกครองลูกแบบเสรีนิยม (Libertarian Paternalism) หรือการที่พ่อแม่ให้โอกาสลูกมีอิสระใน การตัดสินใจ โดยทุกคนควรมีสิทธิเลือกในสิ่งที่ตัวเอง ต้องการ รวมถึงสามารถปฏิเสธทางเลือกที่ไม่ต้องการ ได้ด้วย ทั้งนี้ องค์กร หรือหน่วยงานทั้ง ภาครัฐและเอกชนที่เข้ามาแทรกแซง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ยังคงเคารพเสรีภาพในการตัดสินใจที่เลือก การกระทำนั้นๆ

รูปแบบความคิดในการตัดสินใจของมนุษย์
แบ่งออกเป็น 2 ระบบ ได้แก่ (1) ระบบการคิด
แบบอัตโนมัติ (Automatic Thinking) เกิดขึ้นตาม
สัญชาตญาณ เป็นตามธรรมชาติ รวดเร็ว และไม่ใช้
พลังงานในการคิด เช่น การกระโดดหลบน้ำที่กระเด็น
เข้ามา การยิ้มเมื่อเห็นลูกแมวน่ารัก รวมถึงการกระทำ
ที่ชำนาญหรือคุ้นเคย เช่น การขับรถบนเส้นทาง
ที่ใช้ประจำ และ (2) ระบบการคิดแบบไตร่ตรอง
(Reflective Thinking) เป็นการคิดด้วยเหตุผล
มีกระบวนการที่ช้า และใช้พลังงานในการคิดมาก
เกิดขึ้นในสถานการณ์ที่ซับซ้อน เช่น การเลือกรับประทาน
อาหาร เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม ระบบการคิดทั้งสองระบบยังคง ทำงานร่วมกันในสถานการณ์ที่คุ้นเคย หรือเกิดขึ้นเป็น ประจำ ระบบการคิดแบบอัตโนมัติจะถูกนำมาใช้ตัดสินใจ และหากเป็นสถานการณ์ที่ซับซ้อน จะสลับนำระบบการคิด แบบไตร่ตรองมาประมวลผลแทน แต่ในเหตุการณ์ที่มีเวลา จำกัด ระบบการคิดแบบอัตโนมัติจะถูกนำมาใช้ตัดสินใจ แทนระบบการคิดแบบไตร่ตรอง และโดยทั่วไป การตัดสินใจ ของคนเราจะใช้ระบบการคิดแบบอัตโนมัติใปั่นหลัก ดังนั้น ทฤษฎีสะกิดจึงได้ออกแบบทางเลือกให้มีการเลือก ใช้ระบบการคิดแบบอัตโนมัติที่ได้รับผลดีที่สุด







🕨 ภาพ ผู้โดยสารขึ้นบันไดเปียโนแทน บันไดเลื่อน

ที่มา รูปที่ 2-3- จาก https://www.youtube.com/ watch?v=2lXh2n0aPyw

การประยุกต์ใช้แนวคิด Nudge ในการออกแบบทางเลือกให้ผู้คนหัน มาใช้บันไดแทนบันไดเลื่อน เพื่อเป็น ประโยชน์ต่อสุขภาพ ในสถานีรถไฟ Odenplan กรุง Stockholm ประเทศ สวีเดน ปกติผู้โดยสารนิยมขึ้นบันได เลื่อนมากกว่าการขึ้นบันได แต่ได้มีการ ออกแบบทางเลือกให้การขึ้นบันไดให้ เป็นเรื่องบันเทิงและสนุก โดยการติดตั้ง ระบบที่บันไดให้เป็นเปียโนขนาดใหญ่ โดยบันไดแต่ละขั้นเป็นแป้นสำหรับกด ให้เกิดเสียงเปียโนตามโน้ตดนตรี ภาย หลังการติดตั้งระบบแล้วมีคนเดิน ขึ้น-ลงบันไดเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติถึง ร้อยละ 60

🕨 ภาพ ผู้โดยสารนิยมขึ้นบันไดเลื่อน



อีกตัวอย่างหนึ่งที่มีความพยายามแก้ไขปัญหา ด้วยการประยุกต์ใช้แนวคิด Nudge กรณีการออกแบบ ทางเลือกในการจัดการขยะมูลฝอย มหาวิทยาลัย แห่งชาติสิงคโปร์ ได้มีการคัดแยกขยะเพื่อนำไปรีไซเคิล ได้แก่ พลาสติก โลหะ และกระดาษ ร้อยละ 17-25 ในระหว่าง พ.ศ. 2559-2562 แต่ต่อมา ปริมาณขยะ ที่นำไปรีไซเคิลได้มีปริมาณลดลงมากกว่าร้อยละ 60 เนื่องจากการปนเปื้อนของเศษอาหาร และเครื่องดื่มใน



# REDUCE REUSE RECYCLE

ถังขยะ ทำให้ขยะที่ปนเปื้อนไม่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ จึงได้หาแนวทางสำรวจข้อมูลเพื่อแก้ไขปัญหา ด้วยการ รวบรวมถุงขยะ จำนวน 2,150 ถุง แล้วนำมาคัดแยก ประเภทและปริมาณขยะที่ปนเปื้อนไม่สามารถรีไซเคิล ได้และขยะที่สามารถนำไปรีไซเคิลได้ ตลอดจนชนิด ของวัสดุที่ใช้ผลิตถังขยะที่มีผลต่อการคัดแยกขยะ พบว่า ถังขยะที่ทำด้วยโลหะ มีขยะที่ปนเปื้อนเพียงร้อยละ 25 ขณะที่ถังขยะที่ทำด้วยพลาสติกมีสัดส่วนของขยะที่ ปนเปื้อนมีค่อนข้างสูงถึงร้อยละ 50 ส่วนใหญ่ปนเปื้อน ขานมไข่มุกที่ยังดื่มไม่หมด และบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มที่ ไม่ได้เทของเหลวออก และยังพบอีกว่า การปนเปื้อน ของขยะรีไซเคิลในถังขยะในระดับที่สูงมาก เมื่อนำถังขยะ ไปวางไว้ใกล้กับสถานที่ประกอบอาหาร แต่การปนเปื้อน ของขยะมีน้อยมากเมื่อนำถังขยะรีไซเคิลไปวางคู่ กันกับถังขยะที่ไม่มีฝาใด



**ภาพแบนเนอร์** ให้ความรู้ที่ถูกต้อง ในการคัดแยกขยะที่ปนเปื้อนก่อน ทิ้งลงถัง

จากผลการสำรวจนักศึกษา 350 คน ส่วนใหญ่มีความรู้ความ เข้าใจการคัดแยกขยะเป็นอย่างดี แต่มีนักศึกษาถึงร้อยละ 25 ที่ไม่ ได้ตระหนักถึงการทิ้งบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนน้ำมันประกอบอาหาร หรือถ้วยใส่ชานมไข่มุกลงในถังขยะรีไซเคิล ดังนั้น จึงได้หาแนวทาง การปรับกลยุทธ์ให้มีการปรับพฤติกรรมการคัดแยกขยะรีไซเคิลให้ ้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยออกแบบทางเลือกด้วยการใ**ห้ความรู้ การคัดแยกขยะที่ถูกต้อง** โดยการทำแบนเนอร์ เพื่อสร้างความ เข้าใจเกี่ยวกับการทิ้งขยะที่ไม่เหมาะสมลงในถังขยะรีไซเคิลที่เป็น สาเหตุการปนเปื้อน และให้มี<mark>การออกแบบถังขยะรีไซเคิลขึ้นใหม่</mark> ให้เป็นถังโลหะและมีตัวถังใส สามารถมองเห็นวัสดุจริงๆ ด้านในถัง พร้อมกับมีฝาเปิด-ปิดถังที่เลื่อนได้ เพื่อลดการทิ้งขยะที่ไม่สามารถ รีไซเคิลโดยขาดความระมัดระวังได้



ภาพการออกแบบ ถังขยะรีไซเคิล ขึ้นใหม่เพื่อปรับพฤติกรรมการคัด



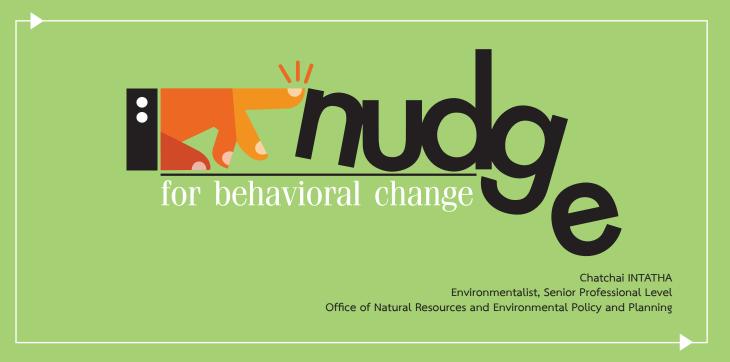
**แนวความคิดทฤษฎีสะกิด (Nudge Theory)** และการออกแบบทางเลือกเพื่อให้ประชาชนตัดสินใจและปรับเปลี่ยน พฤติกรรม ขณะนี้มีการนำมาประยุกต์ใช้อย่างกว้างขวาง เพื่อให้ผู้คนตัดสินใจเลือกทำในสิ่งที่สนุก ส่งผลดีต่อตนเอง รวมถึงส่งผล ์ ต่อสภาพแวดล้อม โดยไม่เป็นการบังคับ ในกรณีปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หากหน่วยงานภาครัฐ และเอกชน ้ที่เกี่ยวข้องจะดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหา ควรได้นำแนวความคิดของทฤษฎีดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ จะทำให้การแก้ไขปัญหามี รูปแบบทางเลือกที่สร้างสรรค์ในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และมีทางเลือกที่หลากหลายยิ่งขึ้น และที่สำคัญทางเลือกเหล่านั้นควร เป็นเรื่องที่ทำได้ง่าย มีค่าใช้จ่ายน้อย และไม่บังคับ

### อ้างอิง

วิวัฒน์ ถาวรวัฒนยงค์, นิภารัตน์ ศรีจันทร์ (2564) ทฤษฎีสะกิด และแนวคิดการออกแบบทางเลือกเพื่อปรับเปลี่ยนพฤติกรรมสุขภาพและส่งเสริมความร่วมมือในการใช้ยา วารสาร การแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ ฉบับที่. 28 (1) หน้า 140-152

National University of Singapore (2020) Nudging Proper Recycling: An in-depth waste analysis Retrieved on August 4, 2022 from https://news.nus.edu. sg/nudging-proper-recycling-an-in-depth-waste-analysis/

Thaler RH, Sunstein CR. (2008) Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. United State: Yale University Press.



People health nowadays has increasingly been affected by the changing of environmental conditions such as solid waste piled in communities, unpleasant smell of sewage in canals, low green spaces in city and particle matters exceeding standards. These unfavorable situations cause health problems to residents living in or nearby the pollution sources. There are more patients seeking medical treatments in hospitals,



which affect the overall competitiveness due to employees' sickness leaves for the treatment while healthcare workers are required to work harder. As the result, there is the loss of income and high expenditure. The country currently has declining working age population, higher aging population and lower birth rate. The government realizes about arising challenges so it tries to solve problems through law legislation and enforcement to fix problems. However, not all problems can be solved so an alternative measure that should be applied is to encourage the decision for behavioral change to bring positive impact to health, economy, society and environment. This measure has become an interesting alternative with rising popularity for problem solving such

as encouraging people to regularly exercise without forcing or controlling them but through the preparation of exerc isespaces near communities, improving the fields and providing convenient walkways or jogging trails, exercise equipment, clean toilets and overall safety to draw people to exercise more.

The legislation of laws, regulations, announcements, compulsory or control measures will make, in many occasions, people feel uncomfortable, create conflicting ideas, opposition and non-compliance. This results in ineffective applications of those regulatory measures. On the contrary, nudging for better decision making can be done through slightly changes in somethings such as procedures and services or improving existing environment to encourage the locals to change their behavior that will bring positive result. People should understand about behavioral change in term of psychology and sociology to ensure that the way of thinking for alternative decisions will comply with human thinking process and interaction of people in a society that will bring to reality alternative desired behavioral change.

An example of the nudge for interesting behavioral change is the solution for urinal spillage in men toilets at Schiphol airport in Amsterdam, The Netherlands. Many passengers had a jetlag from their trips so they lacked caution in controlling the flow, which the airport had to hire more cleaners that resulted in higher cleaning cost. Though there was also the application of fine but it was not effectively enforced.







The choice architecture design to nudge decision for behavioral change is to put a fly near the drain in the urinal so men can aim at the fly. This is a low-expenditure option to solve the problem while allowing people using the urinal to have fun and be entertained. The result was the dirtiness in the toilet dropped by 80% without enforcing any rule or regulation. This helped reduce the cleaning cost as well.

The above example of the concept to encourage decision for behavioral change is known as Nudge Theory. The theory is defined by Richard Thaler and Sunstein as

Any aspect of choice architecture that alters people's behavior in a predictable way without forbidding any applications or significantly changing their **economic** incentives. To count as a mere nudge, the intervention must be easy and cheap to avoid. Nudges are not mandates.

# The two thinking systems work together. In a familiar situation or a regular activity.

77

The choice architecture is the planning and procedure setting to bring individual's behavioral change through the change in decision making context. For example, school cafeterias greatly influence on how each student eats. Students buy food based on presentation in the cafeteria. Students passing the eye-level display of apples are likely to pick and eat the fruit. It is a way to encourage students to eat more beneficial food. However, the choice architecture must not create pressure for behavioral change.

Nudge Theory has been developed from the Libertarian Paternalism which parents allow their children the freedom of decision making based on the concept that everyone should have the right to choose their desired items and also the right to reject unwanted options. However, government agencies or private organizations may intervene to bring behavioral change but they still have to respect the freedom of an individual to decide for a particular action.

There are two systems of human's thinking process for decision making. They are (1) Automatic Thinking that occurs on instinct naturally and quickly without consuming any energy in the thinking such as jumping to avoid splashing water, smiling when seeing a cute kitten and other skillful or familiar activities such a driving on a regular route; and (2) Reflective Thinking that is the reasonable thinking, a slow procedure that consumes a lot of energy in the thinking especially in complicated situations such as food choices.

However, the two thinking systems work together. In a familiar situation or a regular activity, the Automatic Thinking will make a decision while in a complicated circumstance, the Reflective Thinking will lead the processing process. Meanwhile, Automatic Thinking will replace Reflective Thinking in situations with limited time. Generally, an individual's decision making will mainly rely on the Automatic Thinking. Therefore, the Nudge Theory designs options that produce the best result when processed by the Automatic Thinking.









Figure: Passengers use the piano stairs instead of the escalator

Source: https://www.youtube.com/watch?v=2lXh2n0aPyw

There is the application of nudge concept in the design to inspire commuters to use the stairs instead of an escalator for health benefit at Odenplan train station in Stockholm, Sweden. Normally, passengers prefer the escalator to the stairs. There is a choice architecture to bring fun for climbing up the stairs with the installation of a large piano system on the stairs, making each step a key for pressing the piano to create musical notes. After the installation of the system, there are 60% more of people going up and down the stairs.

Figure: Passengers use the escalator



Another example of an attempt to solve problem with the application of nudge concept in choice architecture for the management of solid waste at the National University of Singapore. There was the sorting of recyclable solid waste into plastic, metal and paper at the rate of between 17-25% during 2016-2019. Later, the amount of recyclable waste reduced by over 60% due to contamination with food waste and beverage in the bin, causing those



# REDUCE REUSE RECYCLE

contaminated waste unusable for recycle. Therefore, the university tried to find a way to gather information and solution for the problem. A total of 2,150 garbage bags were collected for waste separation into types and quantity of recyclable waste and unrecyclable contaminated waste. There was also the study whether materials used to make the bins affect the waste separation or not. It was found that metal bin had only 25% of contaminated waste while plastic bin had high contaminated waste of about 50% with majority of unfinished bubble milk teas and undrained beverage containers. The contamination of recyclable waste in the bins increased when the bins were placed near cooking places. The contamination was very low when the bins were placed near the bins without lids.



Figure Banners proving knowledge about correct separation of contaminated waste prior to disposal into the bins.

Regarding to the survey among 350 students, majority of them had the knowledge and understood about the waste separation but 25% of them did not realize problem of discarding food containers contaminated with cooking oil or bubble milk tea in the recycle bins. Therefore, a strategy has shifted to bring behavioral change for effective separation of recyclable waste through designing options offering knowledge of correct waste separation. Banners are put up to establish the understanding that dropping inappropriate waste would cause the contamination in the bins. There was also a design of new recycle bins with metal frame and transparent plastic body to allow users to see actual materials inside the bins, which also had slidable lids to cut careless disposal of unrecyclable waste.



Figure New design of recycle bins to encourage behavioral change on waste separation



Nudge Theory and choice architecture for people to make decision and change behavior have been widely applied to allow people to choose fun activities good for themselves and the environment without coercion. Regarding problems of natural resources and environment, if related government agencies and private sectors would like to solve problems, they should consider applying such Nudge Theory. This will help provide creative solutions to inspire behavioral change with a variety of options. Meanwhile, the most important thing is that those options should be easily implemented at low expenditure and not compulsory.

### References

Wiwat Thavornwattanayong, Niparat Srichan (2021) Nudge Theory and Concepts of Choice Architecture Designs for Behavioral Change and Promotion of Medication Adherence, Journal of Medicine and Health sciences, No. 28 (1), Page 140 - 152

National University of Singapore (2020) Nudging Proper Recycling: An in-depth waste analysis Retrieved on August 4, 2022 from https://news. nus.edu.sg/nudging-proper-recycling-an-in-depth-waste-analysis/

Thaler RH, Sunstein CR. (2008) Nudge: Improving decisions about health, wealth, and happiness. United State: Yale University Press.





ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา หลายประเทศทั่วโลกรวมทั้งประเทศไทยกำลังให้ความสำคัญกับ การดำเนินงานด้านคาร์บอนต่ำ (Low-carbon Practices) เพื่อบรรลุเป้าหมาย "การมุ่งพยายามควบคุมการ เพิ่มขึ้นของอุณหภูมิเฉลี่ยของโลกไม่ให้เกิน 1.5 องศาเซลเซียสเมื่อเทียบกับยุคก่อนอุตสาหกรรม" ซึ่งได้ระบุไว้ในความตกลงปารีส (Paris Agreement) เมื่อ ค.ศ. 2015 ทั้งนี้สัดส่วนการปลดปล่อย ก๊าซเรือนกระจก (โดยมากอยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์) ออกสู่ชั้นบรรยากาศกว่าร้อยละ 70 มาจากกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่อาศัยอยู่ในเมือง ดังนั้น "เมืองคาร์บอนต่ำ (Low-carbon city)" จึงเป็นหนึ่งในแนวทางการดำเนินงานด้านคาร์บอนต่ำที่สำคัญเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซ เรือนกระจกและบรรเทาปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในระดับเมือง สำหรับประเทศไทย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสมาคม สันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ได้ร่วมกันขับเคลื่อนการดำเนินงานภายใต้แนวคิด "เมืองคาร์บอนต่ำ" ในระดับท้องถิ่น นำไปสู่การเกิด "เมืองคาร์บอนต่ำ" ในหลาย พื้นที่ เช่น เทศบาลนครเชียงใหม่ เทศบาลนครภูเก็ต เทศบาลนครสมุย เทศบาลตำบล เมืองแกลง เทศบาลตำบลอัมพวา เทศบาลนครนครราชสีมา เทศบาลนครขอนแก่น รวมทั้งเทศบาลเมืองยโสธร ซึ่งเป็นหนึ่งในเทศบาลเมืองที่ได้ดำเนินงานด้าน "เมือง คาร์บอนต่ำ" มาอย่างต่อเนื่องและเข้มแข็ง จึงเป็นที่มาของวัตถุประสงค์ของบทความนี้ ในการนำเสนอบทเรียนความสำเร็จในการดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ" ของ เทศบาลเมืองยโสธรผ่านวัฒนธรรมการทำงานอย่างสอดประสานและสอดรับซึ่งกัน และกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ และการมีส่วนร่วมในการดำเนินงาน กับภาคประชาชน



เทศบาลเมืองยโสธร อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร ประกอบไปด้วย 23 ชุมชน ครอบคลุมพื้นที่ 9.7 ตารางกิโลเมตร (หรือคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 6,000 ไร่) และได้เริ่มดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ" ใน พ.ศ. 2556 จากการเข้าร่วม โครงการ "เทศบาลไทยมุ่งสู่เมืองคาร์บอนต่ำ" ของสมาคมสันนิบาตเทศบาลแห่งประเทศไทย ซึ่งมีเป้าหมายเพื่อส่งเสริม การดำเนินงานของเทศบาลในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศอย่างเป็นระบบและยั่งยืนผ่าน 4 ยุทธศาสตร์การดำเนินงาน ได้แก่ (1) เมืองแห่งต้นไม้ (2) เมืองไร้มลพิษ (3) เมืองพิชิตพลังงาน และ (4) เมืองที่มีการบริโภค อย่างยั่งยืน







มุ่งเน้นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกไม้ยืนต้น ซึ่งไม้ยืนต้นมีศักยภาพในการ ดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศมาสะสมไว้ในรูปของมวลชีวภาพ (Biomass) ผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสง อย่างไรก็ตาม เนื่องด้วยลักษณะทาง กายภาพของเมืองยโสธรเป็นชุมชนเมือง การเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยการปลูกไม้ยืนต้น ไม่สามารถทำได้โดยง่าย เทศบาลเมืองยโสธรจึงได้ส่งเสริมให้ชาวบ้านในพื้นที่ปลูกผัก สวนครัวในครัวเรือน (ภาพที่ 1) ตั้งแต่พ.ศ. 2556 ซึ่งเป็นการเพิ่มพื้นที่สีเขียวโดย อ้อม และใน พ.ศ. 2558 เทศบาลเมืองยโสธรได้เริ่มการทำบัญชีต้นไม้ด้วยการบันทึก ข้อมูล ได้แก่ ชื่อพื้นเมืองภาษาไทย ความยาวเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่ระดับ ความสูง 1.30 เมตรเหนือพื้นดิน (Diameter at Breast Height หรือ DBH) และ ความสูงของไม้ยืนต้น (ต้นไม้ที่มีขนาด DBH ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป และความสูง ตั้งแต่ 2 เมตรขึ้นไป) บนเกาะกลางถนนและในสวนสาธารณะ (ภาพที่ 2) ปีละ 1 ครั้ง เพื่อประเมินศักยภาพการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพของไม้ยืนต้นด้วยสมการ แอลโลเมตรี (Allometric Equations) ซึ่งการดำเนินงานในส่วนนี้สามารถดูดซับ ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากชั้นบรรยากาศคิดเป็น 1,749.78 ตันคาร์บอนไดออกไซด์ เทียบเท่า นอกจากนี้ ใน พ.ศ. 2561 ชุมชนโรงเรียนเทศบาล 3 และย่าหล่าพัฒนาได้ร่วมกัน ทอดผ้าป่าเพื่อซื้อที่ดินขนาด 1 ไร่ และบริจาคให้กับเทศบาลเมืองยโสธรเพื่อพัฒนาให้ เป็นสวนสาธารณะ เนื่องด้วยในพื้นที่ดังกล่าวมีต้นยางนาเก่าแก่ขนาดใหญ่อายุประมาณ 20-50 ปี จำนวนมากกว่า 30 ต้น



ภาพที่ 2: ไม้ยืนต้นในสวนสาธารณะพญาแถนของเมืองยโสธรมีศักยภาพในการดูดขับก๊าซคาร์บอนโดออกไซด์ จากชั้นบรรยากาศผ่านกระบวนการสังเคราะห์ด้วยแสงและกักเก็บคาร์บอนไว้ในมวลชีวภาพ



เมืองไร้มลพิษ



มุ่งเน้นการลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการลด ปริมาณขยะมูลฝอย ซึ่งเป็นการลดการปลดปล่อยก๊าซมีเทน การดำเนินงานของ เทศบาลเมืองยโสธรภายใต้ยุทธศาสตร์นี้เน้นการจัดการขยะมูลฝอยอย่างมี ส่วนร่วมกับภาคประชาชน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการคัดแยกขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ ใน 3 ชุมชนนำร่อง ได้แก่ โรงเรียนเทศบาล 3 บ้านใต้สามัคคี และบ้านใต้สระแก้ว ซึ่งได้ดำเนินงานอย่างเป็นรูปธรรมในช่วงปี พ.ศ. 2559-2562 โดยมีอาสาสมัคร สาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) เป็นผู้จดบันทึกและรวบรวมข้อมูลปริมาณ ขยะรีไซเคิลและขยะอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกมาจากแต่ละหลังคาเรือน (ภาพ ที่ 3 และ 4) จากนั้นได้ส่งต่อข้อมูลข้างต้นไปยังกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ลดลงได้ต่อไป สำหรับขยะอินทรีย์ ที่รวบรวมได้จะถูกนำไปทำเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพ ส่วนขยะรีไซเคิลจะถูกนำไปขาย ชาวบ้านในพื้นที่ได้ตกลงกันว่ารายได้จากการขายขยะรีไซเคิลจะมอบให้กับ อสม. เป็นรายได้เสริม (อสม. ส่วนใหญ่เป็นผู้สูงอายุในวัยเกษียณ) การคัดแยกขยะ มูลฝอยในปัจจุบันได้ขยายผลการดำเนินงานครอบคลุมทั้ง 23 ชุมชน การดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 3.358 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี



เมืองพิธิคพลังงาน



มุ่งเน้นการลดการใช้พลังงาน โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิง ฟอสซิล ซึ่งเป็นหนึ่งในกิจกรรมที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ชั้นบรรยากาศ ในปริมาณมาก การดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2556 ด้วยการ สำรวจและบันทึกข้อมูลการใช้พลังงานไฟฟ้าภายในสำนักงานเทศบาลเมืองยโสธร (เครื่องใช้ไฟฟ้าภายในสำนักงานมีอะไรบ้าง และข้อมูลการใช้งานเครื่องใช้ไฟฟ้า เหล่านี้) และการใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล (สำนักงานเทศบาลเมืองยโสธรมียานพาหนะ ที่ต้องใช้น้ำมันเชื้อเพลิงกี่คัน และข้อมูลการใช้งานยานพาหนะเหล่านี้) แล้วนำข้อมูล ที่ได้มาคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร (Carbon Footprint for an Organization) จากนั้นจึงได้กำหนดมาตรการประหยัดการใช้พลังงานภายในสำนักงาน เช่น การติดสติ๊กเกอร์เชิญชวนให้เจ้าหน้าที่ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า การกำหนดอัตรา การใช้สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิงของยานพาหะทุกประเภท การรณรงค์การใช้จักรยาน แทนการใช้รถยนต์และรถจักรยานยนต์ เป็นต้น นอกจากนี้ ในสวนสาธารณะและ พื้นที่ส่วนกลางอื่น ๆ เทศบาลเมืองยโสธรได้เปลี่ยนหลอดไฟในพื้นที่เหล่านี้เป็น หลอดไฟประหยัดพลังงานแบบ LED ทั้งหมด (ภาพที่ 5) สำหรับการดำเนินงาน ร่วมกับชุมชนได้เริ่มต้นใน พ.ศ. 2558 ด้วยการสำรวจการใช้พลังงานไฟฟ้าและ เชื้อเพลิงฟอสซิลของแต่ละหลังคาเรือน โดยมี อสม. และ/หรือกรรมการชุมชน เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูล และส่งต่อข้อมูลให้กับกองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เพื่อนำไปคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง (City Carbon Footprint) การดำเนิน งานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้สามารถลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้ 9,514 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อปี



มุ่งเน้นการใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการลด-ละ-เลิก ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ไม่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น โฟม และถุงพลาสติก เป็นต้น การดำเนินงานในพื้นที่ภายใต้ยุทธศาสตร์นี้ ในส่วนของสำนักงานเทศบาลเมืองยโสธร ได้ขับเคลื่อนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว (Green Procurement หรือ Environmental Purchasing) ซึ่งหมายถึงการเลือกซื้อสินค้าและบริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดย ส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยกว่าสินค้าและบริการในประเภทเดียวกัน นอกจากนี้ เทศบาลเมืองยโสธรยังได้ขับเคลื่อนการดำเนินงานภายใต้ยุทธศาสตร์นี้ ในงานประเพณีต่าง ๆ อาทิ "งานลอยกระทงวิถีใหม่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม" ด้วยการจัด ประกวดทำกระทงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (ภาพที่ 6) ซึ่งนอกจากช่วยลด การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกแล้ว ยังสร้างความตระหนักรู้ด้านสิ่งแวดล้อมให้กับประชาชน ที่มาร่วมงานอีกด้วย อีกทั้งภายในตลาดของเทศบาลเมืองยโสธรยังได้ส่งเสริม การซื้อขายสินค้าเกษตรอินทรีย์ที่ปลูกภายในจังหวัดยโสธร เพื่อลดการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงใน การขนส่งนำเข้าสินค้าเกษตรจากนอกพื้นที่ และยังได้ขับเคลื่อนการใช้ภาชนะบรรจุ สินค้าที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และงดเว้นการใช้โฟมและถุงพลาสติกอีกด้วย



ในภาพรวม เทศบาลเมืองยโสธรได้ประเมินคาร์บอน ฟุตพริ้นท์ขององค์กรในช่วงแรกของการดำเนินงาน (พ.ศ. 2556-2557)โดยได้รับความช่วยเหลือจากคณะนักวิจัยของคณะ วิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่และองค์การบริหาร จัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ในการวางรูปแบบ และแนวทางการบันทึกและเก็บรวบรวมข้อมูล รวมทั้งแนวทาง การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ก่อนขยายผลการดำเนินงาน ไปสู่การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ก่อนขยายผลการดำเนินงาน ไปสู่การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมืองตั้งแต่ พ.ศ. 2558 เป็นต้นมา ซึ่งหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่ อันได้แก่ สำนักงาน หรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดยโสธร สำนักงาน ส่งเสริมการปกครองท้องถิ่นจังหวัดยโสธร และสำนักงาน

สาธารณสุขจังหวัดยโสธรได้สนับสนุนการดำเนินงานในพื้นที่ เริ่มจากการพูดคุยทำความเข้าใจถึงภารกิจของแต่ละหน่วยงาน เพื่อหลีกเลี่ยงการดำเนินงานและการใช้งบประมาณที่ทับซ้อนกัน จนเกิดเป็นวัฒนธรรมการทำงานอย่างสอดประสานและสอดรับ ซึ่งกันและกัน หรือที่เรียกกันว่า "การทำงานแบบกรมยโสธร" ไปจนถึงการสนับสนุนความรู้และข้อมูลเชิงวิชาการ อาทิ การจัด อบรมให้ความรู้ ป้ายประชาสัมพันธ์ และตัวอย่างจริงของขยะ มูลฝอยแต่ละประเภทเพื่อใช้เป็นสื่อในการสาธิตการคัดแยกขยะ มูลฝอยที่ถูกต้อง อันเป็นการส่งเสริมกลไกการมีส่วนร่วมของ ภาคประชาชนในอีกทางหนึ่งด้วย



ภาพที่ 4: อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้านเป็นผู้จดบันทึก และรวบรวมข้อมูลปริมาณขยะอินทรีย์ที่ผ่านการคัดแยกในแต่ละ หลังคาเรือน

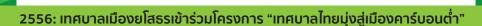


ภาพที่ 5: หลอดไฟทั้งหมดในพื้นที่รับผิดชอบของเทศบาล เมืองยโสธรถูกเปลี่ยนให้เป็นหลอดไฟประหยัดพลังงานแบบ LED





ภาพที่ 7: แผนภาพสรุปลำดับเหตุการณ์และผลสำเร็จจากการดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ" ของเทศบาลเมืองยโสธร อำเภอเมืองยโสธร จังหวัดยโสธร ตั้งแต่ พ.ศ. 2556 ถึงปัจจุบัน



2556: การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กร

## **2558:** การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ระดับเมือง



### เมืองแห่งต้นไม้

**2556 เป็นต้นมา:** การปลูกผักสวนครัวรั้วกินได้ **2558 เป็นต้นมา:** การทำบัญชีดันไม้

**2561:** การบริจาคที่ดินทำเป็นสวนสาธารณะ (ชุมชนโรงเรียนเทศบาล 3 และย่าหล่าพัฒนา)



### เมืองไร้มลพิษ

**2559-2562:** การคัดแยกขยะมูลฝอย ในชุมชนนำร่อง 3 แห่ง



**ปัจจุบัน:** การคัดแยกขยะมูลฝอย ครอบคลุมทั้ง 23 ชุมชน



### เมืองพิชิตพลังงาน

2556 เป็นต้นมา: ลดการใช้พลังงานไฟฟ้า และเชื้อเพลิงฟอสซิล ในสำนักงานเทศบาล เมืองยโสธร



**2558 เป็นต้นมา:** ขยายผลการดำเนินงาน ครอบคลุมทั้ง 23 ชุมชน



### เมืองที่มีการบริโภคอย่างยั่งยืน

- ขับเคลื่อนการจัดซื้อจัดจ้างสีเขียว ในสำนักงานเทศบาลเมืองยโสธร
- ส่งเสริมการใช้สินค้าและบริการที่เป็นมิตร กับสิ่งแวดล้อมและงดเว้นการใช้โฟม และถุงพลาสติก
- ส่งเสริมการซื้อขายสินค้าเกษตรอินทรีย์ ที่ปลูกในจังหวัดยโสธร
- จัดงานประเพณีอย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม



2565: คาร์บอนเครดิตสะสม 12,149 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

จากการดำเนินงานของเทศบาลเมืองยโสธรมาอย่างต่อเนื่องเกือบ 1 ทศวรรษ (ภาพที่ 7) นำไปสู่การมีคาร์บอนเครดิตสะสม 12,149 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ข้อมูล ณ พ.ศ. 2565) โดยตั้งแต่ พ.ศ. 2561 เป็นต้นมา เทศบาลเมืองยโสธรได้ขาย คาร์บอนเครดิตไปแล้วทั้งสิ้น 4,838 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ซึ่งคิดเป็นมูลค่าการซื้อขายมากกว่า 1,000,000 บาท และ เทศบาลเมืองยโสธรยังได้รับรางวัลระดับชาติและนานาชาติที่เกี่ยวข้องกับการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก ดังนี้

- พ.ศ. 2561 ได้รับ **"รางวัล The National Winner"** จากองค์การกองทุนสัตว์ป่าโลกสากล (World Wide Fund for Nature หรือ WWF) โดยได้รับคัดเลือกให้เป็น "เมืองน่าอยู่สู่โลกยั่งยืน" ในลำดับที่ 7 ของโลกจาก 132 เมืองจาก 23 ประเทศ ทั่วโลกที่เข้าร่วมโครงการเมืองน่าอยู่สู่โลกยั่งยืน (One Planet City Challenge)
- พ.ศ. 2562 ได้รับ **"รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใส่ใจลดโลกร้อน ปีที่ 4"** จากองค์การบริหารจัดการ ก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2563 ได้รับ **"รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใส่ใจลดโลกร้อน ปีที่ 5"** จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2565 ได้รับ **"รางวัลชนะเลิศ โครงการประกวดเทศบาลไทย ใส่ใจลดโลกร้อน ปีที่ 6"** จากองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
- พ.ศ. 2564 ได้รับ "รางวัลชนะเลิศ เมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเภทเทศบาลเมือง ด้านสิ่งแวดล้อมยั่งยืน"
   จากกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ การดำเนินงานดังกล่าวยังสะท้อนถึงความยั่งยืนด้านสิ่งแวดล้อม (การลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกสู่ ชั้นบรรยากาศ และการเพิ่มพื้นที่สีเขียวในเมือง) ด้านสังคม (การมีส่วนร่วมของชาวบ้าน อสม. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่าง ๆ กับ เทศบาลเมืองยโสธรในการดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ") และด้านเศรษฐกิจ (การซื้อขายคาร์บอนเครดิต รายได้เสริมจาก การคัดแยกและขายขยะรีไซเคิล และการลดค่าใช้จ่ายในชีวิตประจำวันในส่วนของค่าอาหารจากการปลูกผักสวนครัวสำหรับบริโภค ในครัวเรือน) และสอดคล้องกับเป้าประสงค์ที่ 13.3 ว่าด้วยการพัฒนาการศึกษา การสร้างความตระหนักรู้ และขีดความสามารถ ของมนุษย์และของสถาบันในเรื่องการลดปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การปรับตัว การลดผลกระทบ การเตือนภัย ล่วงหน้า ของเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน เป้าหมายที่ 13 (SDG 13) อีกด้วย

การดำเนินงานและความสำเร็จข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงความเป็น "เมืองคาร์บอนต่ำ" ของยโสธรได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้กิจกรรม และการดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ" ของยโสธรสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกในพื้นที่ อื่นที่มีบริบททางสังคม-วัฒนธรรมคล้ายคลึงกันได้

### แหล่งข้อมูลเพิ่มเติม

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) and Chula Unisearch, 2022. Natural Resource and Environmental Management in Thailand: lessons learnt from the area-based study. Bangkok, Thailand: ONEP. 104 pp. [In Thai].

### กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการให้ข้อมูลการดำเนินงานด้าน "เมืองคาร์บอนต่ำ" ในพื้นที่ผ่านการประชุมกลุ่มย่อยแบบไม่เป็นทางการ อีกทั้ง ดร.ภัทรศิริ ฟักแก้ว นางสาวอริยะ กาญจนโกมุท นางสาวพันธกานต์ นิมมานเหมินท์ นายเหมือนตะวัน อ่อนน้อม นางสาวรัตนาภรณ์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา และนายสรวุฒิ กิตติสกุลนาม คณะนักวิจัย ลงพื้นที่เก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบคุณสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในการสนับสนุนเงินทุนวิจัย

### เอกสารอ้างอิง

Chunhasri, J. 2013. Carbon footprint reduction behaviors: a case study of the personal in the Mueang Klaeng Sub-district Municipality, Rayong Province. Academic Services Journal, Prince of Songkla University 24(3): 82–93 [In Thai].

Zsidisin, G. A. and Siferd, S. P. 2001. Environmental purchasing: a framework for theory development. European Journal of Purchasing & Supply Management 7(1): 61–73. Tan, S., Yang, J., Yan, J., Lee, C., Hashim, H., and Chen, B. 2017. A holistic low carbon indicator framework for sustainable development. Applied Ecology 185: 1919–1930. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019A. City Carbon Footprint of Chiang Mai City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 79 pp. [In Thai]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019B. City Carbon Footprint of Koh Samui City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 80 pp. [In Thai]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019D. City Carbon Footprint of Nakhon Ratchasima City Municipality. Bangkok, Thailand: 1 TGO. 83 pp. [In Thai].

### 1. Wuthiwong Wimolsakcharoen, Ph.D.

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

E-mail: wuthiwong.wi@gmail.com

### 2. Assistant Professor Unruan Leknoi, Ph.D.

Social Research Institute, Chulalongkorn University

### 3. Unchalee Chumnum, D.Pol.Sc.

Division of Public Health and Environment, Yasothon Municipality,

### 4. Thamrong Chumnum, D.Pol.Sc.

Yasothon Municipality, Yasothon Province, northeastern Thailand

### 5. Professor Pisut Painmanakul, Ph.D.

Department of Environmental Engineering, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University

### 6. Nattawin Chawaloesphonsiya, Ph.D.

Industrial Liaison Program, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University



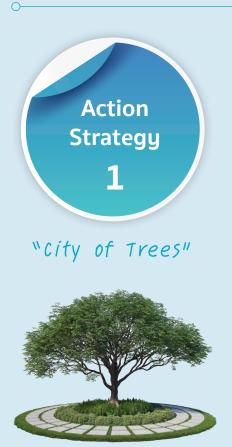
## YASOTHON: a low-carbon city in northeastern Thailand

During the past decade, several countries around the world including Thailand are conducting the low-carbon practices to achieve the goal of "pursuing efforts to limit the temperature increase to 1.5 °C above preindustrial levels", which was mentioned in Paris Agreement in 2015. Based on the ratio of global greenhouse gas emissions (mostly in the form of CO<sub>2</sub>), about 70% of the total emissions come from human activities in cities. Therefore, the concept. of "low-carbon city" is necessary to reduce greenhouse gas emissions and mitigate the climate change problem in cities.

In Thailand, Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO), Ministry of Natural Resources and Environment by Department of Environmental Quality Promotion (DEQP) and Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP), and National Municipal League of Thailand have driven "low-carbon city" practices to locality leading to the appearance of low-carbon cities throughout the kingdom, e.g. Chiang Mai City, Phuket City, Koh Samui City of Surat Thani Province, Klaeng Sub-district of Rayong Province, Amphawa Sub-district of Samut Songkhram Province, Nakhon Ratchasima City, Khon Kaen City, as well as Yasothon City, where low-carbon practices have been strongly and continually performed. This article therefore aims to present lessons learnt from the local "low-carbon city" practices by Yasothon City Municipality with the harmonious work culture among local organizations and the public participation.



Yasothon City Municipality, covering 9.7 km<sup>2</sup> located in Yasothon Province of northeastern Thailand, and consisting of 23 communities, started conducting "low-carbon city" practices in 2013 by participating in the National Municipal League of Thailand's project called "Thai Municipalities Leading to a Low-carbon City", aiming at promoting municipal practices to systematically and sustainably reduce greenhouse gas emissions through the four action strategies as follows: (1) City of Trees, (2) City of Pollution and Waste Minimization, (3) City of Energy Efficiency, and (4) City of Sustainable Consumption.



focused on an increase of green spaces by planting more trees, which have the potential to absorb atmospheric CO<sub>2</sub> through photosynthesis and store carbon in their biomass. However, due to the physical characteristics of Yasothon City (as an urban area), it was difficult to plant more trees. Consequently, in 2013, Yasothon City Municipality promoted local people to plant home-grown vegetables in their house (Figure 1) that is an indirect way to increase green spaces in this urban area. In 2015, Yasothon City Municipality began to record the vernacular name, diameter at breast height (DBH), and height of trees (identified by a plant having more than 4.5 cm of DBH and more than 2 m of height) on local traffic islands and in public parks (Figure 2) to estimate their carbon storage, which accounts for 1,749.78 tonnes CO<sub>2</sub> equivalent a year (tCO<sub>2</sub>-eq/y), by allometric equations. In 2018, local villagers of Municipal School 3 and Ya Lha Phatthana Communities collectively donated their money to buy the land (0.0016 km<sup>2</sup>) in which there are a lot of large *Dipterocarpus* trees with the age ranging from 20-50 years old, and gave this land to Yasothon City Municipality to build a public park.





Figure 2: Trees in Phaya Thaen Public Park of Yasothon City had the potential to absorb atmospheric  $CO_2$  through photosynthesis and store carbon in their biomass.







focused on the reduction of pollution and waste, particularly solid waste which is the major cause of methane emissions. During 2016-2019, public participation was applied in concretely sorting recyclable and organic wastes in the three pilot communities, composed of Municipal School 3, Ban Tai Samakkee, and Ban Tai Sa Kaeo Communities. Village health volunteers (VHVs) were a key person who records and gathers the quantitative data of recyclable and organic wastes sorted from each household in their community. (Figures 3 and 4) The data was delivered to Division of Public Health and Environment of Yasothon Municipality for calculating the potential to reduce greenhouse gas emissions. All the separated organic waste was mixed to be a compost while the recyclable one was sold. According to the villagers' agreement, the incomes from selling the recyclable waste was granted to the VHVs as their additional income because most of them are an retired elder. Currently, sorting recyclable and organic wastes has been carried out in all the 23 communities. According to the activities of this action strategy, the greenhouse gas emissions were reduced accounting for 3,358 tCO<sub>2</sub>-eq/y.



"City of Energy Efficiency"



focused on the reduction of energy consumption, especially electrical energy and fossil fuels that are the major causes of greenhouse gas emissions. Yasothon Municipality began this action strategy in 2013 by collecting data of energy consumption in the Yasothon Municipality Office. All the electronic devices and vehicles which are powered by fossil fuels, as well as their period of use were recorded. The data were used to assess the carbon footprint for an organization followed by taking the energy efficiency measures, e.g. posting messages on the information board to convince the staff members to reduce energy consumption, calculating the fossil fuel consumption rate for all types of the vehicles, and launching the campaign to use a bicycle instead of the fossil fuel vehicles. Additionally, all light bulbs/lamps in public parks and other areas where their maintenance is a duty of Yasothon Municipality were replaced by LED ones, which are more energy efficient (Figure 5). In 2015, Yasothon Municipality implemented this action strategy with the collaboration of local communities. That is to say the household consumptions of electrical energy and fossil fuels were recorded. VHVs and/or committee members of each community were a key person who gathers and delivers the data to Division of Public Health and Environment of Yasothon Municipality to assess the city carbon footprint. Following the practices under this action strategy, the greenhouse gas emissions were reduced accounting for  $9,514 \text{ tCO}_2\text{-eq/y}$ .



"City of Sustainable Consumption"



focused on the use of environmentally friendly goods and services and banning polystyrene foam containers (food boxes, dishes, blows, etc.) and single-use plastic bags. Green procurement (or environmental purchasing), holistically defined as the set of purchasing policies held, actions taken, and relationships formed in response to concerns associated with the natural environment was driven in all divisions of the Yasothon Municipality Office. The concept of green or environmentally friendly was also applied in organizing any festivals in Yasothon City. During the past few years, the environmentally-friendly-krathong-making contest was annually held in Loy Krathong Festival (Figure 6) to reduce greenhouse gas emissions and increase an environmental awareness of local people. Furthermore, locally grown products were promoted in the local market to reduce fossil fuel consumptions from transportations. Polystyrene foam containers and single-use plastic bags were banned in this market as well.



In overall, the carbon footprint for an organization of Yasothon Municipality was annually assessed during 2013-2014 under the suggestions and assistances of the researchers from Faculty of Engineering of Chiang Mai University and TGO for data collection and the assessment procedure. Since 2015 onwards, the city carbon footprint has been annually assessed instead of the carbon footprint for an organization with the supports of local organizations, consisting of Yasothon Provincial Office of Natural Resources and

Environment, Yasothon Provincial Office for Local Administration, and Yasothon Provincial Public Health Office in providing academic knowledge and information, as well as samples of solid wastes (covering all types of them) for the demonstration of sorting recyclable wastes to local people. This led to the unique of work culture called "Department of Yasothon" which refers to the harmonious collaboration among these local organizations.



**Figure 3:** Recyclable wastes sorted from each household in a community were gathered and their quantities were recorded before being sold.

**Figure 4:** Village health volunteers were a key person who records and gathers the quantitative data of separated organic waste of each household in their community.



**Figure 5:** All light bulbs/lamps in the areas where their maintenance is a duty of Yasothon Municipality were replaced by the more-energy-efficient LED ones.









**2013:** Assessment of the carbon footprint for an organization



### 2015: Assessment of the city carbon footprint



### City of Trees

**2013 onwards:** Planting home-grown vegetables

2015 onwards: Estimating carbon storage in aboveground biomass of trees

2018: Donating the land to be constructed a public park (Municipal School 3 and Ya Lha Phatthana Communities)



## City of Pollution and Waste Minimization

2016-2019: Sorting recyclable and organic wastes in the 3 pilot communities



**Present:** Sorting recyclable and organic wastes in all the 23 communities



### City of Energy Efficiency

2013 onwards: Reducing the consumptions of electric electrical energy andfossil fuels in the Yasothon City Municipality Office



2015 onwards: Implementing the abovementioned practices in all the 23 communities



### City of Sustainble Consumption

- Driving green procurement in the Yasothon City Municipality Office
- Promoting the use of environmentally friendly goods and services and banning polystyrene foam containers and single-(dash) use plastic bag
- Promoting locally organic agricultural products in the local market
- Organizing any festivals in environmentally friendly manners



Following the above-mentioned activities to reduce greenhouse gas emissions of Yasothon Municipality carried out for nearly a decade (Figure 7), one of the key successes was the accumulative carbon credits accounting for  $12,149 \text{ tCO}_2$ -eq, and the credits of  $4,838 \text{ tCO}_2$ -eq have been traded since 2018, which equals to more than 1 million THB of trading value. Yasothon Municipality received national and international awards regarding the reduction of greenhouse gas emissions as follows:

- "The National Winner" and "The 7<sup>th</sup> Sustainable City of the World" of all the 132 cities from 23 countries participating in the "One Planet City Challenge" Project awarded by World Wide Fund for Nature (WWF) in 2018;
- "The Winner" of the municipality with low carbon footprint in an organization awarded by TGO for three successive years of awarding in 2019, 2020, and 2022; and
- "The Winner" of the environmentally sustainable city for the municipality in the theme of environmental sustainability awarded by DEQP in 2021.

Additionally, the above-mentioned activities reflexed sustainability in the three dimensions including (1) environment: reducing greenhouse gas emissions and increasing green spaces; (2) society: collaboration of local people, VHVs, and the local organizations to achieve "low-carbon city" practices; and (3) economy: trading carbon credits, additional incomes from sorting and selling recyclable wastes, and reducing daily expenses for food from planting home-grown vegetables for household consumption. They also corresponded to the Sustainable Development Goal (SDG) Target 13.3 which is to improve education, awareness-raising, and human and institutional capacity on climate change mitigation, adaptation, impact reduction, and early warning.

Based on the activities to reduce greenhouse gas emissions and their key successes, it was clearly showed that Yasothon is a low-carbon city. Those "low-carbon city" practices could be applied in reducing greenhouse gas emissions in other sites with similar socio-cultural context.

### Further information

Office of Natural Resources and Environmental Policy and Planning (ONEP) and Chula Unisearch, 2022. Natural Resource and Environmental Management in Thailand: lessons learnt from the area-based study. Bangkok, Thailand: ONEP. 104 pp. [In Thai].

### Acknowledgements

Local stakeholders and local administrative officers who participated in the informal group discussions and provided information of local "low-carbon city" practices are gratefully acknowledged. Dr. Pattarasiri Fagkaew, Miss Ariya Kanjanagomut, Miss Panthakarn Nimmanhaemin, Mr. Muentawan Onnom, Miss Rattanabhorn Sanitwong Na Ayudhya, and Mr. Sorawut Kittisakulnam are recognized for their kind assistances in field data collection. The financial contribution from ONEP is also highly appreciated.

### References

Chunhasri, J. 2013. Carbon footprint reduction behaviors: a case study of the personal in the Mueang Klaeng Sub-district Municipality, Rayong Province. Academic Services Journal, Prince of Songkla University 24(3): 82–93 [In Thai].

Zsidisin, G. A. and Siferd, S. P. 2001. Environmental purchasing: a framework for theory development. European Journal of Purchasing & Supply Management 7(1): 61–73. Tan, S., Yang, J., Yan, J., Lee, C., Hashim, H., and Chen, B. 2017. A holistic low carbon indicator framework for sustainable development. Applied Ecology 185: 1919–1930. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019A. City Carbon Footprint of Chiang Mai City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 79 pp. [In Thai]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019B. City Carbon Footprint of Khon Kaen City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 80 pp. [In Thai]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019C. City Carbon Footprint of Koh Samui City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 173 pp. [In Thai]. Thailand Greenhouse Gas Management Organization (TGO) and UNDP, 2019D. City Carbon Footprint of Nakhon Ratchasima City Municipality. Bangkok, Thailand: TGO. 83 pp. [In Thai].





ที่มีชีวิต เป็นแหล่งความรู้ของเด็กและเยาวชน แต่ปัจจุบันเมือง ขยายตัวมากขึ้น เทคโนโลยีทันสมัยขึ้น พฤติกรรมการเรียนรู้ ของเด็กและเยาวชนเปลี่ยนแปลงไป มีแพลตฟอร์มที่ช่วยให้ การหาความรู้ได้ง่ายดายเพียงปลายนิ้ว ทุกคนใช้เวลากับหน้าจอ อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์เพิ่มมากขึ้น และยิ่งคนอยู่กับเทคโนโลยี มากขึ้นเท่าไหร่ ก็ดูเหมือนสิ่งที่เชื่อมโยงพวกเรากับธรรมชาติ จะยิ่งลดน้อยลงไปเรื่อย ๆ และนำไปสู่ปัญหา "ภาวะขาด ธรรมชาติ" ในที่สุด

ภาวะขาดธรรมชาติ หรือ Nature Deficit Disorder (NDD) ถูกพูดถึงครั้งแรก ในหนังสือ Last Child in the Woods: Saving Our Children From Nature -Deficit Disorder โดยนักเขียนชาวอเมริกัน Richard Louv ได้กล่าวถึงภาวะที่ผู้คน ขาดการเชื่อมโยงกับธรรมชาติ ไม่มีกิจกรรมนอกบ้าน หรือกิจกรรมที่ให้สัมผัสกับธรรมชาติ



นอกบ้าน เช่น ต้นไม้ ผืนดิน หรือลำธาร ซึ่งส่งผลโดยตรง ต่อพัฒนาการของเด็ก ทั้งทางร่างกาย การเรียนรู้ อารมณ์ จนถึงการอยู่ร่วมกันในสังคม ภาวะขาดธรรมชาตินี้ เป็นประเด็นที่วงการสาธารณสุขและการศึกษาเกี่ยวกับ เด็กและเยาวชนทั่วโลกตระหนักมากยิ่งขึ้นตลอดหลายปี ที่ผ่านมา และเมื่อไม่นานมานี้ ในประเทศไทยเองก็มี การจัดงานประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 7 ในหัวข้อ "เด็กกับโรคขาดธรรมชาติ Children & Nature-deficit Disorder" จัดโดยสถาบันแห่งชาติเพื่อการพัฒนาเด็ก และครอบครัว มหาวิทยาลัยมหิดล โดยในการประชุมได้พูด ถึงปัญหาและการแก้ปัญหาภาวะเด็กขาดธรรมชาติเป็นหัวข้อ

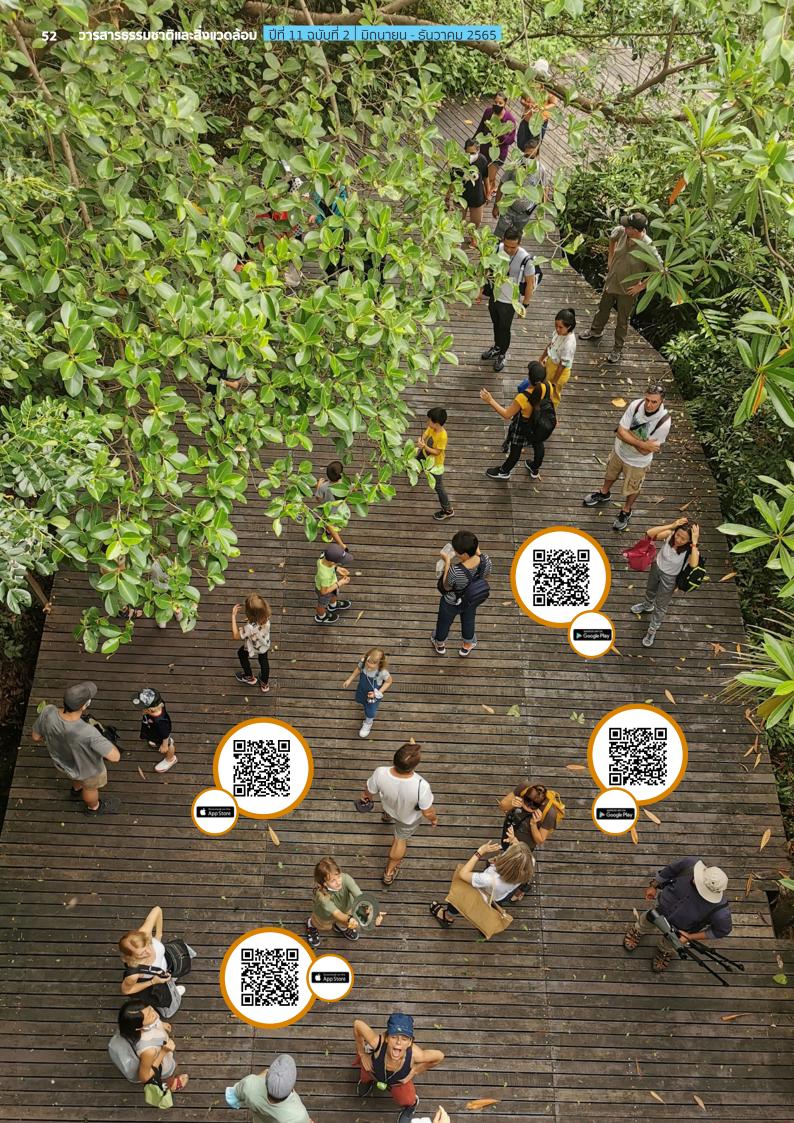
เรื่องหลัก โดยผู้เชี่ยวชาญหลายท่านให้ความเห็นว่า สิ่งหนึ่ง ที่จะช่วยแก้ปัญหานี้ได้ คือ การลดกิจกรรมหน้าจอของเด็กลง และพาเด็กออกมาสัมผัสธรรมชาติให้มากขึ้น

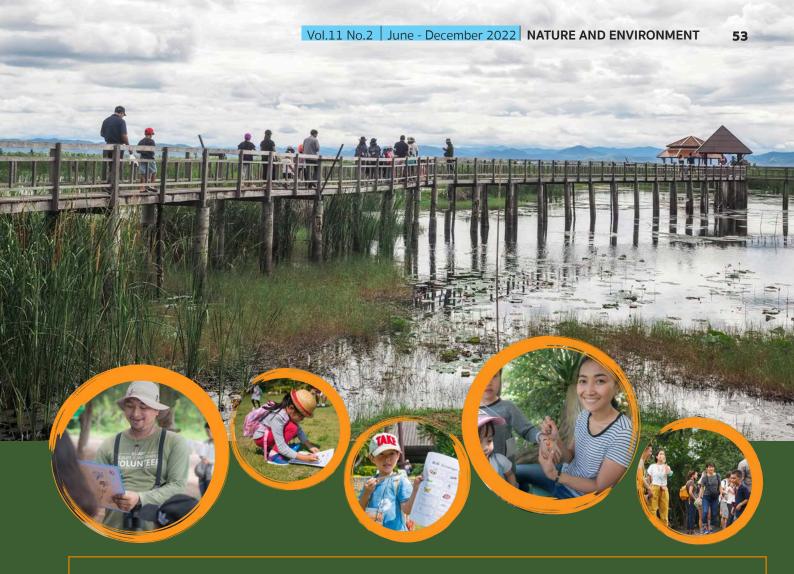
การกลับออกไปสู่ธรรมชาติในยุคที่เมืองขยายตัวนี้ ไม่ใช่เรื่องง่าย คนกลุ่มหนึ่งที่จะมาช่วยฟื้นคืนสายใยของเด็ก และเยาวชนกับธรรมชาติผ่านกระบวนการเรียนรู้โดยใช้โลก ธรรมชาติแทนห้องเรียนคือนักสื่อสารธรรมชาติ หรือ Nature Educator นั่นเอง ซึ่งนอกจากสายใยที่ถูกฟื้นคืนแล้ว ในปัจจุบัน การเรียนรู้ลักษณะนี้ยังนำไปสู่การสร้างเครือข่ายนักวิทยาศาสตร์ พลเมืองได้อีกด้วย



ครูทอมเล่าให้เราฟังว่าก่อนจะมาจับงานทางด้านนี้เต็มตัวนั้น ครูทอมทำงาน อาสาด้านการอนุรักษ์ธรรมชาติ งานอนุรักษ์นก และดูแลคอลัมน์ Bird in the city ของวารสาร Robin Bulletin กิจกรรมสื่อสารธรรมชาติในช่วงแรก ๆ เป็นกิจกรรม ที่จัดกับเด็ก ๆ จากโรงเรียน KIS international School โดยมีสมาคมผู้ปกครอง เป็นแรงสนับสนุนสำคัญ แต่กิจกรรมในเชิงวิชาการ เช่น กิจกรรมดูนกจะทำให้เด็กวัย 10-11 ปี เบื่อได้ง่าย ๆ ทำให้ทีมต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเพื่อให้เด็ก ๆ เรียนรู้ ธรรมชาติพร้อมกับสนุกไปด้วยได้ เป็นลักษณะของการ "พารู้ พาเล่น" สอดแทรก กิจกรรมต่าง ๆ อาทิ การวาดรูป หรือการเล่นเกม Scavenger hunt โดยจะมี ผู้เชี่ยวชาญมาเป็นวิทยากรรับเชิญเป็นครั้งคราวเพื่อเพิ่มสีสันให้กับกิจกรรม







## 🖐 ความท้าทายในบริบทของโลกที่เปลี่ยนแปลงไป

การทำงานกับธรรมชาติมีปัจจัยที่ไม่คาดฝัน มากมาย และจะต้องมีการปรับแผนหน้างานอยู่ตลอด ทั้งการเดินทางที่อาจมีอุปสรรคได้หากสภาพอากาศเปลี่ยน หรืออาจต้องเปลี่ยนรูปแบบกิจกรรมหากสภาพพื้นที่ ในธรรมชาติไม่เหมาะสม คุณเอ้ให้ความเห็นว่า การมีพื้นที่ เพื่อจัดกิจกรรมเป็นของตัวเองจะช่วยลดความเสี่ยงได้มาก ที่สุด แต่ก็มีต้นทุนที่สูงขึ้นเช่นกัน

อีกหนทางหนึ่งซึ่งเป็นผลดีกับทุกฝ่ายคือพื้นที่ สีเขียวที่เป็นสาธารณะในตัวเมือง เพราะนอกจากไม่เป็น ปัญหาในการเดินทางแล้ว การศึกษาธรรมชาติในพื้นที่ สีเขียวในเมืองจะช่วยให้เด็กรู้สึกเชื่อมโยงกับพื้นที่ในเมือง มากขึ้น ตัวอย่างพื้นที่สีเขียวสาธารณะที่น่าสนใจและ เหมาะกับงานศึกษาได้แก่ สวนลุมพินี สวนเบญจกิตติ หรือ แม้กระทั่งสถานที่ราชการอย่างกรมประชาสัมพันธ์ หากมี พื้นที่สีเขียวลักษณะนี้เพิ่มมากขึ้น และเข้าถึงง่ายขึ้น ก็จะช่วย ทั้งเรื่องการศึกษาธรรมชาติและทำให้คนเมืองใกล้ชิด ธรรมชาติได้ดีขึ้นทีเดียว

## การศึกษาธรรมชาติในพื้นที่สีเขียว ในเมืองจะช่วยให้เด็กรู้สึกเชื่อมโยงกับ พื้นที่ในเมืองมากขึ้น

อีกหนึ่งความท้าทายที่คนแทบทุกวงการต้องเผชิญ คือสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด-19 ที่ทำให้การจัด กิจกรรมต่าง ๆ เปลี่ยนแปลงไป ครูทอมมองว่า ด้วยสถานการณ์นี้ ทำให้เราควรนำ Transformative Education มาพูดใหม่ รูปแบบการเรียนรู้จะเปลี่ยนแปลงไป ไม่จำกัดแค่การทำ กิจกรรม on site หรือการอยู่ร่วมกันในห้องเรียน ช่วงเวลานี้ ทำให้เทคโนโลยีมีบทบาทมาขึ้น มีเกมและแอปพลิเคชันมากมาย ที่สนับสนุนการเรียนรู้ออนไลน์จากบ้านโดยไม่ต้องใกล้ชิดกัน เครื่องมือหนึ่งที่ Nature Plearn Club นำมาใช้คือแอปพลิเคชัน iNaturalist แอปพลิเคชันสำหรับระบุชนิดพันธุ์สิ่งมีชีวิต ที่ใคร ๆ ก็สามารถส่งข้อมูลและมีส่วนร่วมกับการให้ข้อมูลได้ ทำให้ยกระดับการเรียนรู้ธรรมชาติขึ้นไปเป็นการสร้างเครือข่าย นักวิทยาศาสตร์พลเมืองได้อีกด้วย





2565 เป็นช่วงที่จะมีการปรับแต่งรูปภาพ และ นำลงข้อมูลเพื่อระบุชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิต ก่อนที่จะประกาศผลพร้อมกันใน 400 เมือง ทั่วโลก ในวันที่ 9 พฤษภาคม 2565

จะเห็นได้ว่า กิจกรรมการสร้างความรู้ จากธรรมชาติ โดยเฉพาะธรรมชาติในเขตเมือง ช่วยส่งเสริมให้ผู้คนที่อาศัยในเมืองได้ใช้เวลา ใกล้ชิดธรรมชาติมากขึ้น ทุกคนสามารถเป็น นักวิทยาศาสตร์พลเมืองจากการนำโทรศัพท์มือ ถือมาจัดเก็บข้อมูลแล้วส่งเข้าแพลทฟอร์ม เพื่อ ให้นักวิทยาศาสตร์มีข้อมูลที่ร่วมกันทำขึ้นอย่าง เป็นระบบ ไปใช้ในการวางแผนให้คนและสัตว์ ต่างมีที่อยู่ที่ดีขึ้น และในระยะต่อไป หากจะให้มี ข้อมูลเพิ่มขึ้น เครือข่ายนักวิทยาศาสตร์พลเมือง

จากการที่เรามีเครือข่ายนักวิท<mark>ยาศาสตร์พลเมือง</mark> และแพลทฟอร์ม จะต้องร่วมมือกันในการค้นหาชนิดพันธุ์สิ่ง สากลที่จะใช้สื่อสารกันระหว่างข้อมูล<mark>ภาพและเสียง</mark>จากนักวิทยาศาสตร์ มีชีวิตในเมืองให้มีการจำแนกชนิดพันธุ์และได้รับ พลเมือง กับผู้เชี่ยวชาญ ผ่านทางช่องท<mark>าง iNatura</mark>list แล้วสามารถระบุราย การจัดการที่ถูกต้องลดการคุกคาม และลดความ ละเอียดของพืชหรือสัตว์ที่พบจากทั่วโล<mark>ก จึงได้มี</mark>การจัดกิจกรรมความท้าทาย เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในเมือง ของธรรมชาติในเมือง (City Nature Challenge) โดยมีการใช้โทรศัพท์มือถือ ถ่ายรูปหรือบันทึกเสียงสัตว์ป่าที่พบในเมือง และแชร์ขึ้นไปบนแพลทฟอร์ม เพื่อ จัดทำฐานข้อมูลระหว่างประเทศของสัตว์ป่าที่เข้ามาอาศัยในเมือง จะช่วยให้ นักวิทยาศาสตร์และนักธรรมชาติวิทยาได้มีข้อมูล และเข้าใจสัตว์เหล่านั้นมาก ขึ้น และสามารถนำข้อมูลไปวางแผนการจัดหาแหล่งที่อยู่อาศัยที่ดีกว่า ให้กับ มนุษย์และสิ่งมีชีวิตเหล่านั้น

กิจกรรมความท้าทายของธรรมชาติในเมืองได้เริ่มครั้งแรก ปี พ.ศ. 2559 และการจัดกิจกรรมในปี พ.ศ. 2565 ประเทศไทยมีผู้สนใจเข้าร่วมกิจกรรมนี้ เป็นจำนวนมาก จากกรุงเทพฯ และปริมณฑล และเมืองใหญ่ในภูมิภาค จัดขึ้น พร้อมกันทั่วโลก ระหว่างวันที่ 29 เมษายน - 2 พฤษภาคม 2565 เป็นช่วงที่มี การบันทึกข้อมูลด้วยการถ่ายรูปหรือบันทึกเสียง และในวันที่ 3 - 8 พฤษภาคม



## 👫 บทส่งท้าย

Nature Education กับการเชื่อมสายใย ผู้คน สังคม และธรรมชาติ



At one point of time, the nature was portrayed as the living classroom which was the source of knowledge for children and youths However, urban expansion and modern technology have brought changes on learning behaviors of children. There are platforms allowing children to search for knowledge by using only their fingertips. They spend more time watching the screen of electronic devices. When humans spend more time with the technology, their connection with the nature will constantly diminish. Such circumstances have eventually led to a problem of "Nature-Deficit Disorder".

Nature-Deficit Disorder (NDD) was first mentioned in a book entitled "Last Child in the Woods: Saving Our Children From Nature-Deficit Disorder" by American author Richard Louv. NDD is the state that humans lack the connection with nature as there are no outdoor activities or activities allowing them to expose to the nature outside their houses such as trees, earth or creeks. Such situation has directly affected children's development physically, emotionally as well as their learning ability and co-existing in the society. The nature



-deficit disorder is an agenda recognized among global public health and educational communities working on child and youth for a certain period of time. Thailand recently organized the 7th international academic conference on the topic "Children & Nature-deficit Disorder" by Mahidol University's National Institute for Child and Family Development. The conference mainly discussed about problems and solutions to children's nature-deficit disorder. Several specialists viewed that one way to help solving the problem is to reduce the time children spend on watching electronic screen and take them to experience more of the nature.

It is not easy to bring children back to the nature amidst urban expansion. Meanwhile, there is a group of people known as Nature Educator who tries to reconnect the bonding of children and the nature through the learning process by applying the natural world as the classroom. In addition to restoring the bonding, this type of learning will also lead to the creation of networks of citizen scientists.



method to ensure that children will learn about the nature while having fun. Activities are organized in a form of "learning and playing" by incorporating activities such as drawing or playing Scavenger hunt game. Experts are invited as guest speakers from time to time to add color to the activities.





## Challenges in changing global context

There are many unexpected factors when working with the nature so plans must be adjusted during the implementation. The weather may be changed during the trip or natural conditions in the area are unsuitable so activities have to be changed accordingly. Khun Ae comments that having own space for organizing activities will help reduce the risk but the cost will be higher.

Another way that is good for all parties is utilizing green public areas in the city as travelling will not be the issue while studying the nature in urban green areas will assist children to connect with the urban spaces. For example, interesting public green spaces suitable to the nature education are Lumpini Park, Benjakitti Park or government offices like the Public Relations Department. If there are more such public green spaces with easy accessibility, it will help on the nature education and encouraging city people to get closer to the nature.





### Network of citizen scientist and iNaturalist





Citizen scientist is the establishment of a network for collecting field data by people rather than researchers themselves through the cooperation of volunteers from different occupations and age groups but they share the same interests such as astronomy or natural science. The field data will be collected via the application that acts as the data center collecting and processing information for further academic study by users. There are more developments of such applications so the citizen scientists have been mentioned more.

iNaturalist is an application on mobile phone for sharing photos or recorded noise of living species in the nature on the application. A large number of scientists, experts and researchers are using this application to provide recommendations on classification of living species as well as using the information for environmental management in accordance with the life of living beings.











As there are networks of citizen scientists and an international platform for communication about data including photos and noise between citizen scientists and experts via iNaturalist channel to identify details of plants and animals around the globe, a City Nature Challenge has been organized. Users use a mobile phone to take photos and record animal voice found in the city and share on the platform in order to create international database of wild animals coming to live in the city. This will help scientists and naturalists to have information and understand more about those animals. They can use the information for planning to provide better accommodations and habitats for humans and living beings.

The City Nature Challenge has first started since 2016. The activity in Thailand in 2022 was organized at the same time with other cities across the world. There were a large number of participants from Bangkok and vicinity and large cities in different regions in the country. Participants recorded their photos and noises during April 29 - May 2, 2022. They were allowed to modify the images and upload data for later identification of living beings during May 3 - 8, 2022. The results were announced at the same time globally in 400 cities on May 9, 2022.





The nature education activities particularly nature in the city will encourage urban residents to spend more time close to the nature. Anyone can become a citizen scientist by collecting information in a mobile phone and upload via the platform so scientists will have collective systematic information that can be utilized to plan for better living of humans and animals. In the later stage, if there is more information, the networks of citizen scientists have to cooperate to search for types of urban living beings that will lead to the classification of species in order to get proper management, reduce the threatening and diminish the risk for extinction of urban living beings.





มนุษย์เริ่มต้นจากการ "กินเพื่ออยู่" เพื่อให้มีพลังงานมากพอที่จะออกไปล่าสัตว์และหาอาหารไว้กินในมื้อต่อไป ก่อนที่จะเริ่มรู้จักการทำเกษตร เพาะปลูก เลี้ยงสัตว์ เพื่อให้เพียงพอต่อการบริโภคของประชากรที่เพิ่มมากขึ้น ในช่วงยุคหินใหม่ เมื่อประมาณ 10,000 ปีก่อน จนเกิดการแลกเปลี่ยนค้าขาย เกิดวัฒนธรรมการกิน เกิดการพัฒนาเรื่อยมา จนถึงยุคสมัยใหม่ เกิดการปฏิวัติวิทยาศาสตร์และอุตสาหกรรม มีการนำเอานวัตกรรม เครื่องจักร และเทคโนโลยีเข้ามาใช้ ในกระบวนการผลิตและถนอมอาหารในระดับอุตสาหกรรม จนการเกษตรอุตสาหกรรม (Industrial Agriculture) เข้ามาเป็นระบบหลัก ในการผลิตอาหารให้ได้อาหารมากพอ...มากพอที่จะเลี้ยงประชากรกว่า 7.9 พันล้านคนในปัจจุบัน

### FOOD TIMELINE -



ยุคหินเก่า - ล้านปีก่อน++

- ล่าสัตว์ป่า/สัตว์น้ำ มาเป็นอาหาร
- ▶ โปรตีนชนิดแรก ๆ คือ อาหารทะเล และแมลง
   ▶ เก็บผลไม้กิน



ประชากร ~ 5 ล้านคน

ยุคหินใหม่ 10,000 - 4,000 ปีก่อน ▶ อยู่กันเป็นหมู่บ้าน

- ▶ เริ่มเพาะปลูก ทำการเกษตร
- พืช: ถั่ว ฟัก บวบ ธัญพืช ข้าว
- ▶ สัตว์: สุนัข ไก่ แกะ แพ้ะ หมู วัว (Farm animals)
- ▶ เริ่มแปรรูปอาหาร/ถนอมอาหาร





NOW!! ประชากร~ 7.9 พันล้านคน



ปี 2050

ประชากรหมื่นล้านคน เราจะกินอะไร?

ที่มา: Food Timeline: food history research service. หนังสือ 100 Million Years of Food

แม้ว่าในวันนี้ เราจะไม่ต้องออกไปล่าสัตว์หรือหาอาหารจากในป่าเหมือนเมื่อสมัยยุคหิน การได้มาซึ่งอาหารของเรานั้น ง่ายดาย แค่ปลายนิ้วกดสั่ง แถมยังมีให้เลือกสรรทุกประเภทอาหาร ทุกสัญชาติอาหาร แต่ก็ปฏิเสธไม่ได้เลยว่าบนโลกที่กำลังป่วย ทรัพยากรธรรมชาติลดน้อยลงทุกวัน สวนทางกับจำนวนประชากรและความต้องการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ยังไม่นับ โรคระบาด หรือปัจจัยแทรกแซง (disruption) อื่น ๆ เช่น สงคราม ภัยธรรมชาติ ภูมิอาการแปรปรวนสุดขั้ว ที่ส่งผลตรงต่อ ความท้าทายในการผลิตอาหารให้มากเพียงพอต่อประชากรกว่า 1 หมื่นล้านคนในปี 2050 (ตามการคาดการณ์ขององค์การสหประชาชาติ) อาจกล่าวได้ว่า "ความมั่นคงทางอาหารของโลก (World's food security)" ในยุคที่โลกขับเคลื่อนด้วยเทคโนโลยีอาจไม่ได้ มั่นคงอย่างที่เราคิดไว้อีกต่อไป



## ้ แล้ววันพรุ่งนี้ของ**ประชากร 1 หมิ่นล้าน**คน ในอีกไม่ถึง 30 ปีข้างหน้า...

## **พวกเราจะกินอะไร???** การเกษตรอุตสาหกรรม

ยังมีประสิทธิภาพเพียงพอสำหรับเป้าหมายผลิตอาหาร เพื่อเลี้ยงดูประชากร 1 หมื่นล้านคน หรือไม่?

มาร่วมทำความเข้าใจ และเตรียมตัวรับมือกับ "ความไม่มั่นคง" ทางอาหารในโลกที่กำลังป่วยนี้ไปด้วยกัน พร้อม ๆ กับ 5 ข้อเท็จจริง (ที่คุณอาจไม่เคยรู้มาก่อน) เกี่ยวกับระบบการผลิตอาหารทั้งในปัจจุบันและในอนาคต

## ข้อเท็จจริงที่ 1: ความไม่มั่นคงทางอาหาร Food (In) security

คำว่า "ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว" เป็นสโลแกน ฝังใจของประเทศไทย ประเทศที่ได้ชื่อว่าเป็นอู่ข้าวอู่น้ำของ ภูมิภาค หรือของโลก ความเชื่อนี้อาจทำให้หลายๆ ท่านยังคง เชื่อว่าประเทศไทยมีความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) อยู่ในระดับสูง หากแต่ความมั่นคงทางอาหารไม่ได้มีแค่มิติเดียว คือความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากร แต่สามารถวิเคราะห์ เจาะลึกลงไปได้หลายมิติ อ้างอิงจาก Global Food Security Index ที่ประเมินสถานการณ์ความมั่นคงทางอาหารของ 113 ประเทศ ทั่วโลก ตามหลักเกณฑ์ใน 4 มิติย่อย ได้แก่ 1) Affordability-การเข้าถึงทรัพยากรเพื่อได้มาซึ่งอาหารที่เหมาะสมและมีโภชนาการ 2) Availability-ปริมาณอาหารที่เพียงพอ 3) Quality and Safety-คุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร และ 4) Natural Resources and Resilience-ทรัพยากร ทางธรรมชาติและการกลับคืนสู่เสถียรภาพเมื่อเกิดวิกฤติ จะเห็นได้ว่า ประเทศไทยมีดัชนีชี้วัดความมั่นคงทางอาหารอยู่ใน ระดับ "ดี (Good Performance)" ที่ลำดับที่ 51 จาก 113 ประเทศทั่วโลก แต่เป็นรองประเทศเล็ก ๆ ที่ขาดแคลนทรัพยากร ทางธรรมชาติ เช่น สิงคโปร์ (ลำดับที่ 15) และสาธารณรัฐ อาหรับเอมิเรตส์ (ลำดับที่ 35) กลับมีภาพรวมความมั่นคง ทางอาหารของประเทศอยู่ในเกณฑ์ที่*ดีกว่าไทย* จึงปฏิเสธ ไม่ได้เลยว่าทั้งสองประเทศได้เอาชนะข้อจำกัดทางธรรมชาติ ด้วย "เทคโนโลยี" เพื่อเปลี่ยน "ข้อจำกัด" ให้เป็น "แรงผลักดัน" จนเกิดการพัฒนาแบบก้าวกระโดด แม้ว่า "ต้นทุน ทางธรรมชาติ" จะไม่ได้มีมากเท่าไทยที่อ้างว่าเป็นอู่ข่าวอู่น้ำก็ตาม

## The Global Food Security Index

Indexing the core issues for food security across 113 countries:









Affordability

Availability

Quality and Safety

and Resilience

Rank	Country
1 <sup>st</sup>	Ireland
2 <sup>nd</sup>	Austria
3 <sup>rd</sup>	UK
15 <sup>th</sup>	Singapore
35 <sup>th</sup>	UAE
51 <sup>st</sup>	Thailand

สิงคโปร์ เดิมเคยเป็นประเทศที่ต้องซื้อน้ำดื่มจากมาเลเซีย ปัจจุบันพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำที่สะอาดกว่า น้ำประปา และเทคโนโลยีเปลี่ยนน้ำทะเลเป็นน้ำจืดได้ดีมาก จนปัจจุบันสามารถผลิตน้ำดื่มน้ำใช้ได้เพียงพอกับความต้องการใน ประเทศ จนสามารถส่งน้ำกลับไปขายให้มาเลเซียได้อีกด้วย ในด้าน อาหาร แม้ปัจจุบันสิงคโปร์ยังต้องนำเข้าอาหารจากนอกประเทศถึง กว่า 90% แต่ด้วยนโยบาย "30 before 30" ที่มุ่งเน้นการผลิต อาหารเองภายในประเทศให้ได้ 30% ภายในปี 2030 ด้วยการ ผลักดันเทคโนโลยีทางอาหารในทุกมิติ รวมถึงให้ความสำคัญด้าน เทคโนโลยีโปรตีนทางเลือก (Alternative Protein) จนปัจจุบัน ตั้งตัวเป็นศูนย์กลางพัฒนาเทคโนโลยีนี้ของโลกไปแล้ว

จึงเป็นที่ม่าจับตามองว่าประเทศเล็ก ๆ ที่ไม่มีทรัพยากร แต่นำเอาเทคโนโลยี เข้ามาเติมเต็มสิ่งที่ขาดนี้จะสามารถบรรลุเป้าหมายที่ตั้งไว้ได้อีกครั้งหรือไม่? และ ไทยจะยังเป็นอู่ข้าวอู่น้ำ เป็นครัวของโลกได้ตลอดไป จริงหรือ?



# ้ข้อเท็จจริงที่ 2: การเกษตรอุตสาหกรรม (Industrial Agriculture) เป็นตัวเร่งทำลาย

สิ่งแวดล้อม หนึ่งในตัวเร่งวิกฤติสภาพภูมิอากาศ (Climate Crisis) คือ ก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse gases) ซึ่งหลาย ๆ คนเชื่อว่าตัวการหลักน่าจะเป็นก๊าซเรือนกระจกที่มาจากภาคอุตสาหกรรม หรือการ คมนาคมขนส่งเสียเป็นส่วนใหญ่ แท้จริงแล้ว *กระบวนการผลิตอาหารและการเกษตร* เป็นภาคส่วนสำคัญที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 1 ใน 3 ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด ซึ่งแน่นอนว่าส่งผลตรงกับวิกฤติ สภาพภูมิอากาศ ทั้งอุณภูมิเฉลี่ยของโลกที่พุ่งสูงขึ้น, ความแห้ง แล้ง, สภาพภูมิอากาศสุดขั้ว, ฝนตก, น้ำท่วมหนัก และที่ น่าตกใจยิ่งไปกว่านั้นคือ *การปศุสัตว์ หรือการเลี้ยงสัตว์* (livestock) เพื่อเป็นอาหารให้กับมนุษย์ เป็นภาคส่วน ที่ปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากถึง 14.5% เลยทีเดียว 66 อาจกล่าวได้ว่า เราบริโกคเนื้อสัตว์มากเกินไป จนเริ่มส่งผลกระทบ ต่อสิ่งแวดล้อม !! 🖣 🌘 Global meat demand shows no signs of slowing down 2005 VS. 2050 2050 By 2050, the world's population is anticipated to increase by 30%, but demand for poultry will increase by 120% 106M 102M 100M 64M 62M 25M

POULTRY

จากข้อมูลพบว่า โดยเฉลี่ยคนไทย 1 คน บริโภคเนื้อสัตว์ (รวมทุกชนิด) มากถึง 30 กิโลกรัมต่อปี โดยเนื้อไก่เป็นที่นิยม สูงสุด ในขณะที่คนอเมริกัน นิยมบริโภคเนื้อวัวมากที่สุด มีอัตราบริโภคเฉลี่ยถึง 25 กิโลกรัมต่อคนต่อปี นับว่าสูงกว่าอัตราบริโภค เนื้อวัวในประเทศรายได้สูงกว่าสองเท่าเลยทีเดียว โดยมีการคาดการณ์ว่า ภายในปี 2050 ปริมาณความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์ ทั่วโลกจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง และความต้องการบริโภคเนื้อสัตว์ปีก (Poultry) จะเพิ่มสูงขึ้นอีกกว่า 120%



นอกจากนี้การเกษตรอุตสาหกรรมยังเป็นตัวเร่งทำลายสิ่งแวดล้อมในด้านอื่น ๆ ด้วยวัตถุประสงค์ในการลดต้นทุนการผลิต ให้มากที่สุดและเพิ่มผลประโยชน์ทางธุรกิจให้มากที่สุดเช่นกัน ทำให้เกิดการใช้ปุ๋ยเคมี, ฮอร์โมนสัตว์, ยาปราบศัตรูพืช, ยาฆ่าเชื้อต่าง ๆ เพื่อให้ได้ผลผลิตตามต้องการ และแน่นอนว่าต้องแลกมากับการจ่ายบิลอย่างแพงโดยตรงต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งดินที่เสื่อมคุณภาพ จากปุ๋ยเคมี ขาดความอุดมสมบูรณ์ของธาตุอาหารในดิน การปนเปื้อนสารเคมีในดินและในแม่น้ำ ไม่นับผลค้างเคียงจากการบริโภค ผลผลิตปนเปื้อนสารเคมี, ฮอร์โมน หรือยาปฏิชีวนะ ที่ผู้บริโภคได้รับผลกระทบโดยตรง



## ข้อเท็จจริงที่ 3: เราผลิตอาหาร "มากเกินไป" แต่ไม่ใช่เพื่อการบริโภคของมนุษย์

เป็นความจริงที่ว่าอาหารที่เราผลิตส่วนใหญ่ไม่ใช่เพื่อเป็นอาหารของมนุษย์โดยตรง หากแต่นำไปเป็นอาหารสัตว์ ในการปศุสัตว์ และใช้เพื่อผลิตพลังงานทดแทนจำพวก Biofuel เช่น แก๊สโซฮอล์, ไบโอดีเซล

ในอเมริกา ผลผลิตทางการเกษตร เช่น ข้าวสาลี, ผัก, ผลไม้ต่างๆ ถูกบริโภคโดยมนุษย์โดยตรงเพียงแค่ 27% เท่านั้น ในทางกลับกัน 67% ของผลผลิตทางการเกษตรทั่วประเทศ โดยเฉพาะถั่วเหลือง และข้าวโพด ถูกนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ ส่วนที่เหลือถูกนำไปใช้ผลิตเอธานอล (Ethanol) สำหรับผลิตพลังงานทดแทน

ในขณะที่ภาพรวมทั่วโลก ผลผลิตทางการเกษตรเพียง 55% เท่านั้นที่ถูกบริโภคโดยตรง, 36% ของผลผลิตถูกนำไป เป็นอาหารสัตว์ และอีก 9% ถูกนำไปทำแอลกอฮอล์เพื่อผลิตพลังงานทดแทนเช่นกัน

เมื่อดูที่สัดส่วนแคลอรี่ที่ต้องใช้ในการเลี้ยงสัตว์เหล่านั้น (feed conversion ratio) จะเห็นได้ว่า เราต้องให้อาหารไก่ 2.8 กิโลกรัม เพื่อให้ได้เนื้อไก่ 1 กิโลกรัมสำหรับบริโภค ในขณะที่เราต้องให้อาหารวัวมากถึง 5.7 กิโลกรัม เพียงเพื่อให้ได้ เป็นเนื้อวัวให้เราบริโภคแค่ 1 กิโลกรัมเท่านั้น



 การแข่งขันในธุรกิจการเกษตรที่น้อยลง มีเพียงไม่กี่บริษัทที่คุมอำนาจตลาด หมายถึง ตัวเลือกที่น้อยลงสำหรับผู้บริโภค และราคา สินค้าที่สูงขึ้นที่ผู้บริโภคต้องแบกรับ



## ข้อเท็จจริงที่ 4: ระบบผูกขาด (Monopoly) ทำให้เกิดความเปราะบาง (Vulnerability) ในการผลิตอาหาร

ในอเมริกา แม้สินค้าที่วางขายจะมีให้เลือกหลากหลาย แบรนด์ แต่ความจริงเบื้องหลังนั้นกลับมีเพียง 4 บริษัทยักษ์ใหญ่ ที่คุมอำนาจ 65% ของตลาดค้าปลีก ได้แก่ Walmart, Cosco, Kroger และ Ahold Delhaize สามารถควบคุมกลไกราคาสินค้า ในตลาดได้ ส่งผลกระทบในแง่ลบต่อผู้บริโภคและผู้ค้าปลีก รายเล็ก หันไปมองที่อุตสาหกรรมการผลิตเนื้อ (meat processing) ก็เป็นไปในทิศทางเดียวกัน คือ ถูกผูกขาดและกุมอำนาจโดย 5-6 บริษัทใหญ่ ได้แก่ Tyson, JBS, Cargill, Hormel, Perdue และ Smithfield ซึ่งมีอำนาจเหนือตลาด คุมส่วนแบ่งทางการตลาดใน การผลิตไก่, หมู, เนื้อ เกินกว่า 50% ทั้งสิ้น

ซึ่งระบบทุนนิยม (Capitalism) ในลักษณะนี้จะ บีบให้เกษตรกรถูกควบคุมทั้งชนิดพันธุ์สัตว์/พืชที่ต้องเลี้ยง, กลุ่มนายทุนที่เกษตรกรเหล่านี้ต้องขายผลผลิตให้ และค่าตอบแทน

ที่ได้รับ (ที่ต่ำมาก) เพื่อตัดต้นทุน และรักษาราคาสินค้าในตลาด ให้เป็นที่พอใจของผู้บริโภค ในขณะที่ผู้บริโภคก็ต้องทำใจต่อการ ขึ้นราคาสินค้า และยอมข้อจำกัดในการเข้าถึงสินค้าและอาหารที่ ถูกควบคุมโดยนายทุนยักษ์ใหญ่เหล่านี้ เมื่ออยู่ในภาวะวิกฤติ ไม่ว่าจะวิกฤติโรคระบาดในคน/สัตว์ วิกฤติสภาวะภูมิอากาศ หรือวิกฤติอื่นที่กระทบต่อ supple chain ห้างร้านต่าง ๆ จะรีบปรับ ราคาสินค้าอุปโภค-บริโภคขึ้นทันที เพื่อรักษาผลกำไรให้กระทบ น้อยที่สุด และเมื่อเหตุการณ์กลับสู่ภาวะปกติราคาก็ลงแบบซ้า ๆ ผู้บริโภคจึงตกอยู่ในภาวะจำยอม เนื่องจากไม่มีตัวเลือกในการ ซื้อ-ขายสินค้าจากผู้ค้า-ผู้ผลิตรายย่อยที่ถูกขับออกจากระบบไป เรียบร้อยตามกลไกของระบบทุนนิยม/ระบบผูกขาด ทำให้ระบบ ผลิตอาหารที่ทุกวันนี้พึ่งพาสภาพภูมิอากาศ หรือทรัพยากร ธรรมชาติไม่ค่อยได้อยู่แล้ว ยิ่งเปราะบางเข้าไปอีก



### ้ข้อเท็จจริงที่ 5: เราต้องการระบบผลิตอาหาร "ทางเลือก" เพื่อการผลิตอาหารอย่างยั่งยืน

ระบบผูกขาด และระบบทุนนิยม ไม่ใช่ระบบการผลิตอาหารที่ส่งผลดีต่อเกษตรกร, ผู้ผลิต-ผู้แปรรูปสินค้า,ผู้บริโภค หรือต่อสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมี "ทางเลือก" ในกระบวนการผลิตอาหาร เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการที่เพิ่มมากขึ้นในอนาคต

ปัจจุบัน ในหลายประเทศได้มีการนำเอาเทคโนโลยีทางการเกษตร (Agritech) เข้ามาใช้ในเกษตรกรรมกันอย่างแพร่หลาย ทั้งเพื่อช่วยลดต้นทุนแรงงานคน, อำนวยความสะดวก, รับมือกับสภาวะภูมิอากาศแปรปรวน และเพื่อให้ได้ผลผลิตเป็นไป ตามต้องการ ตัวอย่างของประเทศที่เป็นผู้นำทางเทคโนโลยีการเกษตรที่น่าสนใจมาก ๆ ประเทศหนึ่งคือ "เนเธอร์แลนด์" ประเทศที่ นำเอาเทคโนโลยีเกษตรแนวตั้ง (Vertical farming), การปลูกพืชในเรือนกระจกในเขตุเมือง, การปลูกพืชโดยใช้แสง LED, การใช้พลังงานสะอาดในการทำเกษตรกรรม ฯลฯ โดยตั้งเป้าหมายที่จะเพิ่มผลผลิตสองเท่า และใช้ทรัพยากรเพียงครึ่งหนึ่ง โดยใช้ เทคโนโลยีเข้าช่วยเพื่อผลิตอาหารเลี้ยงคนทั้งโลก

โปรตีนทางเลือก (Alternative Protein) ก็เป็นอีกหนึ่งอุตสาหกรรมที่ได้รับความสนใจเป็นอย่างมากในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา เห็นได้จากมูลค่าการลงทุนเพื่อการวิจัย, พัฒนา และกระบวนการผลิตที่สูงกว่า 5 พันล้านเหรียญทั่วโลก เนื่องจากเราได้ตระหนัก แล้วว่าการปคุสัตว์และกระบวนการผลิตเนื้อแบบดั้งเดิม (conventional farming) เป็นตัวการสำคัญที่ทำลายสิ่งแวดล้อม และ เรากำลังเผชิญกับผลกระทบจากอุตสาหกรรมการผลิตเนื้อที่ไม่ค่อยเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมนี้กันอย่างถ้วนทั่ว



โปรตีนทางเลือก
จากพืช (Plant-based
protein), โปรตีนทางเลือก
สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก เช่น
แบคทีเรีย, เห็ด, รา, สาหร่าย
(Fermentation-based
protein) และโปรตีนทางเลือก
จากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์
(Cell-based protein) ประกอบกับ
ความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีทางอาหาร

เช่น เทคโนโลยีการพิมพ์อาหารด้วยเครื่องพิมพ์ 3 มิติ (Food 3D printing) น่าจะเป็นทางเลือกใหม่ที่ช่วยชะลอ ผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการเกษตร อุตสาหกรรมและการผลิตเนื้อแบบดั้งเดิมลงไปได้บ้าง รวมถึง เพิ่มช่องทางการเข้าถึงอาหารให้ผู้บริโภค เสริมสร้างความ มั่นคงทางอาหาร เพื่อเป้าหมายเลี้ยงดูประชากร 1 หมื่นล้านคน ในอีกไม่กี่ปีข้างหน้า

แม้ว่าปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์โปรตีน
ทางเลือกที่มีจำหน่ายในท้องตลาด
และที่อยู่ในระหว่างขั้นตอนการ
พัฒนาผลิตภัณฑ์จะยังมีราคาสูงกว่า
ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แบบดั้งเดิม และ
เทคโนโลยีในกระบวนการผลิตยังคง
ต้องได้รับการปรับปรุงพัฒนาอีก
พอสมควรเพื่อการผลิตในสเกลขนาดใหญ่
ผลิตให้ได้ปริมาณมากพอที่จะมาส่งเสริมความ
ต้องการบริโภคเนื้อ และดึงราคาลงให้อยู่ในเกณฑ์

ที่ผู้บริโภคทุกคนเข้าถึงได้ แต่จากผลการวิเคราะห์เบื้องต้นพบว่า ทั้งโปรตีนทางเลือกจากพืชและจากการเพาะเลี้ยงเซลล์สัตว์ มีแนวโน้ม ส่งผลดีต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งในแง่ของปริมาณก๊าซเรือนกระจกจาก กระบวนการผลิตที่ต่ำกว่าการเกษตรดั้งเดิม และทรัพยากรธรรมชาติ ที่ใช้ในกระบวนการผลิต และอาจเป็นหนึ่งทางเลือกเพื่อพัฒนาระบบ ผลิตอาหารเพื่อความยั่งยืน



ท่ามกลางภาวะวิกฤติ ทั้งวิกฤติสภาพภูมิอากาศ วิกฤติ โรคระบาด และวิกฤติสงคราม ที่เริ่มส่งผลต่อรูปแบบการใช้ คนที่ใส่เสื้อม่อฮ่อม ใส่เสื้อลายสก๊อต ทำงานหนักในไร่ในสวน ชีวิตไปทั่วโลกในวงกว้าง การปรับตัว (Adaptability) และ การฟื้นคืนตัวสู่ภาวะปกติ (Resilience) นับว่าเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งในระดับปัจเจกบคคล ภาคส่วนต่างๆ หรือแม้กระทั่งระดับชาติ การเปิดใจยอมรับและทำความเข้าใจเทคโนโลยีใหม่ ที่ตอนนี้เข้ามาเป็น "ตัวเลือก" และอาจจะกลายเป็น "ตัวหลัก" ในอนาคตอันใกล้ ก็นับว่าเป็นสิ่งสำคัญในการที่จะ "รอด" จากวิกฤติ และจากโลกที่เปลี่ยนแปลงเร็วในทุก ๆ ด้าน ในขณะที่การฝังใจ อยู่กับความเชื่อ/ความคิดดั้งเดิม ที่อาจใช้กับภาวะปัจจุบัน ไม่ได้อีกต่อไปอาจไม่ใช่เรื่องดี

เช่นกัน... ในอนาคตอันใกล้นี้ เกษตรกรอาจไม่ใช่ แลกค่าตอบแทนที่ต่ำ ทำหน้าที่ผลิตอาหารคนทั้งโลก อีกต่อไป หากแต่เป็นเกษตรกรชุดขาว ที่ทำงานในโรงเรือน หรือห้องปฏิบัติการระบบปิด เพื่อผลิตอาหารเลี้ยงประชากร 1 หมื่นล้านคนก็เป็นได้

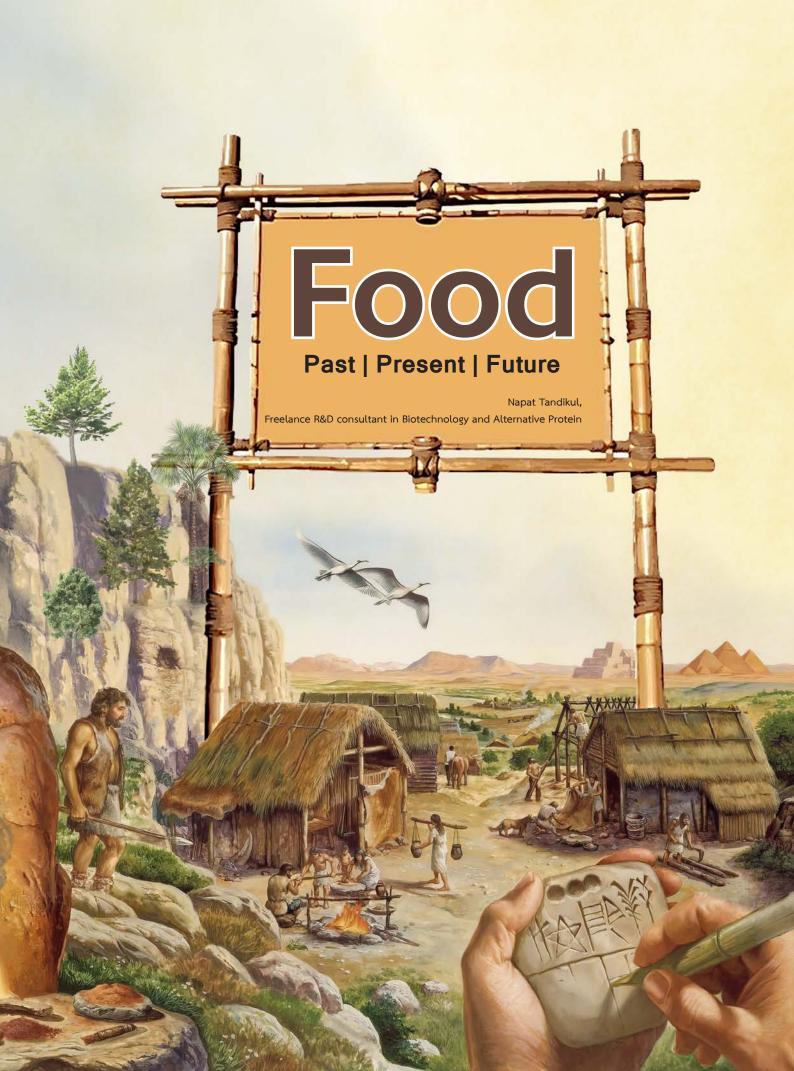
คุณล่ะ พร้อมรับอนาคตการเปลี่ยนแปลงที่จะเข้ามา เปลี่ยนรูปแบบวิธีการผลิตอาหารให้มีความยั่งยืนและความ มั่นคงทางอาหารที่เพิ่มขึ้นแล้วหรือยัง?

### เอกสารอ้างอิง

Schupak, A. (2022, June 30). Meat, monopolies, Mega farms: How the US food system fuels climate crisis. The Guardian. https://www. theguardian.com/environment/2022/jun/30/us-food-production-climate-crisis-meat-monopoly-farming

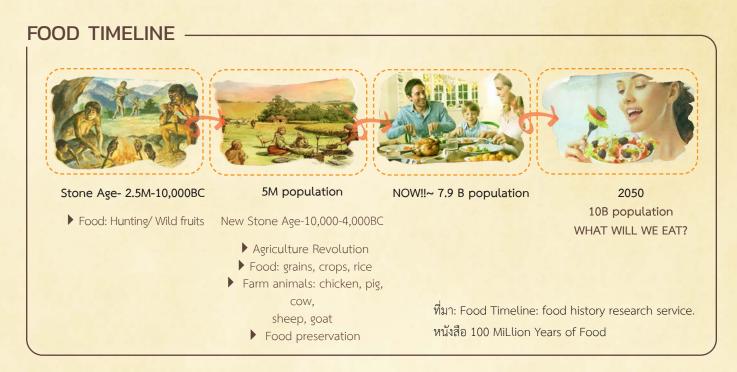
Olver, L. (2022, February 4). Food Timeline: food history research service. The Food Timeline. https://www.foodtimeline.org/

Le, S. (2016). 100 Million Years of Food: What Our Ancestors Ate and Why It Matters Today. Picador.





In the past, we ate just to survive and to have enough energy to hunt and find food for the next meal. After time, the agricultural revolution began and we started growing crops and feeding livestock as our food source for the growing population. Fast forward to the industrial revolution, we applied technology, machinery and manufacturing processes into our food system. Conventional agriculture that was used by small communities increasingly scaled up to birth the "Industrial Agriculture". This method is currently used to produce the food for our population of 7.9 billion people today.



Though we don't have to hunt or find food in the woods anymore, many kinds of foods are ready to be served with just a click away, it is unarguable that our (modern) food system is vulnerable and we are facing "Food Insecurity". We are living in this sicking world where the abundance of natural resources is decreasing contrary of the growing population. The world population is expected to reach ~10 billion in 2050 (United Nation, 2022). With current ongoing disruptions such as wars, natural disasters, extreme weather, and the covid pandemic, our goal in feeding the 10 billion people in the next 30 years will directly be impacted. The "World's food security" might not be as secured as we thought.



What will we be eating in the year of 2050? What will be "tomorrow's meal" for 10 billion population? Can industrial agriculture produce enough food for 10 billion population?

Let's find out and be prepare for the "Food Insecurity" through these 5 facts (that you probably don't know) about our current and future food system.

### Fact 1: Food (In) security

Thailand is known as the country of farming and the kitchen of the world. For as long as time, we have had this strong belief that there is an abundance of natural resources on our land but does that mean we have "Food Security"?

According to "Global Food Security Index" which measures food security through affordability, availability, quality and safety metrics and natural resources and resilience in 113 countries around the world, Thailand ranked 51<sup>st</sup> as a "Good performance" country BUT, still fell behind small countries that have much less natural resources like Singapore (Ranked 15<sup>th</sup>) and UAE (Ranked 35<sup>th</sup>). These two countries are good examples of those who fight back "limitations" and use technology as an advantage to "push the limit"

Singapore once had to buy drinking water from Malaysia due to a lack of natural fresh water. However, currently imports 90% of its food from other countries world that is driven with technology?

## The Global Food Security Index

Indexing the core issues for food security across 113 countries:









Affordability **Availability** 

Quality and Safety

Rank Country 1<sup>st</sup> **Ireland**  $2^{nd}$ Austria 3<sup>rd</sup> UK 15<sup>th</sup> Singapore 35<sup>th</sup> **UAE** 51st **Thailand** 

but aims to produce 30% of its own food domestically by 2030 under the "30 before 30" policy.

By supporting food and agricultural technology now, Singapore has successfully developed a technology in all aspects, Singapore has now become the world's that transforms sewage into clean water. They've also center of alternative protein technology which can created a desalination technology that transforms sea potentially transforms the way we produce meats in the water to pure drinking water. The developments of future. It is quite interesting to watch Singapore moving these technologies have been so successful that now, towards its goal and pushing its limits to another level. Singapore is able to send and sell extra drinking water In the meantime, it is important to ask Thailand whether to Malaysia. In terms of food production, Singapore we can still be the kitchen of the world in this sicking It is quite interesting to watch Singapore moving towards its goal and pushing its limits to anot her level. In the meantime, it is important to ask **Thailand whether** we can still be the kit chen of the world in this sicking world that is driven with technology?



Fact 2: Industrial Agriculture exacerbate environmental crisis

Greenhouse gases (GHGs) are one of the key factors that exacerbate climate crisis. Many people believe that GHGs mostly came from industrial machinery or transportation, in fact, food and agriculture contribute to one-third of GHG emission. Agricultural food production directly affects the climate crisis, higher temperatures, droughts, extreme weather, heavy rainfall, and flooding. On top of that, 14.5% of GHG emission comes from livestock alone.

We eat too much meat and now it is starting to hurt the environment.



Statistically, on average, Thai people eat 30 kg of meat/person/year. Chicken is the most popular protein in Thailand. On the other side of the globe, America's favorite protein is beef. An average American consumes about 25 kg of beef per year (not including other types of protein). This number is double the amount of beef consumption found in high income countries. Global meat demand is continuously increasing. By 2050, the demand for poultry is expected to increase by 120%.



Industrial agriculture has many harmful effects on the environment. Soil becomes depleted due to intensive agriculture which also leads to the use of chemical fertilizer and pesticides. These products then pollute the soil and natural water resources. The use of growth hormones and antibiotics in livestock also has a negative impact on the environment and the consumers. Ultimately, consumers are directly affected from all the environmental issues caused by industrial agriculture.





## Fact 3: We "overproduce" food, most of it is not for human consumption

It is shockingly true that most of the food we produce doesn't go directly to feed human but being used to feed livestock and to produce renewable fuel.

In the USA, only 27% of crops i.g. wheat, vegetable and fruits are consumed by human. In contrast, 67% of crops especially soy and corn are used for producing ethanol for biofuel

Overall, 55% of crops from all over the world are consumed directly by human, 36% goes to animal feeds and 9% contributes to biofuel production. Besides, "Conventional meat is energy inefficient". We have to feed 2.8 kg of crops in order to get 1 kg of chicken meat and 5.7 kg of crops in exchange for 1 kg of beef.



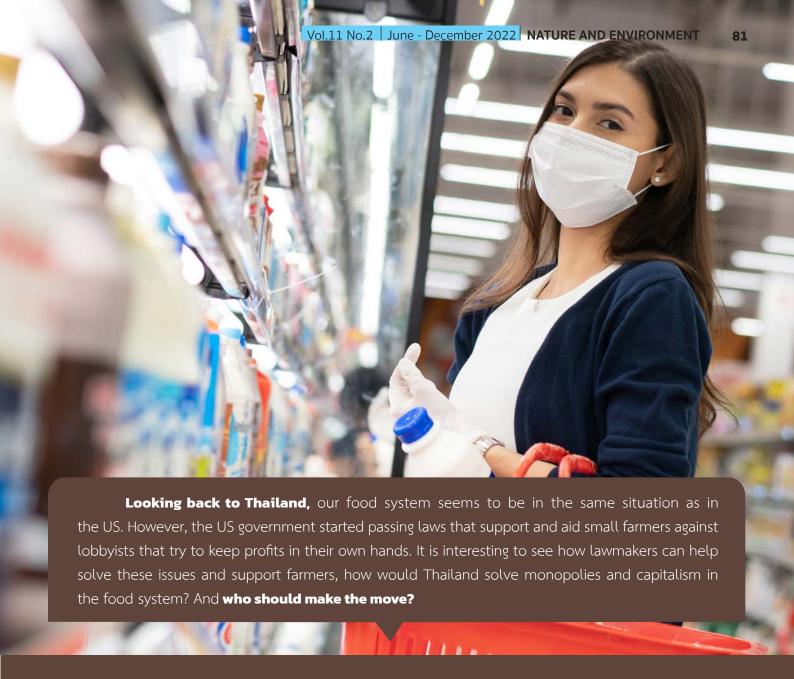
A handful of giant corporates control our food systems resulting in less choices and higher price for the consumers



## Fact 4: Monopoly and Capitalism make food systems more vulnerable

In the US, there are many product brands along the aisles of a supermarket. Behind the scenes, there are only 4 giant companies; Walmart, Cosco, Kroger and Ahold Delhaize; that control 65% of retail market. In the meat processing industry, meat giants like Tyson, JBS, Cargill, Hormel, Perdue and Smithfield control the market shares for chicken, pork and beef production.

Capitalism limits farmers' freedom and forces them to grow specific crops and raise certain animals. It also limits who the farmers can send their products to and how much money they earn from selling their products. The heart of capitalism is to maximize profit and maintain the market price to satisfy consumers. Consumers have now lost control of the food price and the variety of food available. In crises such as the pandemic, climate disasters or any other disruptions that affects the supply chain, the price of goods immediately increase in order to stabilize profits. However, when the disruptions go away, prices slowly decrease. Monopoly and capitalism seem to be inevitable for consumers and cause our food system to be more vulnerable.



### Fact 5: We need alternatives and a more sustainable food system

Monopoly and capitalism aren't any good for farmers, food processors, consumers or even for environment. It is important to have "alternatives" in food system in order to produce enough food and be less harmful to the environment.

Nowadays, Agricultural technology (Agritech) has been widely applied in many countries to help reduce manpower, facilitate production, and increase product yield under limited resources. A good example of the leaders in agritech is "the Netherlands". The Netherlands utilize technology such as vertical farming, greenhouses, LED lights, fermentation, and clean energy in growing crops and producing food under the goal to double the production but using half of the resources. They also aim high and plan to use agritech to feed the entire world.

Alternative Protein is an emerging industry in this past few years. There is a decent amount of investment costs (approximately 5 billion) in R&D and large-scale manufacturing all over the world. We've started learning that conventional farming is one of the major factors destroying the environment. We are all paying a high cost to the nature from a non-environmental friendly approach.



better and more sustainable way to produce our food

99

Plant-based protein, fermentation-based protein and cell-based protein combined with the advancement of food technology i.g. 3D food printing could be alternative options for food production. These approaches could potentially

1) Slow down environmental effects caused by industrial agriculture and conventional farming

2) Increase food affordability for consumers

3) Increase food security to feed 10 billion people in the next 30 years.

As with any other new systems, developing alternative protein products and technology comes with its own challenges which are

1) Decreasing the food price and maintaining

affordability

2) Large commercial-scaled production

3) Producing enough meats to feed growing population



Through all these challenges, alternative protein tends to give positive effects to the environment. A study by GFI & CE Delf lifecycle assessment, 2021 showed that plant-based protein and cultivated protein help reduce natural resources. There is less greenhouse gas emission during production and could potentially be a more sustainable protein production for the future.

In the midst of the current climate crisis, pandemic and war, we are slowly adapting to the "new normal" and trying to bounce back once again. It is critical that we are open-minded and welcome new technologies and innovations. These New methods and approaches provide "options" that could potentially be "solutions" to help us survive from all the crises and disruptions in the near future.

We might be moving from the "farming" to "ferming" our food, from "land field" to "production plants" that can feed 10 billion people in a more sustainable way.

Are you ready for the change?

#### Reference

Schupak, A. (2022, June 30). Meat, monopolies, Mega farms: How the US food system fuels climate crisis. The Guardian. https://www.theguardian.com/environment/2022/jun/30/us-food-production-climate-crisis-meat-monopoly-farming

Olver, L. (2022, February 4). Food Timeline: food history research service. The Food Timeline. https://www.foodtimeline.org/

Le, S. (2016). 100 Million Years of Food: What Our Ancestors Ate and Why It Matters Today. Picador.



ชุ้มชั้นกลางทะเล หมู่บ้านไร้แผ่นดินบางชั้น อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี เป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมมากขึ้นในช่วงหลายปีที่ผ่านมา เนื่องจาก ชุมชนนี้ยังคงรักษา ระบบนิเวศทางธรรมชาติไว้ได้อย่างดีเยี่ยม กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์วิถีชุมชน นักท่องเที่ยว สามารถเข้ามาชมวิถีชีวิตการทำประมง ล่องเรือชมเหยี่ยวแดง สัตว์ประจำถิ่นบริเวณป่าชายเลน ล่องเรือชมทะเลแหวก ที่ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติจากน้ำขึ้น - น้ำลง ทำให้เกิดสันดอนทรายสีดำ เมื่อน้ำทะเลลดต่ำ พายเรือคายัคดื่มด่ำไปกับความงามทางธรรมชาติ หมู่บ้านไร้แผ่นดิน หรือหมู่บ้าน ปากน้ำเวฬุ

เป็นชุมชนเก่าแก่ มีประวัติการตั้งถิ่นฐานตั้งแต่ก่อนปี พ.ศ. 2410 โดยชาวจีนที่เดินทางอพยพเข้ามายัง ประเทศไทย ล่องเรือผ่านจังหวัดจันทบุรี ได้นำเรือมาหลบลมบริเวณลุ่มน้ำเวหุ พบว่ามีความอุดมสมบูรณ์ทางทะเล จึงตั้งรกรากทำอาชีพประมงตั้งแต่นั้นมา หมู่บ้านนี้ตั้งอยู่บริเวณฝั่งซ้ายของแม่น้ำเวหุ สร้างขึ้นบนป่าโกงกางที่เคยมี ความหนาแน่นมากในอดีต แต่มีการตัดไม้เพื่อทำถ่านขายอยู่ตลอดเวลา ต่อมาในปี พ.ศ. 2514 รัฐบาลได้เปิด สัมปทานให้ตัดไม้โกงกางในพื้นที่ลุ่มน้ำเวหุอย่างถูกกฎหมาย จึงมีการตัดไม้เป็นจำนวนมาก เมื่อหมดระยะ สัมปทาน ผู้คนที่เคยอยู่บริเวณนี้จึงจับจองพื้นที่เพื่อตั้งรกรากในลุ่มน้ำซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของทะเล มีน้ำล้อมรอบ ลักษณะ ของการสร้างบ้านเรือนเป็นการต่อเสาไม้ลึกลงไปถึงในดิน วางพื้นไม้เชื่อมกับเสาเพื่อสร้างบ้าน ต่อมาจึงเสริมความมั่นคง ด้วยเสาปูน สร้างถนนคอนกรีตเล็กๆ 1 เส้น เชื่อมทุกบ้านเข้าด้วยกัน แต่หมู่บ้านนี้สามารถเข้าถึงได้ด้วยทางเรือเท่านั้น โดยนั่งเรือ ประมาณ 40 นาที จากท่าเรืออำเภอขลุง หรือจากท่าเรืออำงกระป๋อง อำเภอเขาสมิง จังหวัดตราด

# HINTRICH

ในการจัดการขยะชุมชนของ หมู่บ้านไร้แผ่นดินบางชัน

กองบรรณาธิการ

# สถานการณ์ขยะชุมชนบางชัน กับการท่องเที่ยว

การเติบโตของธุรกิจท่องเที่ยวได้พัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่องของประเทศไทย มีนโยบายการโปรโมทเมืองรองเพื่อกระจาย รายได้ไปสู่จังหวัดที่เคยถูกมองข้ามในอดีต การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยจัดให้จังหวัดจันทบุรีเป็นหนึ่งในแคมเปญการท่องเที่ยว "เมืองรองต้องห้ามพลาด...พลัส" ที่เป็นสีสันของภาคตะวันออก ทำให้ปัจจุบันนี้มีผู้ให้บริการโฮมสเตย์ในตำบลบางชันมากถึง 39 ราย ในบริเวณหมู่ 2 ซึ่งเป็นจุดท่องเที่ยวใหญ่ของตำบลบางชัน และมีโฮมสเตย์อีกจำนวหนึ่งในหมู่อื่นๆ ของตำบลบางชัน ทำให้เกิดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือปริมาณขยะมูลฝอยที่เพิ่มขึ้นอย่างมาก ทางกองบรรณาธิการได้มีโอกาสสัมภาษณ์ คุณสนั่น แก้วขาว นายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน ผู้นำชุมชนที่มีบทบาทเป็นผู้บริหารท้องถิ่นยาวนานถึง 25 ปี และเป็นผู้ริเริ่มในการจัดตั้งระบบการจัดการขยะมูลฝอยของหมู่บ้านไร้แผ่นดิน ปลูกจิตสำนึกของชุมชนในการรักษาสิ่งแวดล้อม อย่างยั่งยืนในพื้นที่



ด้วยลักษณะการปลูกสร้างบ้านเรือนบนเลนที่ล้อมรอบไปด้วยน้ำ ทำให้การจัดการขยะเป็นไปแบบไม่มีการจัดการที่เป็นระบบ คุณสนั่น เล่าให้ฟังถึงสถานการณ์ในอดีตว่า "... ในอดีตชาวบ้านในตำบลบางชัน ยังไม่มีความเข้าใจเกี่ยวกับเรื่องการรักษาสิ่งแวดล้อม ผลกระทบของมลพิษ ต่อชุมชนและวิถีการดำเนินชีวิต การทิ้งขยะคือด้วยความมักง่าย โยนทิ้งลง ทะเล บ้านบางหลังมีการเจาะช่องไว้ในบ้านเพื่อหย่อนขยะทิ้งลงในทะเล เนื่องจากยังไม่มีการดำเนินการจัดการเก็บขยะอย่างเป็นรูปธรรม ต่างคน ต่างทิ้งโดยไม่มีการคำนึงถึงความเสียหายที่ทำให้เกิดกับสิ่งแวดล้อม ทั้งๆ ที่การทิ้งขยะลงน้ำมีผลกระทบอย่างมากต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ ซึ่งเป็นที่มา ของรายได้ของชาวบ้านที่ประกอบอาชีพประมงเป็นอาชีพหลัก ทั้งจับสัตว์ น้ำมาขายเป็นของสด หรือแปรรูปเป็นกุ้งแห้ง กะปิ ปลาเค็ม ขยะยังทำให้ เกิดความเสียหายต่อเครื่องมือในการประกอบอาชีพ เช่น อวน นอกจากนี้ เรือเล็กที่ออกหาปลาก็ทิ้งขยะที่นำติดไปด้วยลงในทะเลหมด ขยะที่ถูกทิ้ง กันมากคือขยะพลาสติก เช่น ถุงพลาสติก ขวดน้ำ ทำให้เกิดขยะสะสมในทะเล เป็นจำนวนมาก เมื่อถึงฤดูน้ำหลากช่วงประมาณเดือนพฤศจิกายน น้ำจะท่วม ไปยังป่า นำขยะออกมารวมยังจุดน้ำวนบริเวณหน้าวัดบางชั้น ขยะพวกนี้ จะถูกพัดออกไปในทะเลเมื่อน้ำลดลง เป็นการสร้างมลภาวะให้กับส่วนรวม ของประเทศ แต่ในอดีต การทิ้งขยะยังเป็นเพียงเฉพาะครัวเรือนที่อาศัย อยู่ในตำบลบางชันเท่านั้น ภายหลังเมื่อมีการขยายตัวของการท่องเที่ยว ทำให้เกิดขยะมากขึ้น..."







# การสร้างขยะของชาวบางชันในปัจจุบัน

หลังจากที่เริ่มมีการเปิดประเทศ ทำให้การท่องเที่ยวเริ่มมีความคึกคัก หมู่บ้าน ไร้แผ่นดินที่บางชันกลายเป็นจุดหมายปลายทางการท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยม เนื่อง ด้วยความสะดวกในการเดินทางที่ใช้เวลาเพียงไม่กี่ชั่วโมงจากกรุงเทพฯ มีธรรมชาติที่ได้ รับการอนุรักษ์ไว้ มีอาหารทะเลสดๆ เสิร์ฟแบบไม่อั้นสไตล์บุฟเฟ่ต์ ด้วยราคาที่พักเป็น แพ็คเกจต่อหัวประมาณ 1,700 บาท/คืน พร้อมอาหาร 3 มื้อ ช่วงก่อนโควิด-19 ใน แต่ละอาทิตย์มีนักท่องเที่ยวมารวมกันเป็นจำนวนเกือบหมื่นคน หลังจากสถานการณ์ โรคระบาดเริ่มคลี่คลาย แต่ละอาทิตย์มีนักท่องเที่ยวเข้าพื้นที่ตำบาลบางชันประมาณ 1,000 คน แม้จะยังน้อยกว่าที่เคยเป็นในอดีตมาก แต่ด้วยจำนวนนักท่องเที่ยวเพียง เท่านี้ก็สร้างปริมาณขยะจำนวนมากให้กับท้องถิ่น คุณสนั่นเล่าถึงการพัฒนาการ จัดการขยะของตำบลบางชันว่า "... ชาวบ้านในชุมชนที่มีประมาณ 3,000 กว่าคน เริ่มมีจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม เนื่องจากนักท่องเที่ยวที่มาจากภายนอกมีการ ตำหนิชาวบ้านที่ทิ้งขยะในทะเล นักท่องเที่ยวไม่ทิ้ง แต่เก็บขยะกลับไปด้วย ทำให้ ชาวบ้านเริ่มมีความละอายใจว่า ขนาดบุคคลภายนอกยังสนใจรักษาสิ่งแวดล้อม แต่ คนในพื้นที่เองกลับละเลย หน่วยงานบริหารท้องถิ่นมีการพูดคุยกับชาวบ้าน ซึ่งกว่าจะ ทำความเข้าใจเรื่องผลกระทบของการทิ้งขยะต่อลิ่งแวดล้อมก็เป็นไปด้วยความลำบาก









แต่เดี๋ยวนี้ไม่มีการทิ้งขยะลงในน้ำแล้ว อย่างเช่นในหมู่ 3 หากมีขยะแฝงมาในน้ำ แล้วติดใต้ถุนบ้านใคร บ้านนั้นต้องรับผิดชอบลงไปเก็บขึ้นมา โดยไม่ต้องมาหาว่า ขยะนี้มาจากไหน ก่อนที่จะสร้างความเข้าใจกันได้ ชาวบ้านมีคำถามว่าทำไมเขา ต้องเสียเงินค่าจัดเก็บขยะ เขาอยู่มาตั้งแต่ดั้งเดิมไม่ต้องเสียเงิน แต่ในที่สุดเกิด การเก็บค่าจัดการขยะเดือนละ 40 บาทต่อถัง ซึ่งทางหน่วยงานบริหารส่วน ท้องถิ่นจัดหาถังและถุงดำให้ และมีการเก็บค่าจัดการขยะจากนักท่องเที่ยวด้วย ปกติแล้วชาวบ้านในพื้นที่จะสร้างขยะจำนวนไม่มาก ประมาณครึ่งถังต่อครัวเรือนใน เวลา 5 วัน แต่พอถึงวันหยุดปริมาณขยะเพิ่มขึ้นเป็น 6-8 ถังต่อโฮมสเตย์ ซึ่งใน เดือนมิถุนายน 2565 ตำบลบางชันสร้างขยะทั้งหมด 33 ตัน วิธีการเก็บขยะคือจะ มีคนเดินเท้าไปเก็บขยะจากแต่ละบ้านหรือโฮมสเตย์ นำมารวบรวมไว้ตรงบริเวณที่ เรือสามารถจอดได้ จากนั้นจะมีเรือมาเก็บขยะนำไปรวมไว้บนฝั่ง ก่อนที่จะมีรถขน ขยะนำไปส่งที่บ้านหนองอ้อ เพื่อนำไปจัดการอย่างถูกต้อง ..."





ปริมาณขยะที่เกิดขึ้นจากหมู่บ้านไร้แผ่นดินในตำบล บางชัน อาจจะมีปริมาณไม่มากนักเมื่อเทียบกับการสร้าง ขยะของทั้งจังหวัดจันทบุรีที่ในปี 2564 มีจำนวนทั้งหมด 495 ตัน/วัน มีการจัดการขยะมูลฝอยที่นำกลับมาใช้ ประโยชน์ได้ 151 ตัน/วัน ขยะมูลฝอยที่มีการกำจัดอย่าง ถูกต้อง 47 ตัน/วัน และขยะมูลฝอยที่กำจัดไม่ถูกต้อง 297 ตัน/วัน ตามข้อมูลจากรายงานสถานการณ์สถานที่กำจัด ขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทยปี 2564 ขยะชุมชน หรือมูลฝอยชุมชน หมายถึง เศษกระดาษ เศษผ้า เศษอาหาร เศษสินค้า เศษวัสดุ ถุงพลาสติก ภาชนะที่ใส่อาหาร



เถ้า มูลสัตว์ ซากสัตว์หรือสิ่งอื่นใดที่เก็บกวาดจากถนน ตลาด ที่เลี้ยงสัตว์หรือที่อื่น รวมถึงมูลฝอยติดเชื้อ มูลฝอยที่เป็นพิษ หรืออันตรายจากชุมชนหรือครัวเรือน ยกเว้นมูลฝอยที่มีลักษณะ และคุณสมบัติที่กำหนดไว้ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น สามารถจำแนกตามองค์ประกอบได้ 4 ประเภท ได้แก่ ขยะย่อยสลาย ขยะรีไซเคิล ขยะอันตราย และขยะทั่วไป การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนมีความท้าทายมากในการดำเนิน การแก้ไขปัญหา ซึ่งในตำบลบางชันขยะที่เกิดขึ้นจำนวนมาก ช่วงวันหยุดสุดสัปดาห์คือ เศษอาหาร โดยเฉพาะพวกเศษ อาหารทะเล คุณสนั่นกล่าวถึงปัญหาและวิธีการบริหารการจัดการ





ขยะมูลฝอยชุมชนขององค์การบริหารส่วนตำบลบางชั้นว่า "... ทางองค์การบริหารส่วนตำบลมีค่าใช้จ่ายในการจัดการขยะ ประมาณเดือนละ 73.000 บาท ในการจ้างเหมาชาวบ้านใน พื้นที่เข้ามาจัดเก็บขยะ ซึ่งเป็นการจัดเก็บอาทิตย์ละครั้ง โดย เก็บขยะในพื้นที่ 4 หมู่บ้าน โดยส่วนใหญ่เป็นการนำเรือไปเก็บ ขยะถุงดำที่ได้นำมาวางรวมไว้ทีละหมู่บ้าน แล้วนำไปกองรวมบนฝั่ง จากนั้นรถเก็บขยะ 2 คันจะนำขยะไปส่งที่จุดจัดการขยะบ้านหนองอ้อ ในช่วงวันหยุด โฮมสเตย์ขนาดใหญ่มีขยะจากเศษอาหารเยอะ มาก ซึ่งผู้ประกอบการจะจัดการแยกขยะประเภทนี้ใส่ถุงดำนำไป ส่งยังฝั่งด้วยตนเอง เพราะหากทิ้งไว้นานจะส่งกลิ่นรบกวนแขกที่ เข้าพัก ซึ่งอุปสรรคในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนของหมู่บ้าน ไร้แผ่นดินจะเกี่ยวกับพาหนะในการขนส่งขยะไปยังจุดจัดเก็บ ที่ใน ้ ปัจจุบันนี้เรือยังมีขนาดเล็กบรรจุขยะได้เพียงประมาณ 2 ตัน ทำให้ ไม่เพียงพอกับการขนขยะในแต่ละอาทิตย์ ต้องมีการเพิ่มเที่ยวใน การขนส่ง ทางหน่วยงานต้องการเรือไฟเบอร์ขนาดใหญ่ขึ้น บรรจุขยะได้ประมาณ 5 ตัน ทำให้สามารถไล่เก็บขยะได้ครบใน 1 เที่ยว นอกจากนี้ หากสามารถมีรถบรรทุก 6 ล้อเล็กเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน ก็จะ ทำให้เพิ่มประสิทธิภาพในการจัดเก็บขยะของตำบลบางชันได้มาก ขึ้น ทางองค์การบริหารส่วนตำบลไม่ได้จัดการแยกขยะที่เป็น รูปธรรม เนื่องจากราคารับซื้อของขยะพลาสติกลดต่ำลง ทำให้ไม่คุ้มกับ การขนส่งขยะที่คัดแยกไว้เพื่อนำไปขาย จึงกลายเป็นการเก็บขยะ รีไซเคิลรวมกับขยะทั่วไป มีการแยกเพียงขยะจากเศษอาหารเท่านั้น

ปัจจุบันนี้แต่ละเดือน ทางองค์การบริหารส่วนตำบลขาดทุน ในการจัดการจัดเก็บขยะ แต่เนื่องจากได้มีการสะสมทุนใน การดำเนินการบริหารชุมชนจากในอดีต ทำให้ยังสามารถ ทำงานได้ นอกจากนั้นยังมีมาตรการกระตุ้นการรักษา สิ่งแวดล้อมด้วยการไม่ให้น้ำแก่บ้านที่ไม่ยอมร่วมมือในการ จัดการปัญหาขยะ ซึ่งมาตรการนี้ค่อนข้างมีประสิทธิภาพ เพราะน้ำสำหรับอุปโภคและบริโภคเป็นสิ่งจำเป็นมาก สำหรับชุมชนหมู่บ้านไร้แผ่นดิน ปัจจุบันนี้ยังไม่มีระบบส่งน้ำ อย่างเพียงพอ แม้จะมีการทำท่อน้ำไว้แต่ยังไม่มีอ่างเก็บน้ำ เนื่องจากยังไม่ได้รับการอนุมัติการเวนคืนพื้นที่ 82 ไร่จาก กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธ์พืช ..."







# บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การจัดการขยะมูลฝอยชุมชนต้องอาศัยการมีส่วน ร่วมของชุมชนที่จะทำให้เกิดผลสำเร็จได้ ประชาชนต้องมี ความเข้าใจ และจิตสำนึกในการรักษาสิ่งแวดล้อม และเริ่ม เข้ามามีส่วนร่วมด้วยการไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม หมู่บ้าน ไร้แผ่นดินต้องการเป็นหมู่บ้านตัวอย่างไร้ขยะ ซึ่งในอนาคต มีแผนที่จะเอาอวนมาวางล้อมรอบเสาที่เป็นหลักของ การสร้างบ้านของชุมชน เพื่อกันไม่ให้ขยะจากทะเลเข้ามา ในชุมชน นอกจากนี้ทางชุมชนยังต้องการให้มีการจัดการ

เรื่องการครอบครองพื้นที่ ซึ่งที่ผ่านมากรมทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งประกาศให้มีการใช้พื้นที่มีลักษณะเหมือนเป็น โฉนดชุมชน ให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการดูแลผืนป่า และ ทรัพยากรธรรมชาติ โฮมสเตย์ที่สร้างแล้วสามารถใช้พื้นที่ต่อไป ได้ แต่ไม่อนุญาตให้ขยายเพิ่ม องค์การบริหารส่วนตำบลบางชัน ต้องการให้ภาครัฐเข้ามาให้คำแนะนำเพิ่มเติมในการจัดการ ขยะชุมชนอย่างมีประสิทธิภาพ พร้อมทั้งเพิ่มงบประมาณส่วนรวม เพื่อให้มีเงินเหลือจากการใช้จ่ายในการดูแลชุมชนในด้าน อื่นๆ มาใช้ในการจัดการขยะ และเพื่อเพิ่มสมรรถนะองค์กรใน การผลักดันนโยบายด้านสิ่งแวดล้อม ในการสนับสนุนและ ขยายผลให้ประชาชนลดปริมาณขยะมูลฝอยจากบ้านเรือน ภายใต้หลักการ การลดปริมาณขยะและการใช้ช้ำ การนำกลับมา ใช้ใหม่ ไปสู่การปฏิบัติที่ประสบความสำเร็จอย่างแท้จริง

#### ล้างลิง

ปิยชาติ ศิลปสุวรรณ (2557) ขยะมูลฝอยชุมชน ปัญหาใหญ่ที่ประเทศกำลังเผชิญ บทความทางวิชาการ สำนักวิชาการ สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา รายงานสถานการณ์สถานที่กำจัดขยะมูลฝอยชุมชนของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2564 กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม https://www. pcd.go.th/publication/26832 สืบค้นเมื่อวันที่ 29 สิงหาคม 2565



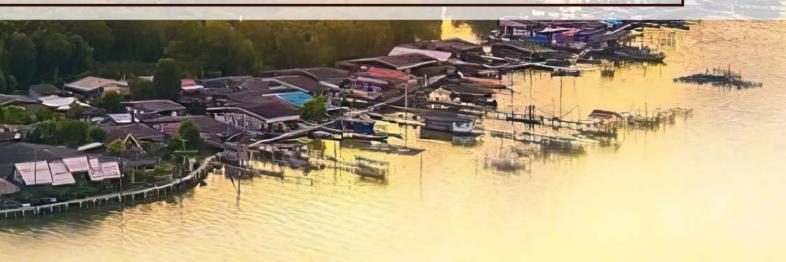
**Sea community** at Bang Chan Landless Village in Khlung district of Chanthaburi province is a rising popular tourist destination in recent years as the community is able to excellently maintain natural ecological system. The village has become a tourist attraction showcasing the conservation of community way of life. Tourists can learn the fishermen's way of life; get on a boat trip to see red hawks – an endemic animal in mangrove area; enjoy a boat ride to Thale Waek (separated sea) – the natural phenomenon of high tide – low tide occurred when the tide recedes and the sea is gradually separated by the black sand dune; and kayaking to immerse in the beauty of the nature of the landless village which also known as Pak Nam Weru village.

This village is an old community with the settlement history dated back to before 1867 by Chinese immigrants coming to Thailand. They took a route passing Chanthaburi and stopped to avoid the storm at Weru River Basin. They found the abundance of natural marine resources and decided to settle in the area living their lives on the fishery. This village is situated on the left bank of Weru River on formerly fertile mangrove forests where trees were chopped down for charcoal. In 1971, the government allowed the concession for legal cutting of mangrove trees in the Weru Basin. A lot of wood was cut during the concession period. When the concession expired, people occupied the area decided to settle in the basin which is a part of the sea, surrounded by the water. The nature of house construction in the area starts with putting up stilts deep into the soil before flooring with wood planks and build a house on those stilts. Later, the house stability was reinforced with cement stilts. A small concrete road was built to connect all houses. However, the only way to access this village is by the boat. It takes around 40 minutes of a boat ride from a pier in Khlung district or from Ang Krapong pier in Khao Saming district of Trat province.

# CHALLENGES

for solid waste management of Bang Chan Landless Village

Editorial team



# Solid waste situation in Bang Chan and the tourism

The growth of tourism industry has been developed constantly in Thailand. There is a policy to promote second-tier cities in order to distribute income to provinces overlooked in the past. Tourism Authority of Thailand put Chanthaburi under its promotional campaign, "Second-tier Cities Not to be Missed Plus". The province is the color of the East of Thailand. Tourism promotional campaigns encouraged more opening of homestay services in Bang Chan subdistrict with a total of 39 operators only in Moo 2, the largest tourism spot of the subdistrict. There are also more homestay operators in other villages of Bang Chan subdistrict, consequently more environmental problems in the area, particularly the drastic increase of solid wastes. The Editorial Team interviewed Khun Sanan Kaewkhow, president of Bang Chan Subdistrict Administrative Organization, a local leader who has maintained his role as a local administrator for 25 years. He is a person steering the establishment of the management system of solid waste for the landless village and cultivating the community's awareness of environmental sustainability in the area.



With the houses built on stilts surrounded by the water, there was no systematic management of solid wastes, Khun Sanun recalls about the old day that "... In the past, villagers in Bang Chan district did not understand about the maintenance of environment and the impact of pollution to communities and the way of life. They carelessly threw garbage into the sea. Some houses made a hole inside their compound for the convenient dropping of waste into the sea. As there was no systematic management of the solid waste, villagers disposed of the rubbish without considering the damage it caused to the environment. Dumping waste into the sea has a huge impact on aquatic resources, which are sources of income for villagers whose main occupation involves the fishery – both catching marine animals for selling as fresh seafood and processing into dried shrimp, shrimp paste and salted fish. The wastes also cause damage to fishing equipment such as fishing nets. Besides, fishermen take small boats out to the sea and usually bring stuff with them and dispose of it in the sea. The most discarded waste is plastic such as plastic bags and bottles, resulting in the accumulation of a massive amount of waste in the sea. When the flooding season arrives around November, the water floods into the forest, taking out garbage to the whirlpool area in front of Bang Chan temple. The garbage will later flow into the sea, creating the pollution for the whole country. In the past, only households in Bang Chan subdistrict dumped garbage into the sea but the growth of tourism has brought more wastes to the area ..."





# Current waste generation by Bang Chan villagers

After Thailand has started opening up the country, tourism industry has become more active. Bang Chan Landless Village is a popular tourist destination due to convenient transportation with only a few hours' drive from Bangkok. The village offers the beauty of conserved nature and fresh seafood served unlimitedly in buffet style. Prior to the spreading of Covid-19, there were almost 10,000 tourists visiting the village each weekend. When the Covid situation is easing, around 1,000 tourists arriving Bang Chan district during the weekend. Although, the number of tourists is still much lower than in the past but this number already creates a significant amount of garbage in the area. Khun Sanan talks about the development of waste management system in Bang Chan subdistrict that "... The total of over 3,000 villagers in the communities have realized about the environmental maintenance as outside tourists blame them for littering in the sea. Some tourists do not throw away any garbage but bring back with them. Villagers are ashamed that outsiders pay more attention to the environment but local people ignore the situation. It was difficult







for the local administrative organization to discuss with organization provides the container and black bags. villagers to make them understand about the impact of The organization also collects waste management waste disposal to the environment. Currently, there is no fee per head of tourists. Generally, villagers generate littering in the sea anymore. For example, if there is the rubbish comes with the water and stuck under any house in Moo 3, the owner of that house must be responsible for during the weekend. In June 2022, Bang Chan picking it up without asking where the waste comes from. Before the establishment of understanding, villagers have a question why they have to pay a fee for waste collection as they are existing households living in the village for a the boat can load those bags and take them to the long time without paying such fee. Finally, the conclusion shore. After that, a garbage truck will transport those was reached. Each household has to pay 40 baht a bags to Baan Nong Or for correct disposal ..." month for a container of waste. The local administrative

waste of around half a container during the 5 weekdays but the amount rises to 6-8 containers per homestay subdistrict created a total of 33 tons of solid wastes. Garbage collectors walk to pick garbage bags from each house or homestay and bring to an area where



The amount of waste generated from landless village in Bang Chan subdistrict may not be a significant amount when comparing to the overall waste generation in Chanthaburi province in 2021. According to a report of Situations of Solid Waste Disposal Sites in Thailand in 2021, Chanthaburi created waste at 495 tons/day,





toxic waste and hazardous waste from communities, talks about problems and the solid waste

of which 151 tons/day was recyclable waste, 47 tons/ excepting wastes with characteristics and properties day of correctly disposal waste and a total of 297 specified by factory laws. Solid wastes can be classified tons/day of incorrectly managed waste. Community into 4 types including compostable waste, recyclable waste or solid waste means scraps of papers, clothes, waste, hazardous waste and general waste. It is quite a foods, products and materials, plastic bags, food challenge to manage solid waste and solve containers, ashes, animal dung and carcasses or any related problems. The largest amount of waste in other things that are swept away from streets, markets, Bang Chan subdistrict generated during the weekend animal husbandries and other places, infectious waste, is food scraps, particularly seafood shells. Khun Sanan



management system of Bang Chan Subdistrict Administrative Organization (SAO) that "... The SAO has expense of around 73,000 baht each month to hire a group of local people to collect the garbage once a week. The waste collection will be done in 4 villages by bringing the boat to collect black garbage bags piled by collectors from each village. Then all bags will be transported to the shore. Two trucks will take those bags to Baan Nong Or waste disposal site. During the weekend, large homestays will have a great amount of food scraps so operators separate food scraps into black garbage bags and transport those bags to the shore themselves. They do not want to leave garbage bags too long in their places as the waste may create unpleasant smells disturbing guests. An obstacle for solid waste management in Bang Chan subdistrict is the vehicle to transport waste to the storing site. Currently, the SAO has only a medium -sized boat with capacity to carry around 2 tons of waste per trip. The organization want a larger fiber boat with a capacity of 5 tons so the waste collecting team can collect garbage bags from all villages just in one trip. Moreover, the SAO will have better capacity in the waste collection if it can afford to have another 6-wheel truck. The organization does not sort the waste systematically due to lower prices of plastic waste so it is not worth transporting it for selling. Therefore, the recyclable waste is disposed of together with general waste. Only the food scraps are separated for disposal. Currently in each month,



the SAO faces the loss in managing the waste but the organization is still able to carry on the services by spending from its accumulated capital from earlier management. In addition, the SAO also has a measure not to allocate water to households that refuse to cooperate on waste management. This is quite an effective measure as water is the most necessary thing for the landless village which has not yet received sufficient water supply. The pipe was already installed for the water system but there is no water reservoir. The village still has a problem getting approval for expropriation of 82 rai of land from the Department of National Parks, Wildlife and Plant Conservation..."





## Conclusion and recommendations

Solid waste management requires a great deal of cooperation from communities to ensure the success. Local people have to understand and have the awareness about maintaining the environment. They can start participating to conserve the environment by not destroying the environment. The landless village would like to be a no-waste model village. In the future, there is a plan to put fishing net around all stilts that are the base of houses to prevent sea garbage from entering the village. Moreover, the community would like the government to manage on legal land occupancy. So far, Department of Marine and Coastal Resources has allowed land usage in a way like a community's land title deed in exchange

the forests and natural resources. Existing homestays can continue their operation, but there will be no permission for more homestays. Bang Chan Subdistrict Administrative Organization would like the government to offer additional recommendations on effective solid waste management. The organization also wants to receive a bigger overall budget allocation so it will have more leftover money to use in waste management after spending on other fields of administration. More budget will also help the organization to increase its capacity in driving the policy into successful practice in supporting local people to reduce the amount of household garbage under the 3Rs principle – Reduce, Reuse and Recycle.

#### References

Piyachart Silapasuwan (2014), Municipal solid waste: The Significant problem of Thailand, academic pater, National Assembly Library of Thailand, the Secretariat of the Senate

Report of Situations of Solid Waste Disposal Sites in Thailand in 2021, Department of Pollution Control, Ministry of Natural Resources and Environment. Retrieved on 29<sup>th</sup> August, 2022 from https://www.pcd.go.th/publication/26832



วารสารธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม NATURE AND ENVIRONMENT

