Free e-magazine
ISSN 2286-9298

# สาระวิทย์

สวทช NSTDA
ISSUE 127
ตุลาคม 2566

ย่อยโลกข้อมูลข่าวสารวิทยาศาสตร์เพื่อคุณ

## บนเส้นทางความท้าทาย ดาวเทียมไทย จะไปดวงจันทร์

ประสบการณ์การทำวิจัย “ไข่น้ำ” ณ ESTEC 12
AGRITEC สถานีความรู้เทคโนโลยีด้านเกษตร 38
นาซาเผยรายงานเรื่องยูเอฟโอ ชี้ยังต้องศึกษาเพิ่มเติม 46

A Team Bulletin

ที่ปรึกษา
ชูกิจ ลิมปิจำนงค์
จุมพล เหมะศิรินทร์

บรรณาธิการผู้พิมพ์โฆษณา
จุฬารัตน์ ตันประเสริฐ

บรรณาธิการอำนวยการ
นำชัย ชีววิวรรธน์

บรรณาธิการบริหาร
ปริทัศน์ เทียนทอง

บรรณาธิการจัดการ
รักฉัตร เวทีวุฒาจารย์

กองบรรณาธิการ
ศศิธร เทศน์อรรถภาคย์
วัชราภรณ์ สนทนา
วีณา ยศวังใจ
ภัทรา สัปปินันทน์
อาทิตย์ ลมูลปลั่ง

นักเขียนประจำ
ชวลิต วิทยานนท์
รวิศ ทัศคร
พงศธร กิจเวช
ป๋วย อุ่นใจ
วริศา ใจดี
ทีม AGRITEC

บรรณาธิการศิลปกรรม
จุฬารัตน์ นิ่มนวล

ศิลปกรรม
เกิดศิริ ขันติกิตติกุล

ผู้พลิต
ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถนนพหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง
อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
โทรสาร 0 2564 7016
เว็บไซต์ http://www.nstda.or.th/sci2pub/
facebook นิตยสารสาระวิทย์

ติดต่อกองบรรณาธิการ
โทรศัพท์ 0 2564 7000 ต่อ 1177
อีเมล sarawit@nstda.or.th

# สารบัญ

Cover Story 3
Sci Delight 7
Sci Variety 12
บทความพิเศษ 17
ระเบียงข่าววิทย์-เทคโนฯ ไทย 21
หน้าต่างข่าววิทย์-เทคโนฯ โลก 24
Sci Infographic 26
ร้อยพันวิทยา 29
สภากาแฟ 34
สถานี AGRITEC 38
ห้องภาพสัตว์ป่าไทย 41
สาระวิทย์ในศิลป์ 42
อ๋อ ! มันเป็นอย่างนี้นี่เอง 46
ปั้นน้ำเป็นปลา 48
Sci Quiz 50
Sci เข้าหู โน้ตความรู้ฉบับย่อ 52
คำคมนักวิทย์ 53

# Editor's Note

## "ตุลาคม" เดือนสำคัญของวงการอวกาศไทยและโลก

ก้าวเข้าสู่เดือนตุลาคม พ.ศ. 2566 เดือนที่มีความสำคัญต่อความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของคนไทย นั่นก็คือการส่งดาวเทียม THEOS-2 ของประเทศไทยขึ้นสู่วงโคจรเป็นผลสำเร็จ เมื่อวันจันทร์ที่ 9 ตุลาคม ที่ผ่านมา ด้วยจรวดนำส่ง VEGA จากท่าอวกาศยานยุโรปเฟรนช์เกียนา หรือที่เรียกกันว่า Guiana Space Center รัฐเฟรนช์เกียนา สาธารณรัฐฝรั่งเศส ทวีปอเมริกาใต้ สร้างประวัติศาสตร์เป็นดาวเทียมสำรวจโลกดวงที่ 2 ของคนไทย ต่อยอดจากดาวเทียม THEOS-1 หรือดาวเทียมไทยโชตที่ส่งขึ้นสู่อวกาศตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2551 ซึ่งดาวเทียม THEOS-2 จะช่วยให้เราได้ข้อมูลภาพถ่ายรายละเอียดสูงจากดาวเทียม สามารถประยุกต์ใช้ได้หลากหลายขึ้น สนับสนุนการตัดสินใจให้กับผู้ใช้งานข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมได้ดียิ่งขึ้น

นอกจากนี้เดือนตุลาคมยังเป็นช่วงเวลาสำคัญในการเฉลิมฉลองเทศกาลสัปดาห์อวกาศโลก หรือ World Space Week ซึ่งจัดขึ้นในวันที่ 4-10 ตุลาคม ของทุกปี โดยทั่วโลกจะจัดกิจกรรมพิเศษ เช่น การจัดบรรยาย การจัดกิจกรรมด้านดาราศาสตร์และอวกาศ เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้ผู้คนทั่วโลกเห็นความสำคัญของเทคโนโลยีอวกาศที่ช่วยส่งเสริมคุณภาพชีวิตของมนุษย์ เทศกาลนี้มีผู้ประสานงานตัวแทนประเทศไทยคอยรายงานผลการจัดกิจกรรมจากประเทศไทยให้องค์กร World Space Week รับทราบข้อมูล หากใครอยากรู้จักเทศกาลสัปดาห์อวกาศโลกมากยิ่งขึ้นสามารถย้อนอ่านได้จากนิตยสารสาระวิทย์ ฉบับที่ 103

และเพื่อเป็นการร่วมแสดงความยินดีกับการปล่อยดาวเทียม THEOS-2 สู่อวกาศและร่วมเฉลิมฉลอง World Space Week 2023 นิตยสารสาระวิทย์ ฉบับเดือนตุลาคมนี้จึงอัดแน่นไปด้วยเนื้อหาด้านดาราศาสตร์และอวกาศที่น่าสนใจสำหรับคนไทย โดยเริ่มจาก Cover Story เรื่อง "บนเส้นทางความท้าทาย ดาวเทียมไทยจะไปดวงจันทร์" ชวนผู้อ่านมาอัปเดตความก้าวหน้าของโครงการดาวเทียม TSC ที่มีเป้าหมายสู่การโคจรรอบดวงจันทร์และการสำรวจอวกาศห้วงลึกในอนาคต ว่าตอนนี้ดำเนินการไปถึงขั้นตอนไหนแล้ว

และนอกจากเรื่องราวเกี่ยวกับอวกาศแล้ว กลางเดือนตุลาคมเป็นช่วงเทศกาลกินเจ สาระวิทย์ฉบับนี้ก็มีนวัตกรรมอาหารทางเลือกสำหรับสายเจ สายวีแกนมานำเสนอกันด้วยครับ

สำหรับการเปลี่ยนแปลงของสาระวิทย์ในฉบับนี้ คอลัมน์ "เลขเปลี่ยนโลก" จะไม่มีอีกต่อไปแล้ว เนื่องด้วยคณะผู้เขียนจาก The Principia ติดภารกิจ แต่สัญญาว่าถ้ามีเวลาจะเขียนเรื่องราวความรู้จากรางวัลเลขท้ายสองตัวมาลงเป็นบางฉบับครับ แม้หายไปหนึ่งคอลัมน์แต่เรามีคอลัมน์ใหม่สายเขียวสำหรับคอเกษตรมาให้ติดตามคือ "สถานี AGRITEC" จะมีนักวิชาการของ AGRITEC หรือสถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร สวทช. จะผลัดกันมาถ่ายทอดเรื่องราวการส่งเสริมการทำเกษตรให้พี่น้องชาวไทยด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม โดยในตอนแรกนี้เป็นการเปิดตัวแนะนำ AGRITEC ให้คุณผู้อ่านได้รู้จักกันก่อน

ขอให้สนุกกับการอ่านเรื่องราวของอวกาศที่ไม่ใช่เรื่องไกลตัวคนไทยอีกต่อไป เพราะอวกาศก็คือความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีหลายแขนงที่นำมาใช้ร่วมกัน สร้างเป็นนวัตกรรมและเกิดมูลค่าทางเศรษฐกิจอย่างมหาศาลได้ต่อไปในอนาคตครับ 😀

*ปริทัศน์ เทียนทอง*
*บรรณาธิการ*

ปริทัศน์ เทียนทอง

# บนเส้นทางความท้าทาย ดาวเทียมไทยจะไขดวงจันทร์

**เมื่อช่วงปลายเดือนสิงหาคมที่ผ่านมา หลายคนคงได้เห็นข่าวการสำรวจอวกาศที่สร้างความตื่นเต้นให้แก่ผู้คนทั่วโลก เมื่อยานจันทรายาน 3 (Chandrayaan-3) ของประเทศอินเดีย ลงจอดบนพื้นผิวดวงจันทร์ได้สำเร็จ ทำให้อินเดียกลายเป็นชาติที่ 4 ของโลก ถัดจากอดีตสหภาพโซเวียต สหรัฐอเมริกา และจีน ที่ประสบความสำเร็จกับความท้าทายในการควบคุมยานลงจอดบนดวงจันทร์อย่างนุ่มนวล**

*แบบร่างของดาวเทียมวิจัยวิทยาศาสตร์ TSC-1*
***ที่มาภาพ** : สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (สดร.)*

*ดร.พงศธร สายสุจริต*

หากย้อนกลับไปเมื่อปลายปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยได้ประกาศเป้าหมายส่งยานอวกาศไปสำรวจดวงจันทร์ภายในระยะเวลา 7 ปี โดยกระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ได้วางนโยบายและก่อตั้งเป็นภาคีความร่วมมืออวกาศไทย หรือโครงการ Thai Space Consortium (TSC) ขึ้นมา ซึ่งประกอบไปด้วยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสารสนเทศ (องค์การมหาชน) สถาบันวิจัยดาราศาสตร์ (องค์การมหาชน) และสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) ร่วมด้วยมหาวิทยาลัยและสถาบันวิจัยอื่น ๆ ที่มีศักยภาพกว่า 10 หน่วยงาน เพื่อภารกิจสร้างดาวเทียมไปสำรวจดวงจันทร์ โดยเริ่มต้นจากโครงการพัฒนาสร้างดาวเทียม TSC Pathfinder (TSC-P) และดาวเทียมถ่ายภาพหลายความยาวคลื่น (TSC-1) ซึ่งจะเป็นการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศจากฝีมือคนไทยทั้งหมด มีเป้าหมายใหญ่ในการผลักดันให้เกิดอุตสาหกรรมอวกาศแบบครบวงจรตั้งแต่ต้นน้ำสู่ปลายน้ำ สร้างงานและสร้างรายได้ให้กับประเทศไทยได้อย่างมหาศาล

ดร.พงศธร สายสุจริต หรืออาจารย์ปอม อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ และในฐานะผู้จัดการโครงการสร้างดาวเทียม TSC-1 ได้อัปเดตความคืบหน้าของโครงการว่า

*“ดาวเทียม TSC-1 เป็นดาวเทียมสำหรับงานวิจัย มีน้ำหนักประมาณ 100 กิโลกรัม ซึ่งแตกต่างจากดาวเทียม KnackSat (แน็กแซต) ดาวเทียมขนาดเล็กดวงแรกของประเทศไทยที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือได้พัฒนาขึ้น โดย KnackSat เป็นดาวเทียมขนาดเล็กที่เรียกว่า คิวบ์แซต (CubeSat) มีรูปทรงเป็นลูกบาศก์ขนาดประมาณ 10 เซนติเมตร มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นต้นแบบในการพัฒนาคน สร้างองค์ความรู้*

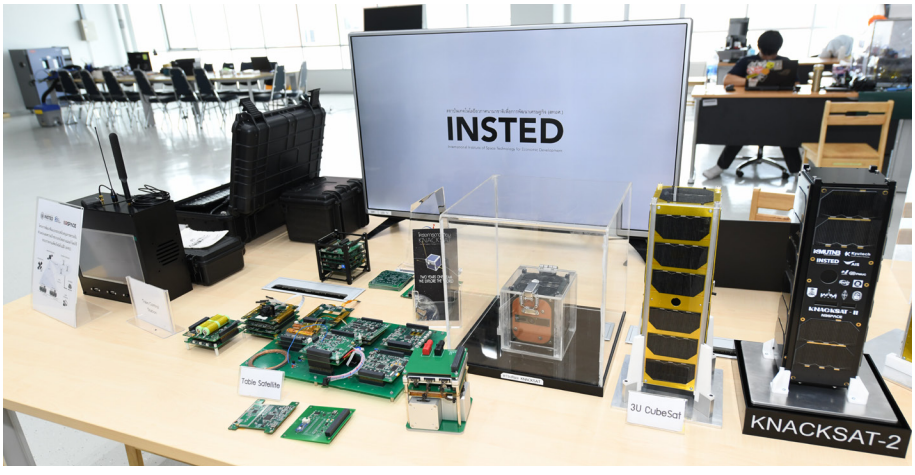
*ด้านเทคโนโลยีดาวเทียมให้แก่เยาวชนไทย แต่ด้วยขนาดของดาวเทียมที่มีขนาดเล็กทำให้เหลือพื้นที่สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ทดลองหรือวิจัยได้น้อย ถ้าจะต่อยอดไปสู่อุตสาหกรรมหรือการวิจัยขั้นแนวหน้า (frontier research) ในอนาคต จำเป็นจะต้องสร้างดาวเทียมที่มีขนาดใหญ่ขึ้น*

*"เรามองว่าในอนาคตอยากเห็นการสร้างดาวเทียมของไทยออกมาเป็นซีรีส์ เหมือนต่างประเทศที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศมาโดยตลอด อย่างประเทศญี่ปุ่นก่อนที่จะสร้างดาวเทียมวิจัยสำเร็จ ก็เริ่มต้นจากการสร้างดาวเทียมทดสอบ หรือ pathfinder ขึ้นมาก่อน เช่น ดาวเทียม ETS 1 ถึง ETS 8 เพื่อเรียนรู้ ปรับเปลี่ยน และนำไปสู่การพัฒนาดาวเทียมวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพมากที่สุด เราก็อยากเห็นประเทศไทยเป็นแบบนั้นบ้าง และโครงการ TSC ไม่ใช่เพียงแค่การสร้างดาวเทียม แต่รวมถึงเทคโนโลยีอวกาศด้านอื่น ๆ ด้วย ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีจรวด ท่าอวกาศยาน และระบบ Space Human Support System เป็นต้น"*

*โครงสร้างแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์ด้านในของดาวเทียมคิวบ์แซต (CubeSat)*

ดร.พงศธรเล่าถึงแผนคือการสร้างดาวเทียม TSC Pathfinder และดาวเทียม TSC-1 เพื่อโคจรรอบโลก หลังจากนั้นจะสร้างดาวเทียม TSC-2 เพื่อไปโคจรรอบดวงจันทร์ ซึ่งรัฐบาลเห็นชอบในหลักการแล้วแต่ยังไม่ได้พิจารณาให้งบประมาณ ส่วนดาวเทียม TSC-3 ถึง TSC-5 ขณะนี้ยังไม่ได้กำหนดภารกิจเป้าหมาย เพราะขึ้นอยู่กับความสำเร็จของเส้นทางที่เดิน ถ้าดาวเทียมดวงก่อนหน้าประสบความสำเร็จก็จะกำหนดเป้าหมายที่ไกลขึ้นได้ แต่ถ้าพบปัญหาก็ต้องปรับปรุงแก้ไข แล้วเดินทางตามจุดเดิมให้สำเร็จก่อน

ปัจจุบันดาวเทียม TSC อยู่ระหว่างการพัฒนาโดยวิศวกรและผู้เชี่ยวชาญจากองค์กรในภาคีความร่วมมืออวกาศไทย เช่น GISTDA, สดร., สวทช., มหาวิทยาลัยมหิดล, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ โดยแบ่งงานกันตามความเชี่ยวชาญเพื่อให้เกิดการทำงานแบบบูรณาการ ซึ่งหากโครงการนี้ประสบความสำเร็จ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นไม่เพียงสร้างผลกระทบให้แก่วงการอวกาศเท่านั้น แต่ยังเป็นโมเดลที่ดีสำหรับโครงการสาขาอื่น ๆ ที่ต้องใช้ความร่วมมือกันของหลายภาคส่วน




*“โครงการ Thai Space Consortium เริ่มก่อตั้งขึ้นมาได้ประมาณ 4-5 ปี แล้ว แต่เราเพิ่งตั้งโครงการ TSC-1 และ TSC-2 และได้รับอนุมัติงบประมาณจากรัฐเมื่อ 2 ปีที่แล้ว ตอนนี้เราเริ่มลงมือสร้างดาวเทียมมาได้ประมาณ 2 ปี โดยสร้างตัวต้นแบบของดาวเทียมเสร็จแล้ว แต่หน้าตายังไม่ได้เป็นดาวเทียมแบบประกอบแล้ว จะเป็นลักษณะของบอร์ดและแผงวงจรอิเล็กทรอนิกส์วางทดสอบอยู่บนโต๊ะ หรือที่เรียกว่า Table Sat แต่ถ้าในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 โครงการได้รับจัดสรรงบประมาณตามที่ตั้งไว้ ภายในเดือนตุลาคม 2567 เราก็จะได้เห็นดาวเทียมตัวต้นแบบทางวิศวกรรม หรือ engineering model เป็นดาวเทียมที่เหมือนดาวเทียมจริงทุกประการ แต่จะไม่ได้ส่งออกไปสู่อวกาศ ทำเพื่อเก็บไว้บนโลก เพราะดาวเทียมเป็นอุปกรณ์ที่ส่งออกไปแล้วมีปัญหาจะนำกลับมาซ่อมไม่ได้ ดังนั้นจึงต้องมีตัวฝาแฝดอยู่บนโลก แล้วเราจะทำดาวเทียมอีกดวงหนึ่งที่เรียกว่า flight model คือตัวที่พร้อมนำไปใช้งานจริงในอวกาศ พอดาวเทียมที่ส่งออกไปมีปัญหาเราก็สามารถนำดาวเทียม engineering model มาทดสอบเพื่อให้รู้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นกับดาวเทียมบนอวกาศคืออะไร”*

แม้ทุกวันนี้กระแสสังคมจะยังตั้งคำถามว่าการใช้เงินภาษีของประชาชน 1,050 ล้านบาท คุ้มค่ากับการพัฒนาเทคโนโลยีดาวเทียมสำหรับประเทศไทยหรือไม่ ? ดร.พงศธรได้สะท้อนมุมมองต่อประเด็นนี้ว่าอยากให้มองว่าการไปดวงจันทร์ไม่ใช่เป้าหมายสุดท้าย สิ่งที่ตั้งเป้าไว้คือการพิสูจน์ว่าคนไทยมีความสามารถในการสร้างเทคโนโลยีขั้นสูงได้เอง และมีศักยภาพทัดเทียมกับประเทศที่มีความก้าวหน้าด้านอวกาศขั้นสูงของโลก

*“แม้แต่อินเดียเองก็ยังมีหลายคนตั้งคำถามเช่นกันว่า คนอินเดียยังยากจนอยู่เลย จะสร้างยานจันทรายาน-3 ไปสำรวจดวงจันทร์ทำไม คุ้มค่าหรือไม่ ก็มีนักวิทยาศาสตร์หลายคนออกมาให้คำตอบที่ดีว่า จริง ๆ แล้วคนอินเดียยากจนมานานก่อนที่จะมีโครงการอวกาศ ซึ่งโครงการอวกาศไม่ใช่ต้นเหตุทำให้คนยากจน แต่ยิ่งยากจนยิ่งควรไปอวกาศ เพราะสำหรับประเทศที่ยากจน การจะพัฒนาให้คนในชาติมีฐานะดีขึ้นต้องอาศัยการพัฒนาทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเท่านั้น อีกทั้งการพัฒนาโครงการอวกาศถือเป็นการพัฒนาวิทยาศาสตร์ชั้นสูงที่ช่วยผลักดันเทคโนโลยีทุกแขนงขึ้นไปพร้อมกัน”* ดร.พงศธรกล่าวทิ้งท้าย

ประเทศไทยของเรามีบุคลากรที่มีความพร้อมในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ หากมีการบริหารจัดการที่ช่วยส่งเสริมและสนับสนุนการสร้างเทคโนโลยีอวกาศด้วยฝีมือคนไทยเติบโตอย่างแข็งแกร่ง ก็จะช่วยผลักดันให้ประเทศไทยเป็นผู้นำอุตสาหกรรมอวกาศในภูมิภาคอาเซียน นำไปสู่การสร้างคน สร้างอนาคต สร้างเศรษฐกิจให้ประเทศ แล้ววันหนึ่งในอนาคตเราคงจะได้เห็นดาวเทียมหรือยานอวกาศของคนไทยได้ออกไปสำรวจห้วงอวกาศอันไกลโพ้น

**ดร.พงศธร สายสุจริต** จบการศึกษาระดับปริญญาตรี คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา Aeronautics and Astronautics ปริญญาโท คณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา Aerospace Engineering และปริญญาเอกคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขา Aeronautics and Astronautics จากมหาวิทยาลัยโตเกียว ระหว่างเรียนได้สั่งสมประสบการณ์ร่วมสร้างดาวเทียมหลายดวง เช่น XI-IV ดาวเทียมคิวบ์แซต (CubeSat) ดวงแรกของโลก Nano-Jasmin และยังเป็นหัวหน้าทีมผู้สร้าง “KnackSat” ดาวเทียมขนาดเล็กดวงแรกของประเทศไทย

วีณา ยศวังใจ

# กินเจไม่จำเจ กับนานาผลิตภัณฑ์ Plant-based Food

**ปัจจุบันเทรนด์การบริโภคอาหารที่ทำจากพืชหรือ “plant-based food” กำลังมาแรง และมีแนวโน้มว่าจะได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะในกลุ่มคนรักสุขภาพ ผู้ที่ต้องการงดหรือเลี่ยงการบริโภคเนื้อสัตว์ รวมถึงผู้ที่มองหาแหล่งโปรตีนทางเลือก ส่งผลให้อุตสาหกรรม “plant-based food” เติบโตอย่างต่อเนื่อง มีการค้นคว้าพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ออกสู่ตลาดอยู่เสมอ ล่าสุดในงาน PLANT BASED FESTIVAL 2023 : มหกรรมอาหารทางเลือกเพื่อสุขภาพ ที่จัดขึ้นเมื่อวันที่ 1-3 กันยายน พ.ศ. 2566 ณ สามย่านมิตรทาวน์ ฮอลล์ มีสินค้านวัตกรรมอาหารจากพืชมาจัดแสดงให้เลือกชิมเลือกชอปกันมากมาย มีหลายผลิตภัณฑ์ที่อาจเป็นทางเลือกสำหรับสายเจที่กำลังมองหาอะไรที่ไม่จำเจรับประทานในเทศกาลกินเจปีนี้**

## ผงไก่ปรุงสำเร็จจากพืช ดิไซน์เมนูอร่อยได้หลากหลาย

ใครที่ชอบเข้าครัวทำอาหารรับประทานเองและเป็นสายวีแกนด้วยแล้ว “ผงไก่จากพืช” หรือ “plant-based chicken mix” เป็นอีกหนึ่งผลิตภัณฑ์ที่ตอบโจทย์ เพราะเป็นวัตถุดิบจากพืชแต่ขึ้นรูปให้เหมือนเนื้อไก่ และปรุงเป็นอาหารได้หลากหลายเมนูตามต้องการ นวัตกรรมนี้คิดค้นพัฒนาโดยนักวิจัยเอ็มเทค สวทช. และถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่เอกชนนำไปผลิตจำหน่ายภายใต้แบรนด์ “กรีน สพูนส์” (Green Spoons)

ผงไก่ปรุงรสจากพืชกรีน สพูนส์ ผลิตจากโปรตีนถั่วเหลืองและใยอาหารจากข้าว ไม่ใส่สารกันบูด ปราศจากกลูเทน ไขมันทรานส์ และคอเลสเตอรอล เป็นผงไก่แบบ DIY เจ้าแรกในประเทศไทยที่ผู้บริโภคนำไปสร้างสรรค์เมนูอาหารสุขภาพจานโปรดได้เองด้วยวิธีการปรุงไม่ยุ่งยาก เพียงแค่ผสมผงไก่กรีน สพูนส์ กับน้ำและน้ำมันตามสัดส่วนที่กำหนดไว้ แล้วปั้นขึ้นรูปเป็นชิ้นในแบบที่ต้องการ ก็จะได้เนื้อไก่จากพืชที่นำไปประกอบอาหารแทนเนื้อไก่ได้ทุกรูปแบบ และยังได้รสชาติและเนื้อสัมผัสที่อร่อยคล้ายกับเนื้อไก่จริงอีกด้วย

ปัจจุบันผลิตภัณฑ์ไก่ผงกรีน สพูนส์ มีจำหน่ายแล้วที่ร้านอิ่มใจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ห้างไอซีเอส (ICS) ตรงข้ามไอคอนสยาม และร้าน healthy store หลายแห่ง หรือติดต่อสั่งซื้อผ่านไลน์ @greenspoonsonly หรือติดตามได้ที่เฟซบุ๊กและอินสตาแกรม greenspoons-only

## ไส้กรอกจากพืช อร่อยคล้ายไส้กรอกไก่

ไส้กรอกเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ที่รับประทานง่ายหรือจะนำไปประกอบอาหารก็อร่อยได้หลายเมนู กรีน สพูนส์ จึงได้คิดค้นพัฒนา “ไส้กรอกไก่จากพืช” เพื่อเป็นอีกหนึ่งทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

ไส้กรอกกรีน สพูนส์ กลิ่นไก่รมควัน ทำจากโปรตีนถั่วเหลืองและใยอาหารจากพืช ไม่มีฮอร์โมนและสารกันบูด ไม่มีคอเลสเตอรอล อุดมด้วยโปรตีนและไฟเบอร์ และที่สำคัญคือมีวิตามินบี 12 ตอบโจทย์ผู้บริโภคที่ไม่ได้รับประทานเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากสัตว์ เช่น นมและไข่ ทำให้ประสบปัญหาขาดวิตามินบี 12

ไส้กรอกกรีน สพูนส์ อุ่นร้อนรับประทานได้ทันที ได้รสชาติและเนื้อสัมผัสคล้ายไส้กรอกไก่ หรือจะนำไปปรุงเป็นเมนูต่าง ๆ ก็อร่อย เช่น คอร์นด็อก ต็อกบกกี ปัจจุบันมีวางจำหน่ายที่ร้านอิ่มใจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน ติดต่อสั่งซื้อผ่านไลน์ @greenspoonsonly หรือติดตามได้ที่เฟซบุ๊กและอินสตาแกรม greenspoonsonly

## ชีสวีแกน โปรตีนทางเลือกสำหรับผู้แพ้นมวัว

ชีสเป็นผลิตภัณฑ์จากน้ำนมวัวที่มีโปรตีนและแคลเซียมสูง จะรับประทานแบบชีสสดก็ดีหรือนำไปปรุงในเมนูต่าง ๆ ก็ช่วยเพิ่มรสชาติเมนูจานนั้นให้อร่อยยิ่งขึ้น แต่สำหรับผู้ที่ต้องหลีกเลี่ยงการกินชีสเพราะแพ้นมวัวหรือเป็นสายเจ สายวีแกนนั้น ล่าสุดนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ได้พัฒนา “แพลนต์เบสชีส” หรือ “ชีสวีแกน” เป็นทางเลือกใหม่ให้แก่ผู้บริโภค และร่วมกับบริษัทเบนเดคส์ จำกัด ผลิตจำหน่ายภายใต้แบรนด์ “อวาแกน” (Avagan)

ชีสอวาแกนเป็นมอสซาเรสลาชีสวีแกนที่ทำจากถั่วเหลืองและเม็ดมะม่วงหิมพานต์ซึ่งเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพสูงและยังมีคุณค่าทางโภชนาการอื่น ๆ เช่น ใยอาหาร วิตามิน และแร่ธาตุที่สำคัญต่าง ๆ ไม่มีส่วนประกอบของน้ำนมวัวและเนื้อสัตว์ ปราศจากกลูเทน มีกลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัสใกล้เคียงกับมอสซาเรลลาชีสที่ผลิตจากนม รับประทานหรือนำไปปรุงอาหารได้เช่นเดียวกับชีสทั่วไป เช่น พิซซา สปาเกตตีคาโบนารา ขนมปัง และอาหารคาว-หวานต่าง ๆ

ต่อไปนี้ผู้ที่แพ้แล็กโทสในน้ำนมวัวหรือแพ้กลูเทน และผู้ที่รับประทานเจหรือมังสวิรัติก็สามารถเพลิดเพลินกับเมนูชีสที่ทำจากชีสอวาแกนได้โดยไม่ต้องกังวล ปัจจุบันมีจำหน่ายแล้วทั้งชีสแผ่น ชีสหั่น และชีสแท่ง สั่งซื้อได้ที่ Lazada หรือ Line Shopping หรือสอบถามได้ที่ไลน์ @avagancheese

## ผำ พืชจิ๋ว คุณประโยชน์แจ๋ว

“ผำ” หรือ “ไข่ผำ” หรือ “วุลฟ์เฟีย” (wolffia) เป็นพืชน้ำขนาดจิ๋วแต่มากคุณประโยชน์จนยกให้เป็นซูเปอร์ฟูด (superfood) ที่กำลังมาแรงและเป็นอาหารแห่งอนาคต เพราะอุดมด้วยโปรตีน ไฟเบอร์ วิตามิน แร่ธาตุ และสารต้านอนุมูลอิสระ โดยในงานวิจัยพบว่าการรับประทานผำเป็นประจำสามารถควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ช่วยลดคลอเรสเตอรอลและไขมันพอกตับ ชะลอการเสื่อมของสมอง ลดความเสี่ยงการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด

บริษัทแอดวานซ์ กรีนฟาร์ม จำกัด ได้พัฒนากระบวนการเพาะเลี้ยงผำในฟาร์มระบบปิด เพื่อให้ได้ไข่ผำที่มีคุณภาพดี มีโปรตีนและวิตามินสูง ปราศจากสารพิษและสารปนเปื้อน ซึ่งจากการวิจัยพบว่าไข่ผำของบริษัทฯ มีโปรตีนสูงถึงร้อยละ 45 ซึ่งมากกว่าไข่ผำทั่วไปในท้องตลาด โดยบริษัทฯ ได้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จำหน่ายทั้งในรูปแบบผำสดและซอสเพสโตไข่ผำ ภายใต้แบรนด์ “โฟล” (flo)

ผลิตภัณฑ์โฟลวุลฟ์เฟียชนิดผำสดสามารถนำไปทำอาหารได้หลากหลาย ทั้งสลัด ไข่เจียว แกงจืด แกงเผ็ด เป็นต้น หรือจะนำไปปั่นรวมกับน้ำผักผลไม้ปั่นก็ดื่มอร่อย มากประโยชน์ ส่วนซอสเพสโตรับประทานคู่กับขนมปังได้เลย ผู้บริโภคที่สนใจสั่งซื้อหรือสอบถามเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ได้ที่เฟซบุ๊กและอินสตาแกรม flo Wolffia

# ขนมปังไร้แป้ง ไร้น้ำตาล

ขนมปังเป็นอาหารที่นิยมอย่างแพร่หลายไปทั่วโลก แม้วัตถุดิบหลักทำมาจากแป้งแต่มักมีส่วนประกอบของนมและไข่ไก่รวมอยู่ด้วย ซึ่งผู้ที่แพ้นมหรือไข่ไก่ไม่สามารถรับประทานได้ ส่วนผู้ที่ต้องควบคุมน้ำตาลก็รับประทานได้ไม่มาก แต่ปัจจุบันมีขนมปังแบรนด์ Dancing with a Baker ที่เป็น “ขนมปังไร้แป้ง ไร้น้ำตาล” เป็นทางเลือกให้ผู้บริโภครับประทานได้อย่างสบายใจ

ขนมปัง Dancing with a Baker ผลิตจากแป้ง Tasted Better แป้งเสริมอาหารดัชนีน้ำตาลต่ำที่สุดในโลก ซึ่งคิดค้นพัฒนาโดยบริษัทเทสเต็ด เบ็ตเตอร์ (ไทย-แลนด์) จำกัด ให้คาร์โบไฮเดรตน้อยกว่าขนมปังทั่วไปถึง 5 เท่า แต่ให้โปรตีนมากกว่าถึง 4 เท่า และไฟเบอร์มากกว่าถึง 7 เท่า ทั้งยังไม่มีส่วนผสมของนมและไข่ไก่ จึงเหมาะสำหรับผู้ที่รักสุขภาพ ผู้ที่รับประทานเจ รวมถึงผู้ป่วยเบาหวานและผู้ที่ต้องควบคุมอาหารเป็นพิเศษ

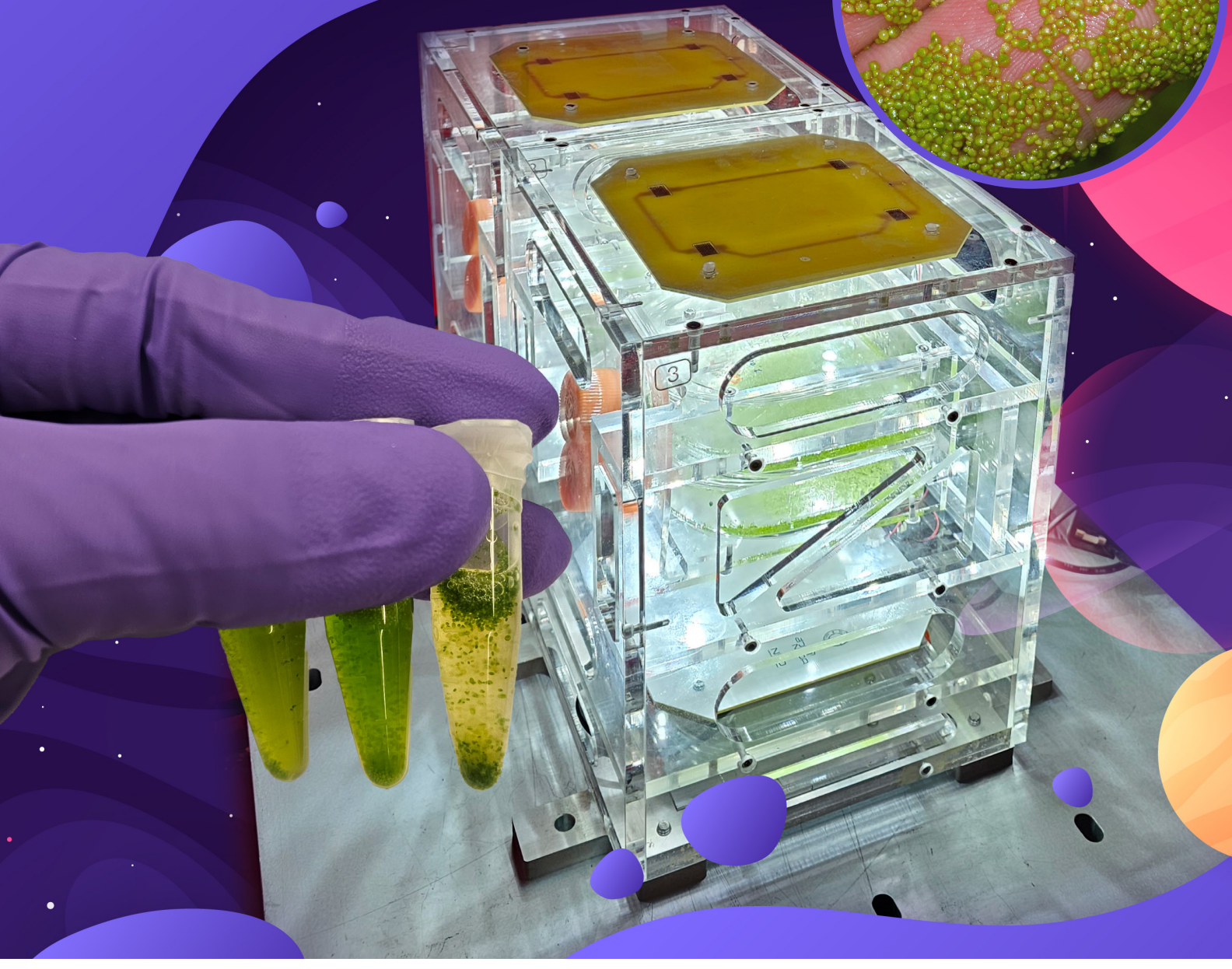
เมื่อเปรียบเทียบค่าดัชนีน้ำตาลของแป้ง Tasted Better กับขนมปังโลว์คาร์บทั่วไปในท้องตลาด แป้ง Tasted Better มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำกว่า 25 เท่า และนอกจากขนมปังแล้ว ยังใช้แป้ง Tasted Better เป็นวัตถุดิบแทนแป้งสาลีในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ต่าง ๆ ได้เช่นกัน เช่น ครัวซองต์ เค้กโรล วาฟเฟิล ผู้สนใจสั่งซื้อผลิตภัณฑ์หรือสอบถามได้ที่เฟซบุ๊ก “Dancing With A Baker ขนมปังไม่มีแป้งไม่มีน้ำตาล” หรือไลน์ @dancingwithabaker

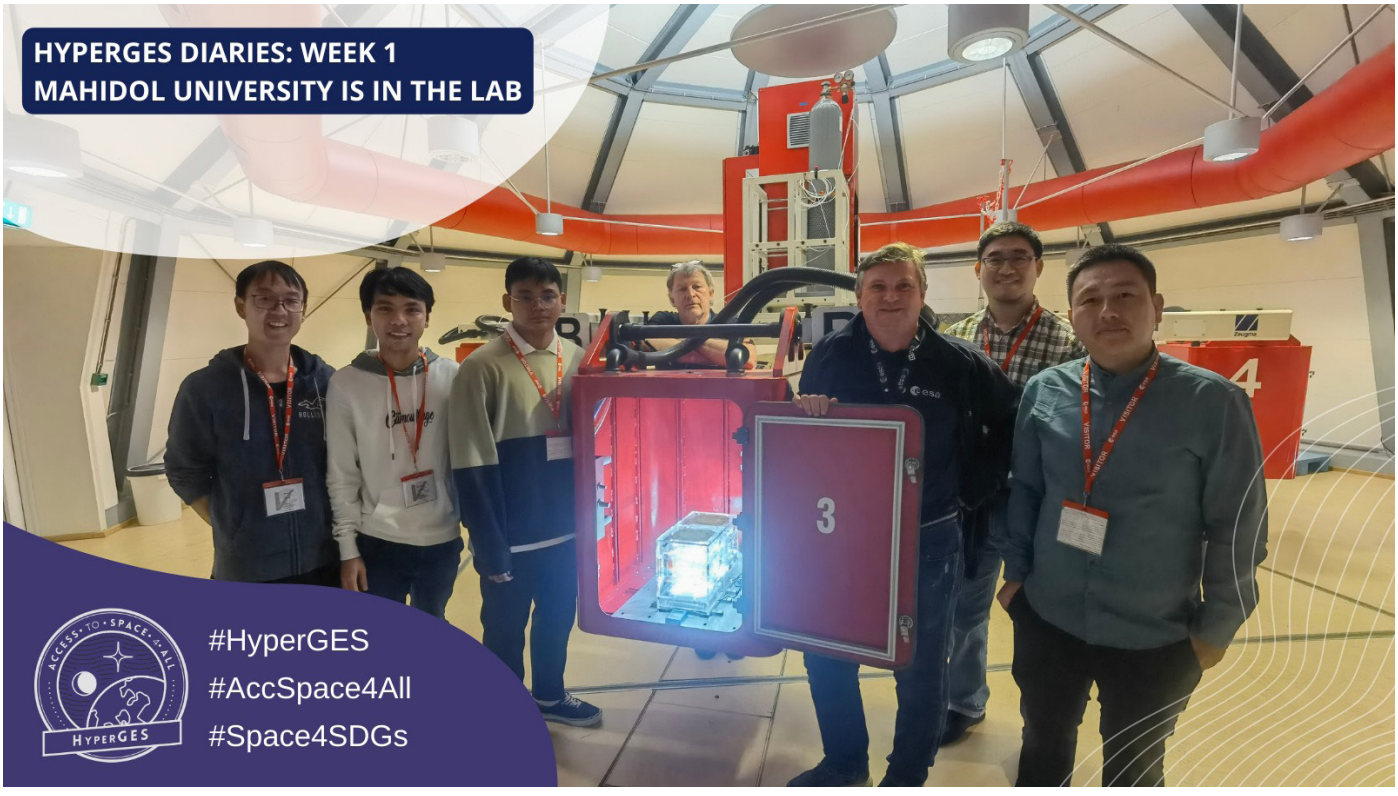
**plant-based food นับว่าเป็นนวัตกรรมอาหารที่เข้ากับวิถีชีวิตยุคใหม่ที่ผู้คนพิถีพิถันและใส่ใจในการเลือกรับประทานมากยิ่งขึ้น เพื่อให้ร่างกายมีสุขภาพที่ดีกว่า ห่างไกลจากโรคภัยมากขึ้น อีกทั้งยังเป็นอาหารแห่งอนาคต เป็นแหล่งโปรตีนทางเลือกทดแทนเนื้อสัตว์ที่จะช่วยสร้างความยั่งยืนทั้งด้านอาหารและด้านสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป**

วุฒิภัทร อินทร์ทองคำ

# ประสบการณ์การทำวิจัย “ไข่น้ำ”

## ณ ศูนย์วิจัยและเทคโนโลยีอวกาศของยุโรป (ESTEC)





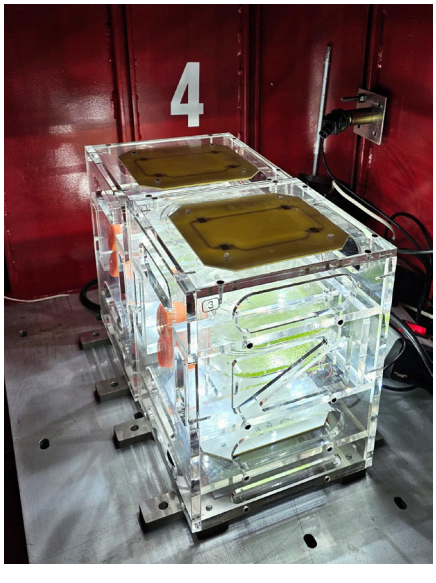

ประเทศไทยมีความหลากหลายของชนิดพันธุ์พืชติดอันดับต้น ๆ ของโลก มีพืชหลายชนิดที่นำมารับประทานได้และหาได้ทั่วไปในธรรมชาติ โดยหนึ่งในพืชที่น่าสนใจและคนไทยนิยมที่มาประกอบอาหาร คือ ไข่น้ำ หรือ ไข่ผำ (watermeal) ซึ่งเป็นพืชดอกที่เล็กที่สุดในโลก เจริญเติบโตไว พบได้ทั่วไปตามแหล่งน้ำในธรรมชาติ

ด้วยความโดดเด่นของต้นไข่น้ำโดยเฉพาะในแง่ของการเป็นแหล่งอาหารของมนุษย์ ทีมวิจัยโครงการ Watermeal, The Future Food Source for Space ได้เริ่มต้นศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชชนิดนี้มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 จากนั้นได้ส่งข้อเสนอโครงการและได้รับการสนับสนุนจากโครงการ HyperGES (Hypergravity Experiment Series) ของสำนักกิจการอวกาศแห่งองค์การสหประชาชาติ หรือ UNOOSA และองค์การอวกาศยุโรป (ESA) ให้ดำเนินงานวิจัยเพื่อวิเคราะห์และศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับไข่น้ำผ่านสภาวะแรงโน้มถ่วงสูง ณ European Space Research and Technology Centre หรือ ESTEC ประเทศเนเธอร์แลนด์ วันที่ 16-30 กันยายน พ.ศ. 2566 ซึ่งหากโครงการวิจัยประสบผลสำเร็จก็จะนับเป็นก้าวสำคัญของประเทศไทยในการเป็นผู้นำด้านการเกษตรและเพาะปลูกในอวกาศ

สำหรับการเดินทางไปร่วมวิจัยเพิ่มเติมที่ประเทศเนเธอร์แลนด์ในครั้งนี้ ทีมวิจัยประกอบไปด้วยหัวหน้าโครงการ คือ อาจารย์ ดร.ทัฏพงศ์ ตุลยานนท์ จากห้องปฏิบัติการ Plant Biology & Astrobotany กลุ่มสาขาวิชาชีวนวัตกรรมและผลิตภัณฑ์ฐานชีวภาพอัจฉริยะ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล ดร.สุชีวิน กรอบทอง นักวิจัยหลังปริญญาเอกของห้องปฏิบัติการนายยอดยิ่ง ยิ่งชูตระกูล สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) และตัวผมเอง นายวุฒิภัทร อินทร์ทองคำ นักศึกษาปริญญาตรีปีที่ 2 หลักสูตรพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล โดยทีมวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อทดสอบการเจริญเติบโตและการตอบสนองของต้นไข่น้ำในสภาวะรุนแรง หากผลออกมาว่าต้นไข่น้ำเจริญเติบโตได้ดีในสภาวะที่รุนแรงก็หมายความว่ามีโอกาสที่จะต่อยอดงานวิจัยไปสู่การสำรวจอวกาศลึกของมนุษย์ในอนาคต เช่น โครงการอาร์เทมิสที่จะส่งมนุษย์ไปลงสำรวจ

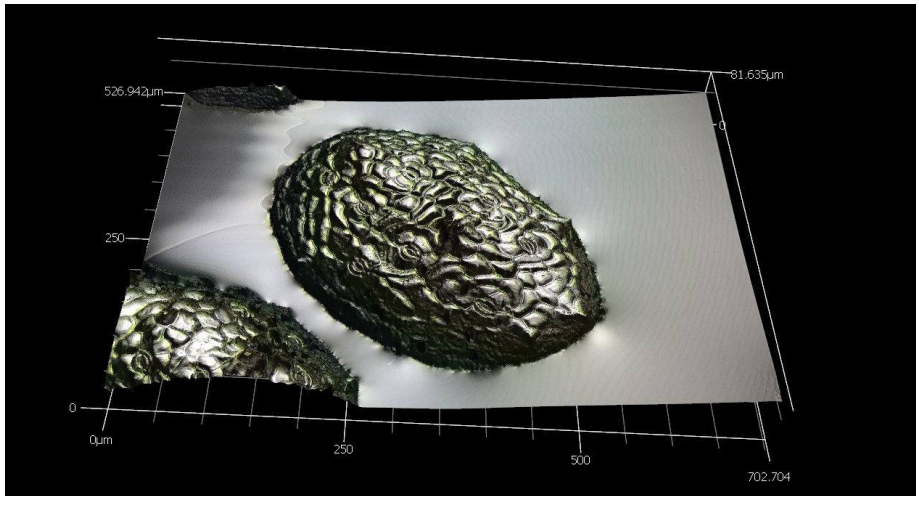
ดวงจันทร์ก่อนมุ่งหน้าสู่ดาวอังคาร ซึ่งใช้เวลาในการเดินทางนานกว่า 2 ปี ไข่น้ำอาจมีบทบาทสำคัญในแง่ของการช่วยผลิตก๊าซออกซิเจนและเป็นแหล่งอาหารสำหรับนักบินอวกาศ

การทดลองที่ทีมวิจัยเข้าร่วมเป็นการดำเนินงานทดลองภายใต้สภาวะแรงโน้มถ่วงสูง 20 กราวิตี (gravity) ด้วยเครื่อง large diameter centrifuge (LDC) ที่ศูนย์ ESTEC ซึ่งเป็นศูนย์เทคโนโลยีที่ใหญ่ที่สุดของ ESA ดูแลด้านการบินอวกาศของมนุษย์ โทรคมนาคม การนำทางด้วยดาวเทียม และการสังเกตโลก ทั้งนี้ห้องปฏิบัติการที่พวกเราไปมีความเชี่ยวชาญทางด้าน space biology และ gravitational biology เป็นหลัก เช่น การวิจัยด้านเซลล์ในสภาวะแรงโน้มถ่วงสูง หน่วยงานอื่นใน ESTEC ยังมีส่วนในการพัฒนาหุ่นยนต์สำรวจภาคพื้นดาวอังคาร (ExoMars) และการพัฒนาจรวด



หลังจากที่เราได้รับการตอบรับให้เข้าร่วมโครงการ ก็วางแผนการทดลองและจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นร่วมกัน ทั้งนี้การศึกษาไข่น้ำในเครื่อง LDC ต้องมีอุปกรณ์จำเพาะ ห้องปฏิบัติการของเรานำโดยพี่แม็ก นายชนสรณ์ ธนะพาสุข ได้ออกแบบร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) และ สวทช. เป็นกล่องเพาะเลี้ยงไข่น้ำที่ทนสภาวะแรงโน้มถ่วงสูงได้ การวางแผนการนั้นสำคัญมากเพราะเวลามีจำกัดและวางแผนการแบ่งสัดส่วนของพืชกลุ่มตัวอย่างกลับไทยเพื่อดำเนินการทดลองเพิ่มเติม นอกจากการเตรียมตัวเรื่องการศึกษาไข่น้ำแล้ว พวกเราก็ได้ศึกษาข้อมูลการเดินทาง วัฒนธรรม และความเป็นอยู่ในประเทศเนเธอร์แลนด์กันด้วย เป็นการเตรียมตัวให้พร้อมที่สุดก่อนออกเดินทางครับ

เมื่อไปถึง ESA พวกเราได้เข้าหารือกับหัวหน้าห้องปฏิบัติการเพื่อเตรียมการทดลอง สำหรับการศึกษาการตอบสนองและการเจริญเติบโตของต้นไข่น้ำในสภาวะแรงโน้มถ่วงสูงเปรียบเทียบกับสภาวะแรงโน้มถ่วงปกติ ปัจจัยที่เราตรวจสอบมีหลายด้าน ทั้งลักษณะทั่วไปและด้านโอมิกส์ ซึ่งได้สกัดและเก็บกลับมาวิเคราะห์ต่อที่มหาวิทยาลัยมหิดล ตรงส่วนของผลการวิจัยหลังจากที่เรากลับมาถึงประเทศไทย ถ้ามีโอกาสผมจะมาอัปเดตให้ทราบกันนะครับว่าเจ้าต้นไข่น้ำนั้นจะทำให้ความหวังของเราเป็นจริงหรือไม่ ระหว่างนั้นก็ติดตามกันได้ที่เฟซบุ๊ก PBA Lab-Mahidol University




ประสบการณ์การเดินทางไปร่วมโครงการทดลองครั้งนี้ผมรู้สึกตื่นเต้นเป็นอย่างมาก เพราะเป็นการได้เดินทางไปประเทศแถบยุโรปเป็นครั้งแรก การได้เห็นความแตกต่างของวัฒนธรรมและวิถีชีวิตที่แตกต่างของชาวดัตช์นั้นเรียกว่าตื่นตาตื่นใจครับ ที่ ESA ทุกคนมีความรับผิดชอบสูงและทำงานจริงจังมาก ลักษณะการทำงานแตกต่างกับที่ประเทศไทย ทีมวิจัยเองจึงต้องปรับตัวให้ได้อย่างรวดเร็ว เพราะเวลามีจำกัด การทดลองต้องมีแผนที่รัดกุมเพราะเวลาที่ทีมวิจัยได้รับในการใช้อุปกรณ์มีจำกัดมาก เหนือสิ่งอื่นใดเมื่อผมได้เจอกับผู้เชี่ยวชาญหลากหลายสาขา ผมเองก็ได้ถือโอกาสซึมซับความรู้และแนวคิดในการวางแผนงาน นับเป็นประโยชน์และเป็นสิ่งที่ผมตั้งใจเอาไว้เป็นอย่างมากสำหรับการเข้าร่วมโครงการ

HyperGES ในครั้งนี้ เมื่อมีเวลาว่างคนในทีมก็จะมานั่งประชุมเพื่อวางแผนงานขั้นตอนต่อไปเสมอ

สำหรับวันพักผ่อน ผมมีโอกาสไปท่องเที่ยวตามเมืองต่าง ๆ ในประเทศเนเธอร์แลนด์ ก่อนอื่นเลยเมืองที่พวกเราพักอยู่คือ Noordwijk (นอร์ดเว็ค) ซึ่งเป็นเมืองท่องเที่ยวติดทะเล มีชายหาดยาวและกว้างมากครับ ผู้คนในท้องที่มักจะพาสัตว์มาวิ่งเล่นและนั่งจิบอาหารริมทะเล ในวันต่อมาผมได้มีโอกาสไปเดินพิพิธภัณฑ์ Naturalis Biodiversity Center ที่เมือง Leiden (ไลเดิน) ซึ่งจัดแสดงเกี่ยวกับเรื่องราวของธรรมชาติในแต่ละช่วงเวลาของชีวิตและสิ่งมีชีวิตนานาพันธุ์

ในช่วงบ่ายผมได้ไปเดินในสวนพฤกษศาสตร์ที่เก่าแก่ที่สุดในประเทศคือ Hortus Botanicus Leiden ซึ่งเต็มไปด้วยต้นไม้นานาพันธุ์จากทุกมุมโลก วันนี้ค่อนข้างที่จะเป็นวันที่ชุ่มฉ่ำเพราะฝนตก หลังจากชมสวนเสร็จแล้วก็มีโอกาสได้ไปลองชิมของดีของเด็ดประจำเนเธอร์แลนด์ เช่น ปลาเฮอริง ซึ่งเมนูนี้ค่อนข้างจะถูกปากพี่ ๆ ในทีม ชีสและเนื้อสัตว์ต่าง ๆ ที่นี่สดและคุณภาพดีมาก

อีกหนึ่งความประทับใจอย่างมากสำหรับตัวผมเองคือความคลาสสิกของตึกรามบ้านช่องในเมืองไลเดิน ที่มีกลิ่นอายความเก่าแก่จากยุค ค.ศ. 1960-1990 เมืองไลเดินนี้เหมาะแก่การเดินเล่นและพักผ่อน เดินง่าย สะดวกสบาย สะอาดตา และดูเป็นระเบียบ เหนือสิ่งอื่นใดระบบการคมนาคมของเนเธอร์แลนด์ดีมากครับ ผู้คนส่วนใหญ่จะปั่นจักรยานเป็นหลัก มีช่องสำหรับจักรยานที่ครอบคลุม อีกทั้งระบบขนส่งสาธารณะก็มีคุณภาพ ตรงต่อเวลา และผู้คนมีความรับผิดชอบบนถนนจึงทำให้การเกิดอุบัติเหตุค่อนข้างน้อย

ประสบการณ์ตอนทำงานวิจัยและจากการเที่ยวชมสถานที่สำคัญต่าง ๆ ในเนเธอร์แลนด์ครั้งนี้มีคุณค่ากับผมจริง ๆ การที่นักศึกษาปริญญาตรีคนหนึ่งจะได้เข้าร่วมกลุ่มวิจัยแบบนี้แทบเป็นไปไม่ได้เลย ถ้าตัวผมเองอยู่เฉย ๆ รอเวลาที่คนอื่นหยิบยื่นโอกาสให้ การวิ่งเข้าหาโอกาสและคนที่พร้อมจะช่วยผลักดันส่งเสริมนั้นเป็นสิ่งที่เราควรทำและต้องทำให้ดีด้วย ตัวผมเองได้รับโอกาสครั้งสำคัญนี้เป็นเพราะความความตั้งใจจริงของตัวเองที่อยากจะพัฒนาความรู้และทักษะทางวิทยาศาสตร์จากนักวิจัยมืออาชีพ

ปัจจุบันหลายประเทศในโลกกำลังแข่งขันการเป็นผู้นำด้านอวกาศ ทั้งเทคโนโลยีอวกาศและเทคโนโลยีการเกษตร ประเทศไทยเราเองมีกลุ่มนักวิจัยที่กำลังนำเสนอถึงความเป็นไปได้และเทคโนโลยีที่สามารถประยุกต์ใช้ได้ในอวกาศ แต่ยังไม่ได้รับแรงสนับสนุนมากพอ พวกเราจึงหวังว่าเด็ก ๆ ยุคใหม่และกลุ่มผู้เชี่ยวชาญจะมาร่วมกันสร้างชุมชนงานวิจัยทางด้านชีววิทยาอวกาศให้เติบโตหรือพัฒนาได้แบบก้าวกระโดด

สุดท้ายนี้ผมขอฝากความคิดเห็นไว้หนึ่งประเด็นว่า การเรียนวิทยาศาสตร์นั้นดูเหมือนยาก การทำงานวิจัยด้านชีววิทยาอวกาศยิ่งดูห่างไกลจากตัวเราพอสมควร แต่ถ้าหากเราได้ลองสัมผัสและรู้สึกสนุกไปกับโลกแห่งการค้นพบ ไม่นิ่งเฉย เราจะได้รับโอกาสที่นำพาไปค้นหาสิ่งที่เราอยากรู้ให้ลึกลงไปอีก ที่สำคัญความรู้และประสบการณ์นั้นเรานำมาใช้เพื่อพัฒนาตัวเองและประเทศชาติได้ ขอให้ทุกคนสนุกไปกับโลกแห่งการเรียนรู้นะครับ

# สื่ออวกาศ ฉบับแฟนพันธุ์แท้ : กรทอง ช่อง KornKT

**ด้วยความหลงใหลใคร่รู้ของเด็กชายคนหนึ่ง ถึงเรื่องราวของดวงดาวที่เฝ้ามองดูในยามค่ำคืน ส่งเป็นแรงผลักดันให้เขาค้นคว้าหาความรู้เพิ่มเติม จนกลายมาเป็นตัวตนของ “กรทอง วิริยะเศวตกุล” ในทุกวันนี้**

**ย้อน**กลับไปในปี พ.ศ. 2557 กรทองในวัย 13 ปี ได้ผ่านเข้ารอบ 5 คนสุดท้าย รายการแฟนพันธุ์แท้ ตอนระบบสุริยะ กลายเป็นผู้เข้าแข่งขันที่อายุน้อยที่สุดในตอนนั้น และด้วยประสบการณ์อันล้ำค่าที่เกิดขึ้นจากการแข่งขัน ได้หล่อหลอมให้เขาก้าวเข้าสู่เส้นทางของ content creator ผู้สร้างสรรค์ผลงานสื่อออนไลน์ด้านดาราศาสตร์และอวกาศ จนกลายมาเป็นช่อง KornKT ที่มีผู้ติดตามนับแสนในวันนี้

## ชีวิตในวัยเด็กของเด็กชายกรทองเป็นอย่างไร ?

อันที่จริงชีวิตวัยเด็กผมค่อนข้างเป็นเด็กหลังห้องครับ เราเป็นคนธรรมดาที่ไม่ได้เก่งอะไรมากนัก รู้แค่ว่าชอบดูบอล ชอบดูดาว แต่ยังไม่รู้ว่าจะเอาความชอบเหล่านี้ไปต่อยอดอย่างไร เพราะคงไม่ได้เก่งถึงขั้นไปเป็นนักฟุตบอลอาชีพหรือขึ้นไปเป็นนักบินอวกาศอยู่นอกโลกได้

ตอนนั้นเริ่มจากการค้นหาข่าวไปเรื่อย ๆ ก่อนจะเปิดมาเจอรายการแฟนพันธุ์แท้ทางสถานีโทรทัศน์ ททบ. 5 และคิดในใจว่าทางรายการน่าจะมีเรื่องที่เกี่ยวกับอวกาศบ้าง จนไปเจอโดยบังเอิญว่ากำลังเปิดรับสมัครแฟนพันธุ์แท้ ตอนระบบสุริยะอยู่ และก็ไม่รู้ว่าอะไรมาดลใจให้ผมรวบรวมความกล้าไปสมัคร เพราะปกติผมเป็นคนขี้อายมาก แต่ท้ายที่สุดก็ได้เข้าร่วมการแข่งขัน หลังผ่านทั้งข้อเขียนและการสัมภาษณ์ ตอนนี้ก็ยังตื่นเต้นไม่หายครับที่ผ่านเข้ามาถึงรอบ 5 คนสุดท้าย และได้ออกอากาศอย่างที่หลายคนได้รับชมกัน

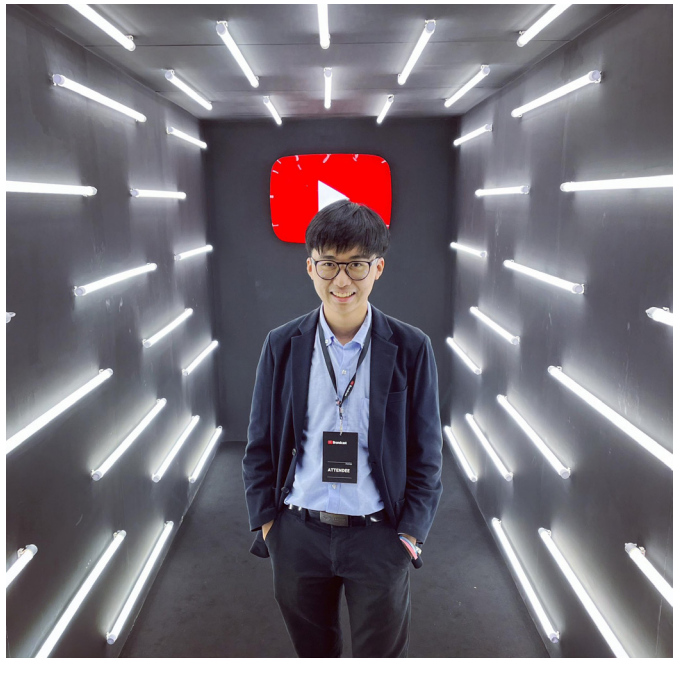
## หลังจากนั้นมารวมตัวกับเพื่อน ๆ ที่ชอบดาราศาสตร์และอวกาศ จนก่อตั้งเพจอวกาศที่ชื่อ Spaceth.co ขึ้นมาได้อย่างไร ?

ผมมองว่าเพื่อน ๆ กลุ่มนี้เป็นคนที่มีความชอบในเรื่องอวกาศเรียกว่าเป็นเนิร์ดที่คลั่งไคล้ในเรื่องเหล่านี้ เราศึกษาข้อมูลอย่างจริงจัง และมองว่าเราสามารถนำเรื่องราวตรงนี้มาถ่ายทอด เพื่อส่งต่อองค์ความรู้กับแรงบันดาลใจให้แก่คนอื่นได้ครับ เลยเป็นจุดเริ่มต้นของการทำ Spaceth ขึ้นมา

## อะไรคือแรงบันดาลใจให้ออกมาทำสื่อออนไลน์ชื่อ KornKT ในแนวทางของตนเอง ?

มีหลายปัจจัยครับ แต่หลัก ๆ คือมองว่าเราเปิดโอกาสให้คนรุ่นใหม่ขึ้นมาสานต่อ Spaceth และทำงานได้อย่างเต็มที่ เพราะมีคนเก่งอยู่อีกมากมายที่เข้ามาสานต่อและนำ Spaceth ให้ก้าวเดินต่อไปได้

ผมมองว่าเป้าหมายของทุกคนที่ทำงานด้านสื่อสารวิทยาศาสตร์หรือสื่อสารดาราศาสตร์ ก็คือการนำข้อมูลมาถ่ายทอดอย่างถูกต้อง ครบถ้วน และเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะครับ ดังนั้นสุดท้ายเราก็ยังช่วยกันผลักดันวงการสื่อสารวิทยาศาสตร์ในไทยกันอยู่ดี ไม่ว่าจะอยู่ในฐานะหรือจุดไหนก็ตาม



**ช่วงทำวิทยานิพนธ์ได้มีโอกาสสัมภาษณ์พูดคุยกับ ดร.นีล เดอแกรสส์ ไทสัน นักฟิสิกส์ดาราศาสตร์และนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ชื่อดัง ได้เรียนรู้อะไรมาบ้าง ?**

ตื่นเต้นมากครับที่ตอนนั้นได้โอกาสสัมภาษณ์ ดร.ไทสัน เขาคือหนึ่งในแรงบันดาลใจให้ผมทำงานด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์อย่างจริงจังเลย ตอนรู้ว่าได้สัมภาษณ์คือทั้งตื่นเต้น ทั้งดีใจ และพยายามคิดว่าต้องทำให้ดีที่สุดครับ

พอได้พูดคุยคือรู้เลยว่าเขาเก่งมาก การที่นักฟิสิกส์ดาราศาสตร์สามารถย่อยประเด็นที่ซับซ้อน มาสรุปให้เห็นภาพได้ง่ายและชัดเจน แถมยังมีวิธีการตอบคำถามที่น่าฟัง น่าติดตามต่อ ส่วนนี้คือจุดที่จะพยายามนำมาปรับใช้ครับ เหมือนได้บทเรียนจากนักสื่อสารวิทยาศาสตร์ระดับแนวหน้าของโลกมาให้เราได้นำไปใช้ต่อเลย

อีกเรื่องที่เรารู้สึกว่าโชคดีและเป็นเกียรติมาก ๆ คือการได้คุยกับนักวิทยาศาสตร์ระดับโลกหลายท่าน เป็นโอกาสที่บางทีอาจมีแค่ครั้งเดียวในชีวิตเท่านั้น ดังนั้นจึงพยายามทำทุกครั้งให้ดีที่สุดครับ และเอามาเป็นบทเรียนไปพัฒนาตัวเอง เพื่อที่เราจะนำองค์ความรู้เหล่านี้มาถ่ายทอดให้กับคนดู ให้กับสาธารณะได้ศึกษาและเรียนรู้เพิ่มเติมได้ครับ

**อยากให้วงการดาราศาสตร์และอวกาศของไทยพัฒนาเรื่องอะไร ?**

ผมมองว่าวงการดาราศาสตร์ไทยมีความพร้อมทางด้านบุคลากร องค์ความรู้ คือเรามีคนเก่งเยอะมาก มีเด็กที่พร้อมเติบโตขึ้นมาขับเคลื่อนวงการนี้อยู่ตลอดเวลา และยังมีหน่วยงานต่าง ๆ ที่คอยสนับสนุน ทั้ง NARIT (สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ

(องค์การมหาชน)), GISTDA (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)), สวทช. และอื่น ๆ อีกมากมาย

แต่ถึงกระนั้นผมมองว่าเรื่องอวกาศยังไม่ได้รับการสนับสนุนจากภาครัฐมากนัก เหมือนยังถูกมองเป็นเรื่องไกลตัว เลยทำให้ประชาชนทั่วไปรู้สึกเช่นเดียวกัน คือเรื่องอวกาศมักเป็นกระแสแค่เวลามีข่าวดาวเคราะห์น้อยใกล้โลก พบเรื่อง UAP (unidentified anomalous phenomena หมายถึง ปรากฏการณ์ทางอากาศที่ไม่สามารถระบุรายละเอียดได้) หรือข่าวลือชีวิตต่างดาว และปรากฏการณ์อย่างสุริยุปราคาหรือฝนดาวตก ซึ่งที่จริงแล้วมันมีอะไรมากกว่านั้น และประเทศไทยมีความสามารถจะก้าวขึ้นมาเป็นแนวหน้าได้ ทั้งเรื่องของทรัพยากรและองค์ความรู้ครับ

**การสื่อสารเรื่องดาราศาสตร์และอวกาศ หรือความรู้วิทยาศาสตร์ทั่ว ๆ ไปของประเทศไทยเป็นอย่างไร ควรจะปรับแก้จุดไหน ?**

ถ้าปัญหาหลักที่ผมเจอมาคือบางทีสื่อกระแสหลักอาจไม่ได้มีความเข้าใจในเนื้อหาด้านวิทยาศาสตร์ได้ครบทั้งหมด และอาจมีเนื้อหาบางอย่างที่ถูกบิดเบือนไปจากการแปลและนำเสนอผิดพลาดได้ จนทำให้สาธารณชนเกิดความเข้าใจผิดครับ

ปัจจุบันมีหลายคนที่มาทำงานด้านการสื่อสารวิทยาศาสตร์แบบจริงจัง ซึ่งผมมองว่าเป็นเรื่องที่ดีครับ เพราะมันคือการปรับชุดความคิดจากการแปลข่าวมาทุกตัวอักษร เป็นการถ่ายทอดข้อมูลผ่านองค์ความรู้ที่แต่ละคนถนัดและเชี่ยวชาญ ซึ่งจะถูกต้องครอบคลุมและเข้าใจได้ง่ายดายขึ้น

ส่วนตัวผมมองว่าเรามีนักสื่อสารวิทยาศาสตร์มาทำหน้าที่เชื่อมระหว่างนักวิทยาศาสตร์กับสาธารณชนได้ครับ เพราะนักสื่อสารวิทยาศาสตร์สามารถศึกษาวิธีเรียบเรียงและถ่ายทอดข้อมูลได้อย่างเต็มที่ ในขณะที่นักวิทยาศาสตร์ก็สามารถทำงานของพวกเขาต่อไปได้ โดยที่ต่างฝ่ายต่างช่วยกันไป คือผมมองว่ามันเป็นเรื่องที่ดีถ้านักวิทยาศาสตร์มีทักษะนี้ แต่ไม่จำเป็นต้องบังคับให้ทุกคนต้องทำได้ครับ ต่างคนต่างมีความถนัดไม่เหมือนกัน

## ตอนนี้ KornKT สามารถติดตามได้ช่องทางไหนบ้าง ?

ตอนนี้ KornKT มีงานเขียนและวิดีโอลงทุกช่องทางบนโลกออนไลน์เลยครับ ยอดผู้ติดตามรวมทุกช่องทางมากกว่า 700,000 บัญชี สามารถค้นด้วยคำว่า KornKT แล้วจะเจอเลยครับ

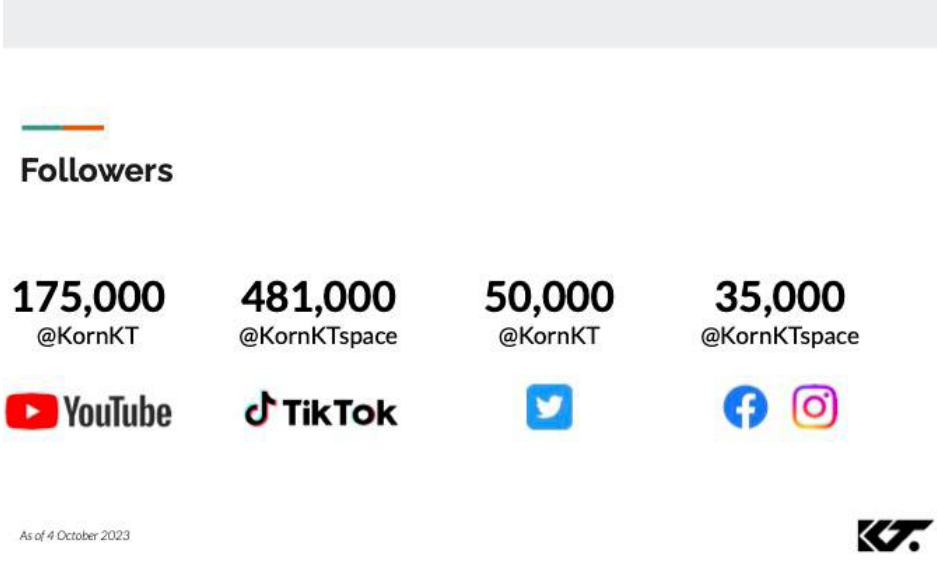
นอกจากนี้ยังมีงานเขียนลง THE STANDARD และงานเขียนเรื่องราวกีฬาที่เป็นความชอบอีกหนึ่งอย่างของผมลงกับ Main Stand ด้วยครับ

## วางแผนอนาคตของช่อง KornKT ไว้อย่างไร ?

ผมคงทำงานด้านการสื่อสารดาราศาสตร์ไปเรื่อย ๆ ครับ เหมือนเราติดตามมาตั้งแต่เด็กแล้ว และก็ยังอยากติดตามหาประเด็นมาเล่าให้ทุกคนฟังอยู่ทุกวัน ถ้าหวังไว้แบบลึก ๆ ก็อยากเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยผลักดันวงการดาราศาสตร์และอวกาศในประเทศไทยให้เป็นเรื่องที่ทุกคนเข้าถึง พูดคุยสนทนากันได้ในทุกวันครับ

ถ้าถามอนาคตของช่อง ก็หวังว่าจะไปถึงล้านผู้ติดตามครับ (หัวเราะ) เพราะส่วนตัวคือตอนเด็กผมพูดไม่ชัด ขี้อาย กลัวกล้อง แต่ฝันอยากมีช่องเป็นของตัวเอง ตอนนี้ก็เหมือนใช้ชีวิตตามฝันที่มีทั้งรสชาติขมขื่นและความเจ็บปวดต่าง ๆ มากมาย แต่ก็เป็นฝันที่คอยผลักดันให้เราต้องพยายามอะไรอยู่ตลอดเวลา

*และนี่คือตัวตนของคนรุ่นใหม่ที่ชื่อ “กรทอง วิริยะเศวตกุล” ชายผู้หวังจะเปลี่ยนแปลงวงการสื่อสารดาราศาสตร์และอวกาศในประเทศไทย ให้เป็นสังคมที่ทุกคนพูดคุยแลกเปลี่ยนความรู้กันได้อย่างสนุกและสร้างสรรค์ เป็นสังคมที่มีพื้นฐานวิทยาศาสตร์แข็งแกร่ง ซึ่งจะช่วยผลักดันให้ประเทศไทยเจริญก้าวหน้าทั้งด้านเทคโนโลยีรวมถึงความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นรอบตัวได้อย่างถูกต้องต่อไป ...*



## VISTEC พัฒนา ‘SUZDEE (สุดดี)’ เครื่องแปรรูปเศษอาหารเป็นก๊าซและปุ๋ยชีวภาพ ลดการปลดปล่อยก๊าซโลกร้อน

คณะทำงานโครงการขยะเพิ่มทรัพย์ C-ROS (Cash Return from Zero Waste and Segregation of Trash) พัฒนา **‘SUZDEE (สุดดี)’** เครื่องย่อยขยะเศษอาหารด้วยจุลินทรีย์ธรรมชาติสูตรเฉพาะ ย่อยขยะได้วันละ 10 กิโลกรัม เหมาะแก่ร้านอาหาร โรงอาหาร โรงแรม ห้างสรรพสินค้า และพื้นที่ชุมชน

โดยเมื่อนำเศษอาหารเข้ากระบวนการย่อยเป็นเวลา 15-20 วันแล้ว จะได้สารที่นำไปใช้ประโยชน์ต่อได้ 2 ชนิด สารแรกคือ **‘ก๊าซชีวภาพ’** ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับผลิตกระแสไฟฟ้า ส่วนสารอีกประเภทคือ **‘ปุ๋ยชีวภาพ’** ช่วยเรื่องการย่อยสลายอินทรียวัตถุในดินให้อยู่ในรูปธาตุอาหารหลักและรองที่พืชใช้ประโยชน์ได้ ส่งผลให้พืชแข็งแรง ให้ผลผลิตมากขึ้น

SUZDEE ไม่เพียงช่วยลดปริมาณขยะและสร้างมูลค่าเพิ่มจากเศษอาหารส่วนเกิน แต่ยังลดการปล่อยก๊าซมีเทนและคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดจากการฝังและเผาเพื่อกำจัดขยะเศษอาหารได้เป็นอย่างดี

ปัจจุบันมี SUZDEE ให้บริการแล้ว 30 สถานี ใน 14 จังหวัด โดยในอนาคตจะเพิ่มกำลังการย่อยสลายของเครื่องจาก 10 กิโลกรัมต่อวัน เป็น 60-70 กิโลกรัมต่อวัน เพื่อรองรับการใช้งานในกิจการที่มีขยะเศษอาหารปริมาณมากอีกด้วย

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :**
กรุงเทพธุรกิจ (https://bit.ly/3PG7vv1)
คณะกรรมการพลังงานหอการค้าไทย (https://bit.ly/46y4OIR)

## ศูนย์วิจัยข้าวพระนครศรีอยุธยา เผยผลการทดสอบ ‘เซนเซอร์วัดระดับน้ำในแปลงนา’ เพื่อลดการใช้น้ำในนาชลประทาน

ระบบที่ศูนย์วิจัยข้าวพระนครศรีอยุธยาดำเนินการทดสอบในช่วงที่ผ่านมา คือ **เซนเซอร์วัดระดับน้ำในแปลงนาเพื่อการจัดการน้ำแบบเปียกสลับแห้ง (AWD)** สำหรับใช้กับนาชลประทาน ที่พัฒนาโดยนักวิจัยจากศูนย์วิจัยข้าวฉะเชิงเทรา โดยได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการวิจัยจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)

กลไกการทำงานของอุปกรณ์ คือ ใช้เซนเซอร์วัดระดับน้ำโดยอาศัยการแปลงค่าความดันของน้ำในระดับความสูงจากผิวดินที่แตกต่างกัน แล้วส่งข้อมูลที่ได้ขึ้นระบบคลาวด์เพื่อให้ผู้ติดตาม database นำข้อมูลที่ผ่านการประมวลผลแล้วไปใช้วางแผนการจัดการน้ำในพื้นที่เพาะปลูกแบบเรียลไทม์ แม่นยำและมีประสิทธิภาพ

ผลจากการทดสอบพบว่าสามารถลดปริมาณน้ำในการเพาะปลูกได้มากกว่าร้อยละ 30 เมื่อเทียบกับการปลูกแบบขังน้ำตลอดเวลา ผลผลิตที่ได้เพิ่มขึ้นร้อยละ 10-15 อีกทั้งยังช่วยลดการเกิดก๊าซมีเทนหนึ่งในสาเหตุโลกร้อนจากการขังน้ำในนาข้าวได้มากร้อยละ 20-80

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** กรุงเทพธุรกิจ (https://bit.ly/3Q1Hsjh)

# สวทช. หนุนเกษตรกรนำเทคโนโลยีเข้าสู้ 'โรคใบด่างมันสำปะหลัง' มุ่งลดความเสียหายทางเศรษฐกิจ

**'โรคใบด่างมันสำปะหลัง'** เป็นโรคร้ายแรงที่สร้างความเสียหายแก่ผลผลิตมากร้อยละ 30-80 สาเหตุของโรคเกิดขึ้นจากต้นมันสำปะหลังติดเชื้อ Sri Lankan cassava mosaic virus (SLCMV) โดยเมื่อเกิดภาวะโรคระบาดในพื้นที่เพาะปลูกแล้วจะก่อให้เกิดความเสียหายเป็นวงกว้างตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำของอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง โดยปัจจุบันพบการระบาดของโรคนี้ในหลายจังหวัดทั่วประเทศไทย สาเหตุสำคัญมาจากการนำท่อนพันธุ์ต่างถิ่นไม่ทราบแหล่งที่มามาเพาะปลูกในแปลง

ในการนี้ สวทช.ได้นำเทคโนโลยีที่พัฒนาตั้งแต่พบการอุบัติใหม่ของโรคในปี พ.ศ. 2561 เข้าช่วยเหลือเกษตรกรโดยเร่งด่วนผ่านการสร้างการรับรู้และการเข้าถึงเทคโนโลยีให้มากยิ่งขึ้น โดย 2 เทคโนโลยีหลักที่นำเข้าช่วยเหลือ คือ

**'ชุดตรวจแบบรวดเร็ว (strip test)'** เป็นชุดตรวจโรคจากใบที่ตรวจได้ง่ายคล้ายการตรวจโรคโควิด 19 ด้วย ATK เกษตรกรตรวจได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งพาผู้เชี่ยวชาญ ชุดตรวจมีความแม่นยำร้อยละ 96 ความจำเพาะร้อยละ 100 ความไวร้อยละ 91 ใช้เวลาในการตรวจไม่เกิน 15 นาที ต้นทุนในการตรวจไม่แพง

เทคโนโลยีที่สองคือการตรวจด้วยเทคนิค **'ELISA (อีไลซา)'** เป็นกระบวนการตรวจที่ตรวจได้ครั้งละปริมาณมาก และตรวจโรคได้ในทุกระยะของการปลูก โดยเทคนิคที่ สวทช. พัฒนาขึ้นมีความไวในการตรวจมากกว่าชุดตรวจทั่วไปที่จำหน่ายเชิงพาณิชย์ และมีราคาชุดอุปกรณ์ในการตรวจถูกกว่าเครื่องมือที่นำเข้าจากต่างประเทศ ปัจจุบัน สวทช. ได้ร่วมกับพันธมิตรจัดตั้งห้องปฏิบัติการเพื่อให้บริการตรวจด้วยเทคนิค ELISA แก่ภาครัฐและภาคเอกชนแล้ว 6 แห่ง ทั้งนี้ ชุดตรวจทั้ง 2 รูปแบบวางจำหน่ายเชิงพาณิชย์และให้บริการแบบสาธารณประโยชน์แล้ว

สวทช.ยังได้จัด **'โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตมันสำปะหลังในระบบอินทรีย์ด้วยกลไกตลาดนำการผลิต'** แก่เกษตรกร 4 จังหวัดนำร่อง อุบลราชธานี ยโสธร ศรีสะเกษ และอำนาจเจริญ เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรยกระดับกระบวนการเพาะปลูกมันสำปะหลังได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนอีกด้วย

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** สวทช. (https://bit.ly/3td8efv)

# สวทช.ให้บริการ 'Industry 4.0 Platform' บริการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 แบบครบวงจร

ปัจจุบันทั่วโลกต่างตื่นตัวต่อการปฏิวัติอุตสาหกรรมสู่ระดับ 4.0 (industry 4.0) หรือการปรับเปลี่ยนให้เครื่องจักรภายในโรงงานสื่อสารถึงกันและกัน และสื่อสารกับมนุษย์ได้แบบเรียลไทม์ เพราะ

จะช่วยให้ผู้ดูแลระบบตรวจสอบและสั่งการเครื่องจักรได้สะดวกจากทุกที่ทุกเวลา ลดขั้นตอนการทำงาน และลดความสูญเสียที่อาจเกิดขึ้นในระบบ อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของสายการผลิตด้วย

อย่างไรก็ตามการจะยกระดับภาพรวมของอุตสาหกรรมสู่ระดับ 4.0 ไม่ใช่เรื่องง่ายเพราะต้องอาศัยความพร้อมหลายด้าน ทั้งจากผู้ประกอบการ ผู้เชี่ยวชาญด้านเทคโนโลยี แรงงานทักษะสูง และเงินทุน สวทช. จึงเปิดให้บริการ 'Industry 4.0 Platform' แพลตฟอร์มรวบรวมบริการและกิจกรรมสนับสนุนการยกระดับสู่อุตสาหกรรม 4.0 แบบครบวงจร (one-stop service) โดยเปิดให้บริการ 3 ส่วนหลัก ประกอบด้วย

**'i4.0 maturity'** ศูนย์ข้อมูลอุตสาหกรรม 4.0 ของประเทศ โดยมี Thailand i4.0 Index เป็นเครื่องมือในการวัดระดับความพร้อมสู่อุตสาหกรรม 4.0 เพื่อให้ผู้ประกอบการเริ่มต้นการยกระดับได้อย่างเป็นระบบและเป็นขั้นเป็นตอน

**'i4.0 consulting'** บริการให้คำปรึกษาด้านการยกระดับโรงงานสู่อุตสาหกรรม 4.0 โดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะทางทั้งด้านเทคโนโลยี เงินทุน และสิทธิประโยชน์

**'i4.0 training'** บริการอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากรทุกระดับ ทั้งผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบระบบเทคโนโลยีสำหรับใช้งานภายในโรงงาน (system integrator: SI) แรงงานทักษะสูง และผู้ให้บริการประเมินความพร้อมโรงงาน

และสำหรับผู้ประกอบการที่กำลังเริ่มต้นวางแผนการยกระดับอุตสาหกรรม 'Industry 4.0 Platform' ได้เปิดให้บริการประเมินอุตสาหกรรมด้วย 'Thailand i4.0 index' เพื่อให้ผู้ประกอบการได้ทราบถึงสถานะความพร้อมของกิจการ โดยเปรียบเทียบกับกิจการชั้นนำระดับประเทศและระดับสากลที่อยู่ในกลุ่มอุตสาหกรรมเดียวกัน พร้อมแนะนำ 4 มิติที่ควรเร่งพัฒนาก่อน เพื่อปิดช่องโหว่ของความไม่พร้อมและเพิ่มประสิทธิภาพของสายการผลิต

ผู้ประกอบการที่นำกิจการเข้ารับการประเมินด้วย 'Thailand i4.0 index' และได้รับการเห็นชอบแผนพัฒนาจาก สวทช. สามารถนำเอกสารรับรองยื่นขอรับการส่งเสริมจาก BOI เพื่อสิทธิประโยชน์ด้านการยกเว้นภาษีเงินได้ในสัดส่วน 100% ของเงินลงทุนเป็นเวลา 3 ปี 'เปรียบเสมือนภาครัฐช่วยลงทุน' (เงื่อนไขตามข้อกำหนดของ BOI)

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** สวทช.
(https://bit.ly/46qaUF4)

## สวทช. ร่วม ม.เกษตรฯ จัดงาน NSTDA-KU Rice Field Day 2023 อัปเดตสายพันธุ์ข้าว รับโลกเดือด และเทคโนโลยียกระดับข้าวไทย

เมื่อช่วงเดือนที่ผ่านมา สวทช.ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จัดงาน **NSTDA-KU Rice Field Day 2023** เพื่อเผยแพร่สายพันธุ์ข้าวที่ผ่านการวิจัยและพัฒนาปรับปรุงพันธุ์จนมีความทนทานต่อสภาพแวดล้อม โดย สวทช., มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และหน่วยงานร่วมวิจัย ภายใต้การสนับสนุนจากหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ ร่วมแสดงตัวอย่างนานาพันธุ์ข้าวเด่นที่ผ่านการพัฒนาแล้วภายในงานนี้ ตัวอย่างสายพันธุ์ เช่น ข้าวหอมชลสิทธิ์, ข้าวหอมนาเล, ข้าวหอมจินดา, ข้าวธัญญา 6401, ข้าวหอมสยาม, ข้าวหอมสยาม 2

นอกจากนี้ภายในงานยังเปิดให้เยี่ยมชมห้องปฏิบัติการและมีการจัดให้ความรู้เกี่ยวกับเทคโนโลยีต่าง ๆ ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวและยกระดับกระบวนการผลิตข้าวไทยให้ได้ผลผลิตตรงตามความต้องการของทั้งภายในและต่างประเทศ ตัวอย่างเทคโนโลยีที่แนะนำภายในงาน เช่น เทคโนโลยีวิเคราะห์เอกลักษณ์และลักษณะเด่นของดีเอ็นเอข้าวไทยเพื่อการอนุรักษ์และปรับ-ปรุงพันธุ์ rice breeding platform เทคโนโลยีพัฒนาสายพันธุ์ข้าวให้ตอบโจทย์ความต้องการอย่างรวดเร็ว RiceFit ระบบคัดเลือกพันธุ์ข้าวให้เหมาะกับพื้นที่เพาะปลูก

ทั้งนี้หากสนใจในเทคโนโลยีต่าง ๆ ติดต่อสอบถามได้ผ่านทั้ง สวทช.และมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** ไบโอเทค สวทช.
(https://bit.ly/46fZ2FI)

# EU เริ่มใช้ CBAM มาตรการจัดเก็บภาษีคาร์บอนสำหรับผู้ส่งออกสินค้าเข้า EU

วันที่ 1 ตุลาคมที่ผ่านมา EU เริ่มใช้มาตรการ Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) หรือการจัดเก็บภาษีคาร์บอนจากผู้ส่งออกสินค้าที่กระบวนการผลิตมีการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกเข้า EU ซึ่งประเทศไทยเองก็เป็นหนึ่งในประเทศที่ได้รับผลกระทบจากมาตรการนี้เช่นกัน เพราะ EU เป็นคู่ค้าอันดับ 4 ของไทย รองจากจีน สหรัฐอเมริกา และญี่ปุ่น ตัวอย่างสินค้าที่ไทยส่งออกมาก เช่น คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์ รถยนต์และอุปกรณ์ แอร์และอุปกรณ์ ผลิตภัณฑ์ยางพารา อัญมณี เครื่องประดับ เนื้อไก่แปรรูป

อย่างไรก็ตามมาตรการ CBAM จะเริ่มบังคับใช้กับกลุ่มสินค้าที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกสูง 6 กลุ่มก่อน โดย 6 กลุ่มนี้ประกอบด้วย เหล็ก อะลูมิเนียม ซีเมนต์ ปุ๋ย กระแสไฟฟ้า และไฮโดรเจน

ทั้งนี้ผู้ประกอบการไทยควรเร่งปรับตัวให้เท่าทันกับการเปลี่ยนแปลงครั้งนี้ เพราะแม้การปรับกระบวนการผลิตจะนำมาซึ่งต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้น แต่ก็จะช่วยเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้แก่ประเทศไทยได้เป็นอย่างดีเช่นกัน โดยเฉพาะเมื่อต้องแข่งกับกลุ่มประเทศในเอเชียที่เศรษฐกิจสีเขียวมีความก้าวหน้ากว่าไทยมาก อย่างญี่ปุ่น จีน สิงคโปร์ และเกาหลีใต้ นอกจากนี้ปัจจุบันสหรัฐอเมริกายังกำลังพิจารณาออกมาตรการในลักษณะเดียวกันเป็นกฎข้อบังคับ US Clean Competition Act ซึ่งอาจเริ่มมีผลบังคับใช้ในอีก 3 ปีข้างหน้า (พ.ศ. 2569) โดยเมื่อเริ่มบังคับใช้แล้วไทยก็จะได้รับผลกระทบเป็นอย่างมากหากไม่เร่งปรับตัว

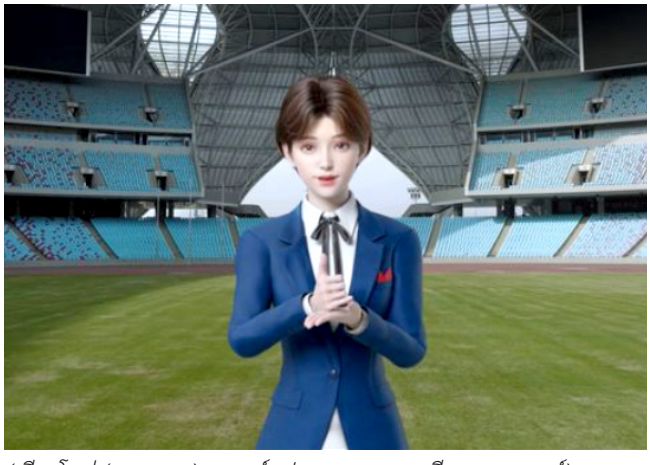
**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** กรุงเทพธุรกิจ (https://bit.ly/3F32J5U)

# GeoXPM ซอฟต์แวร์คาดการณ์ภัยพิบัติทางภูมิศาสตร์เพื่อลดการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน

วิศวกรโยธาจาก Monash University ประเทศออสเตรเลีย คิดค้น GeoXPM ซอฟต์แวร์คาดการณ์ภัยพิบัติทางภูมิศาสตร์ (geo-disaster) พร้อมให้คำแนะนำในการรับมือภัยพิบัติเพื่อหลีกเลี่ยงการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน เพื่อช่วยให้หน่วยงานด้านป้องกันสาธารณภัยวางแผนรับมือกับสถานการณ์ที่มีแนวโน้มว่าจะเกิดขึ้นได้ล่วงหน้าอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ซอฟต์แวร์ยังมีความสามารถในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ภัยพิบัติ เพื่อให้หน่วยงานท้องถิ่นเตรียมพร้อมการเยียวยาให้แก่ผู้ประสบภัยได้ล่วงหน้าด้วยเช่นกัน

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :** Interesting Engineering (https://bit.ly/3tk2UHh

# อาลีบาบาเปิดบริการ ‘ฟังก์ชันแปลภาษามือ’ สนับสนุนการมีส่วนร่วมอย่างเท่าเทียมใน The 4th Asian Para Games



*(เสียวโหม่ (Xiaomo) อวทาร์แปลภาษาจาก อาลีบาบา คลาวด์)*

อาลีบาบา คลาวด์ เปิดตัว ‘ฟังก์ชันบริการแปลภาษามือ’ ด้วยอวทาร์ (avatar) ‘เสียวโหม่ (Xiaomo)’ เพื่ออำนวยความสะดวกในการสื่อสารให้แก่ผู้มีความบกพร่องทางการได้ยิน โดยได้ plug in ฟังก์ชันนี้ไว้กับแอปพลิเคชัน Alipay เพื่อทำหน้าที่แปลภาษาธรรมชาติ (NLP) ที่เป็นภาษาจีนให้เป็นภาษามือ และแปลกลับจากภาษามือให้เป็นภาษาพูด (ภาษาจีน) ช่วยอำนวยความสะดวกในการสื่อสารให้แก่คนจีนที่มีความบกพร่องทางการได้ยิน เพื่อให้มีส่วนร่วมกับกิจกรรม The 4th Asian Para Game ได้อย่างเท่าเทียม โดยกิจกรรมนี้จะจัดขึ้นในวันที่ 22-28 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ณ เมืองหางโจว ประเทศจีน (เลื่อนกำหนดการจัดจากปี พ.ศ. 2565 เนื่องจากสถานการณ์การระบาดของโรคโควิด 19)

**ที่มาและรายละเอียดเพิ่มเติม :**
ประชาชาติธุรกิจ (https://bit.ly/3Q1LSXh)
The 4th Asian Para Game (https://bit.ly/3Q19WcG

# SPF กับ PA

## เลือกอย่างไรในผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด

**รังสี UVB** ทำให้ผิวแดงไหม้
พอง ผิวคล้ำ และมะเร็งผิวหนัง

**รังสี UVA** ทำให้ผิวแก่ก่อนวัย
คล้ำ จุดด่างดำ ฝ้า และกระ

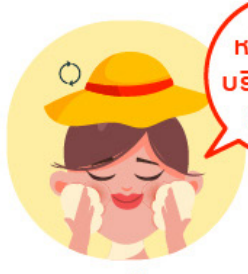
### SPF

(Sun Protection Factor)
ค่าในการป้องกันผิวไหม้แดง
จากการสัมผัสรังสี UVB
เช่น SPF 30 , SPF 50+
(แสดงค่าเป็นตัวเลข)

### PA

(Protection Grade of UVA)
ค่าในการป้องกันผิวคล้ำจากการ
สัมผัสรังสี UVA
เช่น PA ++ , PA +++
(แสดงค่าเป็นเครื่องหมาย + )

## การใช้ผลิตภัณฑ์ป้องกันแสงแดด




1 ควรทาก่อนออกแดด
**15 – 30 นาที**

2 หากอยู่กลางแดด
ควรทาซ้ำ **ทุก 2 ชั่วโมง**

3 ควรทาครั้งละ 1 ข้อนิ้ว
สำหรับทาหน้าและลำคอ
**ทาซ้ำ 2 ครั้ง**

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ข้อมูล เผยแพร่ ณ วันที่ 16/04/66
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค

/FDATHAI

# เรื่องที่ควรรู้เกี่ยวกับ
# วัคซีนไข้หวัดใหญ่

**ไข้หวัดใหญ่ (Influenza virus)**

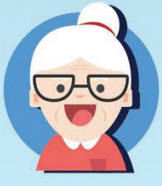
**อาการ :** มีไข้สูง ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดเมื่อยตามร่างกาย
โดยอาการจะแตกต่างกันตามอายุของผู้ป่วย

## ✓ ผู้ที่ควรฉีดวัคซีน

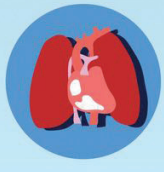
**เด็กเล็ก**อายุระหว่าง 6 เดือน – 5 ปี ขึ้นไป

หญิง**ตั้งครรภ์**

บุคลากร**ทางการแพทย์**



**ผู้สูงอายุ**ที่มีอายุมากกว่า 65 ปี ขึ้นไป



ผู้ที่มี**โรคเรื้อรัง**ต่าง ๆ

## ✕ ผู้ที่ไม่ควรฉีดวัคซีน

- ผู้ที่**มีประวัติแพ้วัคซีน**ไข้หวัดใหญ่หรือแพ้ส่วนประกอบของวัคซีน
- ผู้ป่วยที่เป็นหรือมีประวัติเคยเป็นโรค **Guillain-Barré Syndrome** ให้ปรึกษาแพทย์ก่อนได้รับวัคซีนไข้หวัดใหญ่
- เด็กที่มี**อายุน้อยกว่า 6 เดือน**
- ผู้ที่**มีอาการป่วยถึงขั้นรุนแรง** ควรเลื่อนการฉีดวัคซีนไข้หวัดใหญ่ไปก่อน

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
Food and Drug Administration

ข้อมูล เผยแพร่ ณ วันที่ 07/07/66
ผลิตโดย กองพัฒนาศักยภาพผู้บริโภค

/FDATHAI

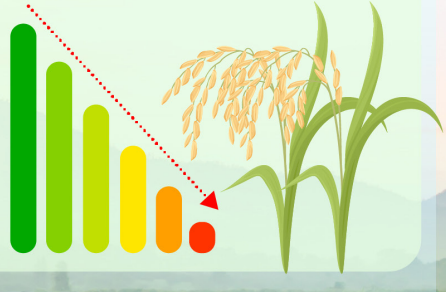
BCG Delight

# ‘บอทโรคข้าว’
## แชตบอตวินิจฉัยโรคข้าวเพื่อชาวนาไทย

ใช้งานง่าย แจ้งผลทันที วินิจฉัยฟรี ! ทุกที่ ทุกเวลา

1 ประเทศไทยผลิตข้าว ได้มากกว่า **26 ล้านตัน**ต่อปี เป็นผู้ผลิตและส่งออก อันดับ *4 ของโลก*

2 แต่เกษตรกรต้องเผชิญ ปัญหา “โรคข้าว” ที่*ฉุดรั้งปริมาณผลผลิต*ทุกปี



3 สวทช. ร่วมกับมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พัฒนา ***‘บอทโรคข้าว (Rice Disease Bot)’*** แอปพลิเคชันวินิจฉัยโรคข้าวด้วยภาพถ่าย เพื่อให้บริการแก่ชาวนาไทยทั่วประเทศ

LINE

**ใช้งานง่าย** แค่ถ่ายรูปส่งเข้ากลุ่ม LINE

- วิเคราะห์โรคด้วย AI ทราบผลใน 5 วินาที
- ใช้งานง่าย ใช้ได้ 24 ชม.
- แนะนำวิธีแก้ปัญหาที่เหมาะสม
- ฟรี ! ไม่ต้องเสียค่าวินิจฉัยโรค

LINE สแกนเพื่อใช้งาน ผ่านแอปพลิเคชัน LINE

**รวิศ ทัศคร**
*เคยเป็นกรรมการบริหารและสมาชิกทีมบรรณาธิการวารสารทางช้างเผือก สมาคมดาราศาสตร์ไทย เคยทำงานเป็นนักเขียนประจำนิตยสาร UpDATE นิตยสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ของบริษัทซีเอ็ดยูเคชั่น (มหาชน) จำกัด ปัจจุบันรับราชการเป็นอาจารย์ประจำสาขาวิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่*

# อวกาศ ที่หมายสุดท้ายของมนุษยชาติ (ตอนที่ 1)

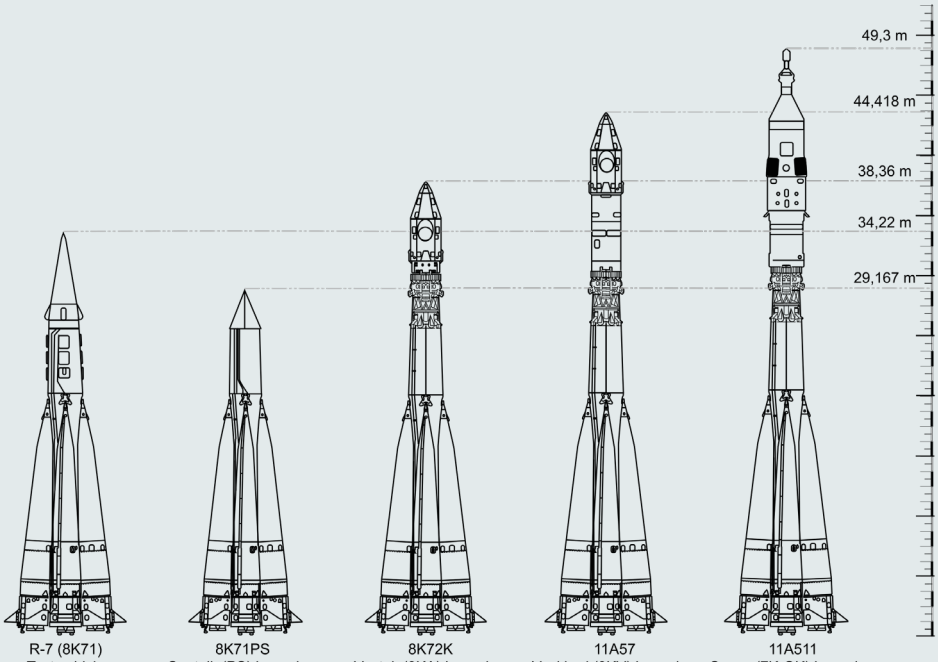
**หากมองย้อนกลับไป กว่าจะมีวันนี้ที่มนุษย์ก้าวสู่การสำรวจอวกาศในปัจจุบัน เราก็ผ่านการพัฒนามามากมาย รวมถึงความทุ่มเทที่คนรุ่นก่อนหน้าลงแรงกายแรงสมองแรงใจ รวมถึงทรัพยากรมหาศาล บทความคราวนี้เราลองมองย้อนกลับไปดูกันครับว่าการสำรวจอวกาศยุคใหม่ เริ่มต้นจากที่ใด และมนุษย์กำลังมุ่งหน้าไปทางใดนับจากนี้**

• • •

จริง ๆ แล้วการขึ้นสู่อวกาศอาจใช้เวลาเพียงไม่นาน ลองนึกภาพตัวเราเป็นนักบินอวกาศที่อยู่ในจรวดที่เตรียมปล่อย ทันใดนั้นมีเสียงคำรามกึกก้อง ห้องนักบินสั่นสะเทือนจากเครื่องยนต์หลักเริ่มทำงาน เครื่องทำงานเต็มกำลังจนคุณเริ่มสัมผัสถึงแรงโน้มถ่วงกดร่างกายทุกส่วน รู้สึกราวกับแขนขาถูกทับไว้ด้วยของหนัก ในขณะที่แรงขับดันหลายล้านปอนด์ผลักทั้งตัวคุณและจรวดขึ้นสู่ท้องฟ้า

เพียงนาทีเศษหลังเริ่มออกตัว คุณก็เดินทางไวกว่าความเร็วเสียงแล้ว เมื่อคุณเร่งความเร็วมากยิ่งขึ้น เสียงลมหวีดหวิวน่ากลัวจากนอกหน้าต่างดังทะลุผนังบาง ๆ ด้านนอกสุดของห้องนักบินเข้ามา หลังจากนั้นไม่นานก็มีเสียงดังสนั่น และคุณก็จะรู้สึกเหมือนถูกถีบจากด้านหลังเมื่อจรวดท่อนแรกสลัดหลุดออกไป และเครื่องยนต์จรวดท่อนที่สองเริ่มทำงาน ตอนนี้คุณอยู่สูงจากพื้นโลก 60 กิโลเมตรแล้ว และเคลื่อนที่ด้วยความเร็วกว่า 10,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง แถมยังเร่งความเร็วขึ้นเรื่อย ๆ อีก ท้องฟ้าเริ่มมืดลงเรื่อย ๆ จนกลายเป็นสีดำ และเมื่อบรรยากาศบางลง เสียงลม และเสียงสั่นสะเทือนก็ค่อย ๆ เงียบเสียงลงไป

ตอนนี้คุณอยู่สูง 300 กิโลเมตรเหนือพื้นโลกบนวงโคจร ทะยานไปด้วยความเร็วถึง 28,000 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ซึ่งหมายความว่าทุกวินาทีที่ผ่านไป ตัวคุณจะเคลื่อนที่ไปได้ไกลถึง 7.8 กิโลเมตร เร็วกว่าเสียงถึงยี่สิบเท่า ทันใดนั้นเครื่องยนต์ก็หยุดทำงาน และคุณก็เริ่มรู้สึกถึงสภาวะไร้แรงโน้มถ่วงเป็นครั้งแรก ลอยออกจากเก้าอี้จนเข็มขัดต้องฉุดรั้งตัวคุณไว้ ท้องไส้คุณอาจรู้สึกปั่นป่วนเหมือนอยากจะขย้อนออกมา แต่เมื่อมองไปนอกหน้าต่าง คุณจะเห็นโลกของเรางดงามอยู่เบื้องล่าง ปุยเมฆขาวสะอาดตัดกับมหาสมุทรสีคราม และตัดกับสีดำของอวกาศพื้นหลัง




*จรวด R7 ของสหภาพโซเวียต และจรวดรุ่นอื่น ๆ ในเวลาต่อมาที่พัฒนามาจากรุ่นต้นแบบ*
***ที่มาภาพ :*** *https://en.wikipedia.org/wiki/R-7_(rocket_family)#/media/File:Roket_Launcher_R-7.svg)*

คุณมาถึงอวกาศแล้วในที่สุด...

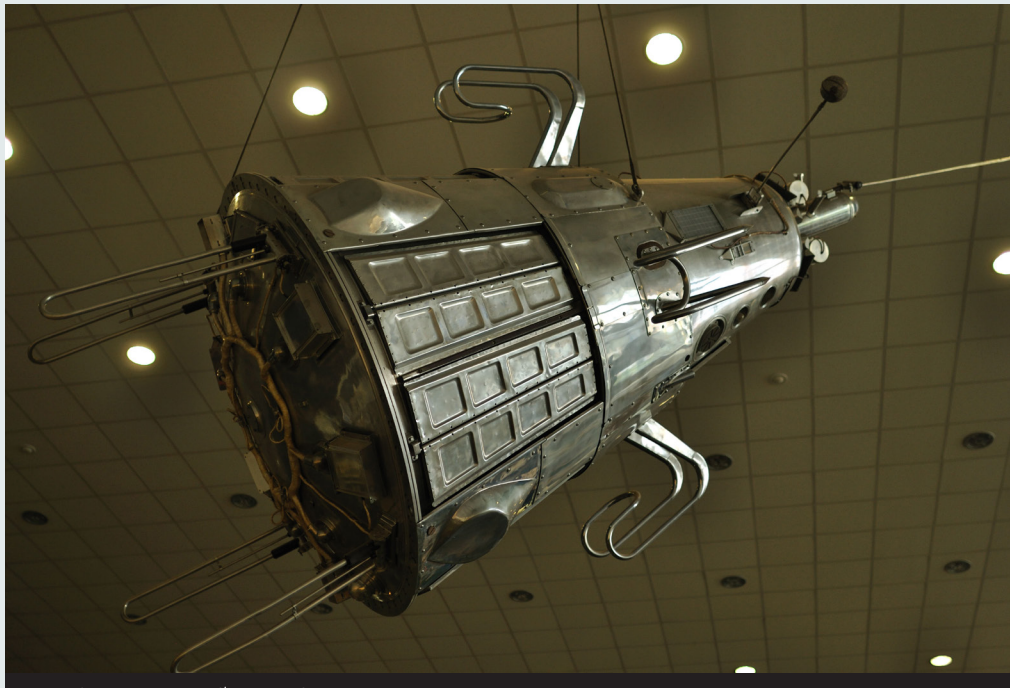
ความเป็นจริงอย่างหนึ่งที่เกิดขึ้นตลอดมาในประวัติศาสตร์ของคนเราก็คือ แรงผลักดันให้เทคโนโลยีก้าวหน้ามักจะมาจากความต้องการด้านสงครามและการทหาร มนุษย์เริ่มออกสู่อวกาศเป็นครั้งแรกในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2500 เมื่อสหภาพโซเวียตส่งดาวเทียมสปุตนิก (Sputnik) ซึ่งเป็นดาวเทียมดวงแรกขึ้นสู่วงโคจรรอบโลกระหว่างช่วงสงครามเย็นในช่วงเวลานั้นชาติมหาอำนาจต่างแข่งกันพัฒนาจรวดมิสไซล์ขนาดใหญ่ที่เป็นขีปนาวุธข้ามทวีป (intercontinental ballistic missile: ICBM) เพื่อยิงหัวรบนิวเคลียร์ไปยังจุดหมายในการโจมตีที่อีกทวีป แต่กลับเป็นเจ้า ICBM นี่เองที่เปิดศักราชการสำรวจอวกาศของมนุษย์ขึ้น เมื่อนักออกแบบจรวดชาวรัสเซียได้ออกแบบจรวด ICBM ตระกูล R7 ของรัสเซียขึ้น และเจ้าจรวดตระกูลนี้เป็นผู้ที่นำสปุตนิกขึ้นสู่อวกาศ

หลังขึ้นสู่อวกาศ สปุตนิกก็โคจรรอบโลกทุก ๆ 96 นาที ซึ่งสถานีบนพื้นจะตรวจพบสัญญาณบี๊ป (beep) สั้น ๆ ที่มันส่งออกมาได้ ทำให้คนบนโลกยืนยันได้ว่ามันอยู่บนอวกาศแล้วจริง ๆ และหลังจาก

นั้นเพียง 1 เดือน ในเดือนพฤศจิกายน ดาวเทียมสปุตนิก 2 ก็ได้พาสิ่งมีชีวิตขึ้นไปด้วย นั่นคือสุนัขไลกา (Laika) นั่นเอง ไลกาถูกส่งขึ้นไปเพื่อศึกษาผลของอวกาศที่จะมีผลต่อร่างกายนักบินเมื่ออยู่ในที่ที่มีแรงโน้มถ่วงต่ำเป็นเวลานาน และมีระดับรังสีเพิ่มขึ้นในวงโคจร โดยในยานมีระบบพยุงชีพ ทั้งอาหารเจล พัดลมที่จะเดินเมื่ออุณหภูมิสูงกว่า 15 องศาเซลเซียส อุปกรณ์ตรวจวัดคลื่นหัวใจและอัตราการหายใจ เครื่องกำเนิดออกซิเจน และอุปกรณ์ควบคุมไม่ให้เกิดภาวะเป็นพิษเพราะออกซิเจนสูงเกินไป รวมถึงระบบดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ และยังมีอุปกรณ์ตรวจวัดการแผ่รังสีของดวงอาทิตย์ และระดับรังสีคอสมิกอีกด้วย

แม้ว่าอุปกรณ์จะเพียบพร้อม แต่เจ้าไลกากลับตายในเวลาเพียง 6 ชั่วโมง หลังยานโคจรรอบโลกไปได้เพียง 4 รอบ จากความร้อนเกินขนาดเนื่องจากแกนจรวดที่นำส่งขึ้นวงโคจรไม่สามารถแยกตัวออกจากดาวเทียม เป็นเหตุให้ความร้อนสะสม และเครื่องปรับอากาศทำงานผิดปกตินั่นเอง ทางสหภาพโซเวียตได้สร้างอนุสาวรีย์ให้ไลกาในปี พ.ศ. 2551 ใกล้กับอาคารวิจัยทางทหารในกรุงมอสโก นอกจากนี้รูปประติมากรรมนูนต่ำของไลกายังปรากฏอยู่ที่ อนุสาวรีย์ผู้พิชิตอวกาศ (Monument to the Conquerors of Space) อีกด้วย สุนัขไลกานับเป็นส่วนหนึ่งของบุคคลสำคัญที่มีส่วนในการบุกเบิกความก้าวหน้าด้านอวกาศของรัสเซียขึ้นมา

ในวันที่ 15 พฤษภาคม พ.ศ. 2501 รัสเซียก็ได้ส่งดาวเทียมสปุตนิก 3 ขึ้นจากศูนย์ปล่อยอวกาศยานไบโคนูร์คอสโมโดรม (Baikonur Cosmodrome) ในคาซัคสถาน ซึ่งเป็นดาวเทียมที่มีวัตถุประสงค์เพื่อเก็บข้อมูลความดันและองค์ประกอบของบรรยากาศโลกชั้นบน ความเข้มข้นของอนุภาคที่มีประจุ โฟตอนในรังสีคอสมิก บรรดานิวเคลียสอนุภาคหนักในรังสีคอสมิก สนามแม่เหล็กและสนามไฟฟ้า รวมถึงอนุภาคอุกกาบาตด้วย (ปล่อยสู่วงโคจรช่วงเดียวกับดาวเทียมแวนการ์ด 1 ดาวเทียมดวงที่ 4 ของสหรัฐอเมริกา) แต่เนื่องจากตัวบันทึกเทปข้อมูลบนยานขัดข้อง ยานเลยไม่สามารถทำแผนที่ของแถบรังสีแวนอัลเลน (Van Allen radiation belt) ได้



*แบบจำลองของดาวเทียมสปุตนิก 3*
***ที่มาภาพ :*** *https://en.wikipedia.org/wiki/Sputnik_3*

เมื่อการแข่งขันด้านอวกาศเริ่มขึ้น ในปี พ.ศ. 2501 ข้างฝั่งสหรัฐอเมริกาก็ได้รวบรวมกิจกรรมด้านอวกาศของตนเอง และจัดตั้งองค์การขึ้นมาควบคุมดูแลภายใต้ชื่อ “องค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ” หรือองค์การนาซา (NASA) ที่คนไทยรู้จักกันดี โดยก่อนหน้าที่จะมีการปล่อยสปุตนิก สหรัฐฯ ก็ได้พยายามพัฒนาขีดความสามารถของตนเองในการส่งดาวเทียมเช่นกัน จนในที่สุดส่งดาวเทียมดวงแรกของตนที่ชื่อเอกซ์พลอเรอร์ (Explorer) ขึ้นไปสำเร็จในวันที่ 31 มกราคม พ.ศ. 2501 โดยทีมวิศวกรจรวดชาวเยอรมันที่เคยพัฒนาขีปนาวุธให้กองทัพนาซี นำโดย แวร์เนอร์ ฟ็อน เบราน์ (ชื่อเต็ม Wernher Magnus Maximilian Freiherr von Braun) ซึ่งเป็นบุคคลสำคัญที่สหรัฐยกย่องให้เป็น **บิดาแห่งจรวดและวิทยาศาสตร์อวกาศ**

*แวร์เนอร์ ฟ็อน เบราน์ กับทหารนาซี ที่เพเนอมึนเดอ (Peenemünde) ประเทศเยอรมนี ปี ค.ศ. 1941 (พ.ศ. 2484) โดยหลังสงครามโลกสิ้นสุดลง เขาและนักวิทยาศาสตร์และวิศวกรชาวเยอรมันกว่า 1,600 ชีวิต ได้รับ "เชิญ" ตัวไปยังสหรัฐอเมริกาอย่างลับ ๆ ภายใต้ปฏิบัติการคลิปหนีบกระดาษ (operation paperclip) เพื่อมอบสัญชาติอเมริกันและทำเอกสารประจำตัวปลอมแปลงให้ เป็นการดึงคนมาเป็นกำลังในการพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้แก่ประเทศ*
***ที่มาภาพ :*** *https://th.wikipedia.org/wiki/แวร์นแฮร์_ฟ็อน_เบราน์*

แวร์เนอร์ ฟ็อน เบราน์ พัฒนาจรวดวี 2 ที่เยอรมนีเคยใช้ถล่มเกาะอังกฤษ ให้กลายเป็นจรวดรุ่นใหม่ที่มีกำลังมากกว่าเดิม เรียกว่า จรวดจูปิเตอร์ ซี (Jupiter C, Juno) สำหรับใช้ปล่อยดาวเทียมเอกซ์พลอเรอร์ที่ติดตั้งอุปกรณ์ทดลองหลายอย่างขึ้นสู่อวกาศ หนึ่งในอุปกรณ์เหล่านั้นคือหัววัดไกเกอร์ (Geiger counter) เพื่อตรวจจับรังสีคอสมิก เป็นการทดลองที่ทำโดยนักวิจัยนาม เจมส์ แวน อัลเลน (James Van Allen) โดยหลังจากรวบรวมข้อมูลการวัดจากดาวเทียมอีกหลายดวง จึงมีข้อพิสูจน์ว่ามีแถบรังสีแวนอัลเลนซึ่งเป็นวงแหวนอนุภาคที่มีประจุอยู่รอบโลก

ในช่วงแรกสหภาพโซเวียตนำหน้าสหรัฐอเมริกาอยู่หลายขุมในด้านความสำเร็จของการสำรวจอวกาศ โดยส่งยานลูนา 2 (Lunar 2) ขึ้นไปชนดวงจันทร์ในปี พ.ศ. 2502 ตามด้วยยานลูนา 3 (Lunar 3) และหลังจากนั้นก็ส่งนักบินอวกาศคนแรกของโลก ยูริ กาการิน (Yuri Gagarin) ขึ้นไปโคจรรอบโลกได้สำเร็จเป็นประเทศแรก ใช้เวลาโคจร 1 รอบ 108 นาที ในวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2504 (ขณะที่ผู้ใหญ่ลีตีกลองประชุม และไทยก็กำลังเดินหน้าสู่แผนพัฒนาการเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับแรก) นอกจากนี้ยังประสบความสำเร็จในภารกิจเดินอวกาศ (spacewalk) เป็นครั้งแรก และส่ง วาเลนตินา เตเรชโควา (Valentina Tereshkova) นักบินอวกาศหญิงคนแรกของโลกขึ้นสู่อวกาศในยานวอสตอก 6 (Vostok 6) ใน พ.ศ. 2506 อีกด้วย

ทางฝั่งสหรัฐอเมริกาเอง ในช่วงการแข่งขันด้านอวกาศกับสหภาพโซเวียต ก็กำลังศึกษาความเป็นไปได้ของการส่งยานที่มีนักบินขึ้นวงโคจรอย่างรีบเร่ง ภายใต้โครงการเมอร์คิวรี (Project Mercury) ซึ่งดำเนินการระหว่างปี พ.ศ. 2541-2501 และประสบความสำเร็จในการส่งนักบินอวกาศชาวอเมริกันคนแรก อลัน เชพเพิร์ด (Alan Shepard) ขึ้นสู่อวกาศวงโคจรต่ำสามสัปดาห์หลังจาก ยูริ กาการิน แต่เชพเพิร์ดไม่ได้โคจรรอบโลกและใช้เวลาไปเพียง 15 นาที ก็กลับลงมาสู่ผิวโลก หลังจากนั้นประธานาธิบดีจอห์น เอฟ เคนเนดี ก็ปลุกเร้าให้ชาวอเมริกันทั้งชาติบรรลุเป้าหมายในการส่งคนไปลงดวงจันทร์และกลับมาสู่โลกอย่างปลอดภัยให้ได้ภายในไม่เกินสิบปี

หลังจากที่โครงการเมอร์คิวรีทดลองส่งมนุษย์ออกสู่อวกาศได้ องค์การนาซาจึงเริ่มเดินหน้าโครงการต่อไป คือ โครงการเจมินี (Project Gemini) ซึ่งเป็นโครงการต่อเนื่องของโครงการเมอร์คิวรี กินเวลา 20 เดือน มีภารกิจ 10 เที่ยว ในช่วงปี พ.ศ. 2508-2509 โดยออกแบบยานเดิมให้มีขนาดใหญ่ขึ้น แล้วทดลองให้นักบินและอุปกรณ์อยู่ในอวกาศเป็นเวลานานสองสัปดาห์ ก่อนจะทดลองบินเข้าหาจุดนัดพบและเชื่อมต่อกับยานอวกาศเป้าหมาย เพื่อศึกษาปัญหาที่อาจเกิดขึ้น และเก็บข้อมูลไว้ปูทางให้โครงการต่อไป คือ โครงการอะพอลโล (Project Apollo) ซึ่งนาซาเริ่มเอาไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 และส่งนักบินขึ้นไปจริงในภารกิจอะพอลโล 1 ปี พ.ศ. 2510 แต่เกิดอุบัติเหตุไฟไหม้

เสียก่อนระหว่างซ้อมปล่อยยาน เพราะนอกจากวัสดุไวไฟ เช่น ไนลอนกับโฟม ที่มีมากมายในยาน ยังมีออกซิเจนบริสุทธิ์ ซึ่งเมื่อเกิดประกายไฟจากไฟฟ้าลัดวงจรใต้เบาะที่นั่งของเวอร์จิล กริสซัม (Virgil Grissom) หนึ่งในนักบิน ก็ทำให้เพลิงลุกลามอย่างรวดเร็ว จนความดันภายในยานสูงมาก นักบินพยายามเปิดประตูออกไปแต่ไม่ได้ เนื่องจากประตูยานเป็นแบบผลักจากด้านนอกเปิดเข้าตัวยาน ความดันในยานที่มากกว่าข้างนอกดันประตูจนแน่นเกินกำลังที่พวกเขาจะเปิดออกได้ พวกเขาเสียชีวิตทั้งหมด ความสูญเสียครั้งนี้ทำให้นาซาได้บทเรียน เปลี่ยนมาใช้วัสดุติดไฟยากทดแทน เปลี่ยนการออกแบบประตูเข้าออก และใช้อากาศผสมระหว่างออกซิเจนร้อยละ 60 ต่อไนโตรเจนร้อยละ 40 ในเวลาต่อมา ยานรุ่นใหม่ ๆ จึงมีความปลอดภัยสูงขึ้น

โครงการอะพอลโลชะงักไปพักใหญ่ เที่ยวบินถูกระงับไปกว่า 20 เดือน เพื่อแก้ไขปรับปรุงยานส่วนโมดูลบังคับการและบริการ (command and service module) และพัฒนายานอะพอลโลต่อจนกระทั่งเริ่มทดสอบการใช้จรวดแซตเทิร์น 4 (Saturn 4) ส่งยานอะพอลโล 4 ถึงอะพอลโล 6 ไปโคจรรอบโลกโดยไม่มีนักบิน ต่อมาอะพอลโล 7 โคจรรอบโลกโดยมีนักบิน อะพอลโล 8 โคจรรอบดวงจันทร์โดยปราศจากนักบิน อะพอลโล 10 โคจรรอบดวงจันทร์โดยมีนักบิน จนกระทั่งหน้าประวัติศาสตร์ได้รับการจารึกไว้ โดยอะพอลโล 11 ที่มนุษยชาติได้ก้าวลงไปสัมผัสดวงจันทร์เป็นครั้งแรก โครงการอะพอลโลได้ลงจอดบนดวงจันทร์อีก 5 ครั้ง นับจากนั้น คือ อะพอลโล 12 และอะพอลโล 14–17 ส่วนยานอะพอลโล 13 ไม่ได้ลงจอด เพราะถังออกซิเจนระเบิดทำให้โมดูลบริการได้รับความเสียหาย ลูกเรือประสบวิกฤตพลังงาน การสูญเสียอุณหภูมิในยาน การขาดแคลนน้ำ แต่ก็ยังใช้ความสามารถประคับประคองยานกลับโลกได้อย่างปลอดภัยโดยไม่มีผู้เสียชีวิต

หลังจากนั้นโครงการอะพอลโลที่ควรจะมีถึงอะพอลโล 20 ก็ถูกระงับไปเนื่องจากถูกตัดงบประมาณเพื่อทำสงครามเวียดนาม แต่โครงการฯ ทั้งหมดที่ผ่านมาก็ถือว่าประสบความสำเร็จอย่างงดงาม

ความพยายามเดินทางไปสำรวจอวกาศไม่ใช่เรื่องเพ้อฝันอีกต่อไป จากที่ส่งมนุษย์ขึ้นไปโคจรรอบโลกเป็นเวลาสั้น ๆ ไม่ถึงสองชั่วโมง ก้าวหน้าไปสู่โคจรรอบดวงจันทร์ที่อยู่ได้นานขึ้นเป็นหลักวัน และก้าวล้ำไปถึงมีมนุษย์ลงไปเหยียบดวงจันทร์ได้แล้ว ฉบับหน้าเราจะไปทำความรู้จักกับ “สถานีอวกาศ” เทคโนโลยีอวกาศสุดล้ำที่จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการสำรวจอวกาศกันครับ

**แหล่งอ้างอิง**

https://en.wikipedia.org/wiki/Space_station
https://th.wikipedia.org/wiki/สถานีอวกาศ
https://en.wikipedia.org/wiki/Pioneer_program
https://en.wikipedia.org/wiki/Laika
https://en.wikipedia.org/wiki/Monument_to_the_Conquerors_of_Space
https://en.wikipedia.org/wiki/Sputnik_3
https://th.wikipedia.org/wiki/วาเลนตีนา_เตเรชโควา
https://aerospace.org/article/brief-history-space-exploration
https://www.britannica.com/science/space-exploration/United-States
https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2023/01/55583main_vision_space_exploration2.pdf
https://www.nasa.gov/specials/60counting/spaceflight.html
https://phys.org/space-news/space-exploration/
https://www.thaipost.net/abroad-news/429095/
https://www.reuters.com/technology/space/china-double-size-space-station-touts-alternative-nasa-led-iss-2023-10-05/
https://th.wikipedia.org/wiki/โซยุส_เอ็มเอส-09
https://th.wikipedia.org/wiki/นาซา
https://th.wikipedia.org/wiki/โครงการอวกาศโซเวียต

**ผศ. ดร.ป้วย อุ่นใจ | http://www.ounjailab.com**
*นักวิจัยชีวฟิสิกส์และอาจารย์ประจำภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล นักสื่อสารวิทยาศาสตร์ นักเขียน ศิลปินภาพสามมิติ และผู้ประดิษฐ์ฟอนต์ไทย มีความสนใจทั้งในด้านวิทยาศาสตร์เทคโนโลยี งานศิลปะและบทกวี แอดมินและผู้ร่วมก่อตั้งเพจ FB: ToxicAnt เพราะทุกสิ่งล้วนเป็นพิษ*

# วิทยาศาสตร์ (ควร) ขับเคลื่อนด้วยอะไร ?

**“การพัฒนาวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีนั้นควรวิเคราะห์ให้ดีว่าภาคเอกชนนั้นติดขัดตรงไหน แล้วฝึกนักวิทยาศาสตร์ (และวิศวกร) รุ่นใหม่ให้มีทักษะเพื่อตอบโจทย์ความต้องการของภาคเอกชน”**

ในงานประชุมระดมสมองที่เต็มไปด้วยกูรูแห่งวงการดีปเทคทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ผมได้ยินไอเดียที่น่าสนใจเกี่ยวกับการพัฒนากำลังคนด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในประเทศไทยจากหนึ่งในปราชญ์แห่งวงการเทคโนโลยีของประเทศ

ไอเดียนี้น่าสนใจเพราะถ้าเอกชนเดินไปข้างหน้าได้ ระบบนิเวศทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีก็น่าที่จะเริ่มเข้มแข็งขึ้น ตรงไหนที่เอกชนไปต่อไม่ได้ หนทางตีบตันก็สร้างคนขึ้นมาเป็นห่วงโซ่อุปทานเพื่อช่วยทะลุทะลวง เอาภาคธุรกิจเป็นตัวตั้งจะได้เห็นเม็ดเงินชัดเจน อัดฉีดให้ตรงจุดวงการจะได้เดินต่อไปแบบไม่สะดุดหรือล้มระหว่างทาง

ได้ยินปุ๊บ ไอเดียก็เริ่มปึ๋งปั๋งขึ้นมาในหัว แนวคิดนี้ฟังดูเข้าท่าและน่าจะตอบโจทย์ประเทศได้ ถ้าหากว่าเรามีระบบนิเวศทางเทคโนโลยีและนวัตกรรมที่เป็นรูปเป็นร่าง และมีการสร้างเทคโนโลยีที่นำไปใช้จริงได้แล้วอยู่พอประมาณในประเทศ ปัญหาคือถ้าเป็นเทคโนโลยีที่ล้ำ ๆ ดีป ๆ อย่างอวกาศ ดาวเทียม ควอนตัม นาโนเทคโนโลยี หรือเทคโนโลยีชีวภาพขั้นสูงอย่างชีววิทยาสังเคราะห์ ที่แลนด์สเคปของเทคโนโลยีมีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็วและมี know-how ในประเทศค่อนข้างน้อย แม้แต่ภาคเอกชนที่เป็นสายดีปเทคเองก็ยังตามไม่ค่อยทัน เราควรจะเริ่มวางห่วงโซ่อุปทานที่ตรงไหน

ช่องโหว่ที่มีมากมายอาจหมายถึงโอกาสอันมหาศาล แต่ถ้าคู่แข่งเดินไปไวกว่าที่เราจะตามทัน เรายังควรจะพัฒนาเทคโนโลยีเหล่านี้หรือไม่ หรือจะรอซื้อเทคโนโลยีที่ต่างชาติพัฒนา ราคาแพงเท่าไรก็ต้องจ่าย ขาดดุลอย่างไรก็ต้องยอม

บางคนอาจจะเถียงว่าเทคโนโลยีล้ำ ๆ พวกนี้มีไปทำไม ต่อให้ทำไม่ได้ สร้างไม่ได้ในประเทศ ก็ไม่น่าจะเป็นอะไร เพราะดูแล้วมันไกลตัวและต่อให้ไม่มีก็ไม่น่าจะส่งผลต่อการดำเนินชีวิตสักเท่าไร คำโต้แย้งนี้ก็อาจเป็นจริงหากเราพอใจที่จะอยู่กันแบบประเทศ “กำลัง” พัฒนา แม้เพื่อนบ้านจะใช้เทคโนโลยียกระดับคุณภาพชีวิตของคนในประเทศแซงหน้าไปจนหมดแล้วก็ยังไม่ซีเรียส

แต่อย่างไรก็อย่าลืมบาดแผลเดิมที่เคยเจ็บ ไม่มีใครที่ทำนายอนาคตได้ และไม่มีใครรู้ว่าหายนะจะเกิดขึ้นหรือไม่ และเมื่อไรยามใดที่มีพิบัติภัยที่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีแก้ปัญหาทันท่วงที แต่ไม่มีเทคโนโลยีจะใช้ ขอซื้อก็ไม่มีใครยอมขายให้ เพราะผู้ผลิตก็ต้องกันไว้ให้ประเทศตัวเองก่อน เหมือนตอนรอต่อคิวซื้อวัคซีนต้านโควิด 19 ที่รอแล้วรอเล่ากันเป็นปีกว่าจะได้มา มูลค่าความเสียหายทางเศรษฐกิจก็เกิดขึ้นไปแล้วอย่างมโหฬาร

ยังไม่นับเทคโนโลยีที่ช่วยทำนายและออกแบบวิธีจัดการปัญหาภูมิอากาศมลภาวะ น้ำท่วม ที่จะช่วยยกระดับคุณภาพชีวิต พิทักษ์ผลผลิตทางการเกษตร ประมง และอีกสารพัดอีก

การลงทุนนี้แม้จะเสี่ยงแต่ก็มีโอกาสอยู่ข้างใน เพราะถ้าสามารถบ่มเพาะเอกชนที่เติบโตใหญ่ได้ระดับโลก อย่างกูเกิลหรือโอเพนเอไอได้สักรายสองราย ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ย้อนกลับมาเข้าสู่ประเทศนั้นจะมีมากมายมหาศาล ทั้งการสร้างงานและเม็ดเงิน สรตะส่วนได้ส่วนเสียดูแล้วการลงทุนในเรื่องนี้อย่างไรก็คุ้มเสี่ยง แต่ถ้าจะเอาให้ได้กำไรคงต้องทำอย่างมีกลยุทธ์

วิเคราะห์แลนด์สเคปของแต่ละเทคโนโลยีให้ดี มองดูช่องทาง เล็งหาโอกาสฟูมฟักสตาร์ตอัปสายดีปเทคที่มีศักยภาพในการแข่งขัน ผลักดันการสร้างระบบนิเวศเทคโนโลยีให้ตรงจุด

อุดรอยรั่วอุตสาหกรรม นี่คือสิ่งที่ต้องทำเพื่อการก้าวเดินไปข้างหน้า และในยุคที่เทคโนโลยีพัฒนาไปไว ใครที่จับจุดได้ก่อน (และดำเนินการได้ไวกว่า) คือผู้ชนะ และถ้าเราสามารถคว้าเอาไว้ได้ นี่คือโอกาสของประเทศไทย

มองวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีด้วยกลยุทธ์ ไอเดียนี้บอกเลยว่า “ชอบ” แต่กลยุทธ์แบบตามอุตสาหกรรมนี้ มันดีจริงหรือในการขับเคลื่อนวงการวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ ? คำถามนี้วนเวียนอยู่ในหัวของผมตั้งแต่ได้ยิน

เพราะไอเดียนี้มันขัดกับปรัชญาและแนวคิดทางวิทยาศาสตร์ของผมอย่างสิ้นเชิง สำหรับผมการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ไม่ควรเริ่มจาก “ผลกำไร” แต่ควรมาจาก “แรงบันดาลใจ” และ “ความรู้อยากเห็น”

และในวันเดียวกันนั้นเอง ผมก็มีโอกาสได้พบเจอและพูดคุยกับ อาจารย์ ดร.อานนท์ สนิทวงศ์ ณ อยุธยา อดีตผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) หรือ GISTDA และ ศาสตราจารย์ ดร.เดวิด รูฟโฟโล นักวิทยาศาสตร์ดีเด่นจากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สองนักวิทยาศาสตร์ตัวจริงที่คร่ำหวอดอยู่ในวงการวิจัยด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของประเทศ บทสนทนากับทั้งสองท่านในวันนั้นช่วยยืนยันความคิดของผม *“วิทยาศาสตร์ควรเริ่มจากความอยากรู้อยากเห็น !”*

เพราะความอยากรู้อยากเห็นจะเป็นแรงขับเคลื่อนให้เราอยาก “ทำงาน” เพื่อผลักดันวิทยาศาสตร์ให้ขยายขอบเขตองค์ความรู้ของมวลมนุษยชาติ ซึ่งอาจจะเป็นงานพื้นฐานที่บางคนค่อนขอดว่าเป็นงานวิจัยสวยหรูดูแพง แต่มีประโยชน์แค่เอาไว้ใส่กรอบ “ขึ้นหิ้ง” โชว์

อย่างไรก็ตามอย่าลืมว่าถ้าอยากเอาเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้ให้ได้อย่างยั่งยืน องค์ความรู้พื้นฐานจะต้องแน่นเสียก่อน เพราะถ้าย้อนกลับไปดูประวัติศาสตร์ให้ดี ในทุกเทคโนโลยีพลิกโลกล้วนมีงานวิจัยขึ้นหิ้งเป็นรากฐานทั้งสิ้น

วอลต์ ดิสนีย์ (Walt Disney) เคยกล่าวไว้ว่า *“เราเดินไปข้างหน้า เปิดโอกาสใหม่ ๆ และทำในสิ่งใหม่ ๆ ได้เพราะเราอยากรู้ และความอยากรู้อยากเห็นนี้เองที่นำเราไปสู่เส้นทางใหม่ ๆ”*

และถ้างานดี มีความน่าสนใจ ต่อให้เป็นองค์ความรู้ขึ้นหิ้ง แต่ท้ายที่สุดแล้วก็จะมีคนไปชอปปิงมาพัฒนาต่อจนเป็นเทคโนโลยีขึ้นห้างอยู่ดี

แต่ทุกทีที่มองย้อนกลับมาในเรื่องการให้ทุนสนับสนุนงานวิจัยของประเทศก็ยังแอบสะท้อนใจอยู่ลึก ๆ เพราะส่วนใหญ่จะเน้นทุนแนวชอปปิง ดึงงานวิจัยจากหิ้งลงสู่ห้าง หรือไม่ก็เน้นผลระยะสั้นเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ไว ๆ ซึ่งเป็นเรื่องที่น่าเสียดาย เพราะด้วยข้อจำกัดของเวลางานวิจัยบางชิ้นที่ดูอู้ฟู่หรูหรา know-how ส่วนใหญ่ ก็ไม่ได้พัฒนาขึ้นมาเองในประเทศ และจะทำได้ไหมถ้าต้องผลิตใช้เองในประเทศ อันนี้ต้องมาลุ้นกันอีกรอบ

กรอบการให้ทุนแบบเน้นผลระยะสั้นบีบคั้นขอเคพีไอ (key performance indicator: KPI) แบบนี้ส่งเสริมแค่ให้เกิดการสร้างผลงานเทคโนโลยีใหม่ที่ส่วนใหญ่มาจาก “การซื้อเทคโนโลยีของต่างชาติแล้วเอามาต่อยอดนิดหน่อย” ให้ดูใหม่ แม้อาจจะดีในแง่ธุรกิจ เพราะเอาออกมาขายในท้องตลาดได้ไว แต่แนวทางนี้อาจจะไม่ใช่หนทางที่ยั่งยืนในการสร้างกำลังคนทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี เพราะนอกจากจะได้แค่เทคโนโลยีที่ฐานกลวงแล้ว ยังอาจไปปิดกั้นจินตนาการและความอยากรู้อยากเห็นที่เป็นคุณสมบัติสำคัญของนักวิจัยอีกด้วย

นีล เดอแกรสส์ ไทสัน (Neil de-Grasse Tyson) หนึ่งในนักดาราศาสตร์ที่โด่งดังที่สุดในโลก เคยกล่าวไว้ว่า “*เด็กนั้นเกิดมาพร้อมกับความอยากรู้อยากเห็นเกี่ยวกับโลก แต่สิ่งที่ผู้ใหญ่มักทำต่อหน้าเด็ก ๆ ก็คือขัดขวางความอยากรู้อยากเห็นของพวกเขา*”

น่าเสียดาย ในวงการการศึกษาเราคุยกันมากมายเรื่องการเอาสเตมศึกษามาใช้เพื่อช่วยเพิ่มศักยภาพเยาวชนในด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีให้ทัดเทียมนานาอารยประเทศ ด้วยความหวังที่จะสร้างคนรุ่นใหม่ที่มีมายด์เซต (mindset) เป็นผู้นำหรือผู้สร้างเทคโนโลยี

แต่กลยุทธ์ในการสนับสนุนงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์กลับเน้นงานวิจัยฉาบฉวยแค่หวังผลระยะสั้นที่ตีกรอบความอยากรู้อยากเห็น จินตนาการ และความคิดสร้างสรรค์ของนักวิจัยจนเป็นได้แค่ผู้ตามเทคโนโลยี ทำให้รสชาติของการทำงานทางวิทยาศาสตร์ที่เคยสนุก เต็มไปด้วยแรงบันดาลใจและไฟฝัน กลับกลายเป็นทั้งเฝื่อนและขม

บางทีก่อนที่จะสาย เราควรปรับกลยุทธ์ใหม่อีกครั้ง แต่คราวนี้เราอาจต้องตั้งคำถามแล้วตอบตัวเองให้ดีเสียก่อนว่าหนทางแห่งวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในอนาคตที่เราอยากเห็นคืออะไร อยากเป็น “ผู้นำ” หรือว่าเป็นแค่ “ผู้ตาม”

สถานี AGRITEC

ปิยพร เศรษฐศิริไพบูลย์
ฝ่ายจัดการความรู้และสร้างความตระหนัก สท.

# AGRITEC สถานีความรู้ เทคโนโลยีด้านเกษตร

# สถานี AGRITEC คอลัมน์น้องใหม่รายงานตัวค่ะ

AGRITEC (อ่านว่า อะ-กริ-เทก) เป็นชื่อย่อภาษาอังกฤษของ “สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร” มีชื่อย่อภาษาไทยว่า “สท.” เป็นหน่วยงานหนึ่งของ สวทช. ที่นำองค์ความรู้ เทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเกษตรของ สวทช. และหน่วยงานพันธมิตร ถ่ายทอดสู่เกษตรกรและชุมชน เพื่อให้เกิดการนำเทคโนโลยีและนวัตกรรมไปยกระดับการทำเกษตร สอดรับกับการพัฒนาประเทศด้วยโมเดลเศรษฐกิจ BCG ที่ขับเคลื่อนประเทศด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

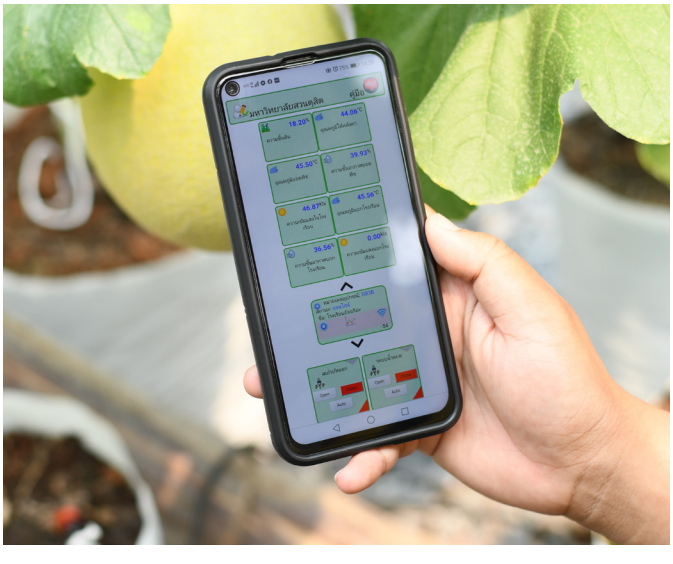
คอลัมน์สถานี AGRITEC จะเป็นพื้นที่ที่นักวิชาการของ สท. จะมาร่วมแบ่งปันข้อมูลความรู้ด้านเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านเกษตร ประสบการณ์การลงพื้นที่ทำงานกับเกษตรกร รวมไปถึงบอกเล่าเรื่องราวที่น่าสนใจของเกษตรกรทั้งรุ่นเก่ารุ่นใหม่ที่ผ่านร้อนผ่านหนาวบนเส้นทางอาชีพนี้

สำหรับฉบับแรกนี้จะขอพูดถึงการทำงานของ สท. สักนิด เพื่อผู้อ่านจะได้รู้จัก สท. มากขึ้น ก่อนที่จะได้ติดตามสาระความรู้ในฉบับต่อ ๆ ไป

การถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเกษตรเพื่อให้เกิดการขยายผลอย่างทั่วถึงได้นั้น สท. ใช้กลไกการทำงานหลัก 5 ด้าน คือ

- พัฒนาเชิงพื้นที่มุ่งเป้าด้วยวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรม (area-based approach) สร้างกลไกและกระบวนการขับเคลื่อนงานด้านการพัฒนาพื้นที่ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทั้งภายในและภายนอก (ภาครัฐ-เอกชน-ชุมชน) ให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น ยกระดับการพัฒนาศักยภาพพื้นที่และพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนในมิติต่าง ๆ ตามบริบทของแต่ละพื้นที่
- สถานีเรียนรู้ (training hub) แหล่งเรียนรู้เทคโนโลยีและนวัตกรรมโดยความร่วมมือกับมหาวิทยาลัยในพื้นที่ เพื่อพัฒนาทักษะเดิม (upskill) เพิ่มเติมทักษะใหม่ (reskill) ให้เกษตรกรและชุมชนนำไปประยุกต์ใช้สร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจด้วยเทคโนโลยีและนวัตกรรม

สถานี AGRITEC



- ตลาดนำการผลิต (inclusive innovation) บูรณาการความร่วมมือแบบจตุภาคีจากภาครัฐ ภาคเอกชน ภาควิชาการ และภาคประชาสังคม สร้างการเรียนรู้และการเข้าถึงเทคโนโลยีของเกษตรกร ตลอดจนเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้เกษตรกร
- พัฒนาศักยภาพของบุคลากรภาคการเกษตรและพัฒนาผู้ประกอบการบริการระบบงานเกษตรอัจฉริยะ (Agriculture System Integrator: ASI) ส่งเสริมให้เกิดผู้ประกอบการด้านการเกษตรที่ให้บริการเทคโนโลยีเกษตรอัจฉริยะของ สวทช. ทำให้เกษตรกรเข้าถึงและใช้งานเทคโนโลยีได้สะดวกยิ่งขึ้น
- โครงการสนับสนุนวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมเพื่อชุมชน (Community-based Technology and Innovation Assistance Project: CTAP) บริการให้คำปรึกษาด้านวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและนวัตกรรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีและนวัตกรรม ตลอดจนสนับสนุนงบประมาณไม่เกินร้อยละ 80 ผู้ขอรับบริการสนับสนุนค่าใช้จ่ายร้อยละ 20 ของงบประมาณโครงการ

กลไกการทำงานในแต่ละด้านมีวิธีการอย่างไร สถานีเรียนรู้อยู่ที่ไหน มีเกษตรกร/ชุมชนใดที่ได้ประโยชน์บ้าง อ่านเพิ่มเติมได้ที่ https://www.nstda.or.th/agritec/drives/

นอกจากการทำงานผ่านกลไกดังกล่าวแล้ว สท. ยังผลิตสื่อความรู้ในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งหนังสือ คู่มือ คลิปวิดีโอ เพื่อเป็นเครื่องมือสำหรับการถ่ายทอดความรู้ให้เกษตรกร ซึ่งเกษตรกรและผู้สนใจเข้าถึงและเรียนรู้ได้ด้วยตนเองผ่านช่องทางดังต่อไปนี้ค่ะ

**เว็บไซต์** www.nstda.or.th/agritec

**ยูทูบ** AGRITEC www.youtube.com/@agritec7850/featured

**เฟซบุ๊ก** www.facebook.com/NSTDAAGRITEC

สำหรับสาระความรู้ที่จะถ่ายทอดผ่านคอลัมน์นี้ตั้งแต่ฉบับหน้าเป็นต้นไป หวังว่าจะโดนใจ เป็นแรงบันดาลใจ หรือเป็นประโยชน์ให้ผู้อ่านที่กำลังสนใจการทำเกษตรด้วยความรู้วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีนะคะ

รศ. ดร.ประทีป ต้วงแค
คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

# คางคกบ้าน

## *Duttaphrynus melanostictus*

เป็นคางคกที่พบเห็นตัวได้บ่อยที่สุด
อาศัยได้หลากหลายพื้นที่
ตั้งแต่บ้านเรือน หนอง ลำธาร
และตามพื้นป่าทั่วประเทศ

**วริศา ใจดี (ไอซี)**
*เด็กสาย(พันธุ์)วิทย์สานศิลป์ ชอบเรียนคณิตศาสตร์และฟิสิกส์ สนใจเรื่องเกี่ยวกับอวกาศ และสัตว์เลี้ยงตัวจิ๋ว เวลาว่างชอบทำงานศิลปะ กำลังค้นหาสูตรผสมที่ลงตัวระหว่างวิทย์กับศิลป์*
**Facebook :** *I-see Warisa Jaidee*

**ในปี พ.ศ. 2543 สมัชชาใหญ่แห่งสหประชาชาติประกาศให้วันที่ 4-10 ตุลาคม ของทุกปี เป็น World Space Week เนื่องจากวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2500 Sputnik 1 ขึ้นไปโคจรรอบโลกสำเร็จ และวันที่ 10 ตุลาคม พ.ศ 2510 เป็นวันที่สนธิสัญญาหลักการควบคุมการดำเนินกิจกรรมของรัฐในการสำรวจและใช้อวกาศรวมถึงดวงจันทร์และเทหวัตถุบนท้องฟ้า หรือ “Outer Space Treaty 1967” มีผลบังคับใช้**

ในโอกาสร่วมฉลองสัปดาห์อวกาศโลกในปี พ.ศ. 2566 สาระวิทย์ในศิลป์ฉบับนี้ฉันจึงขอนำเสนอเกร็ดความรู้ประวัติศาสตร์น่าสนุกของวงการอวกาศ พร้อมภาพวาดสไตล์วิทย์สานศิลป์ที่ฉันวาดเอง ผ่านตัวอักษร 5 ตัวคือ S-P-A-C-E

# S-P-A-C-E in history

## Sputnik 2

ปี พ.ศ. 2500 โซเวียตส่งยานอวกาศ Sputnik 2 พร้อมน้องหมาไลกาขึ้นสู่วงโคจรโลก ไลกาจึงเป็นสิ่งมีชีวิตตัวแรกที่ได้ขึ้นไปยังอวกาศและโคจรรอบโลก

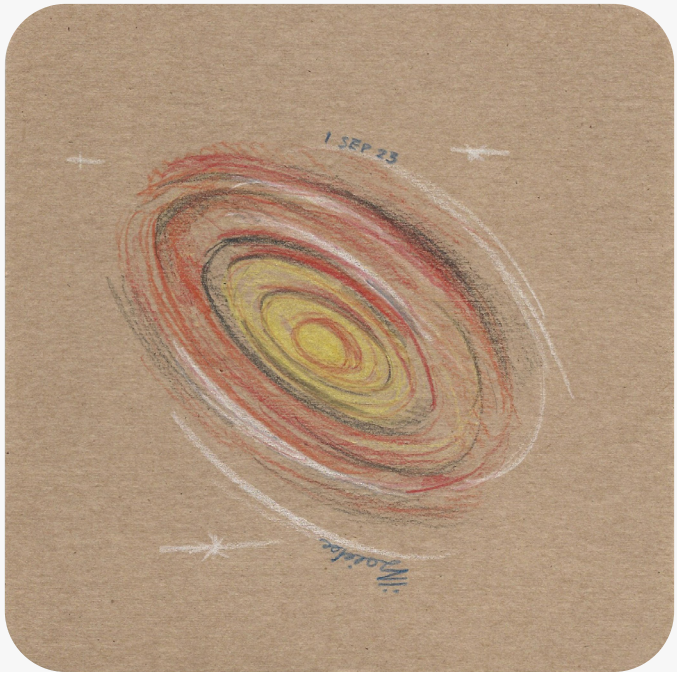
อย่างไรก็ตามภารกิจนี้ไม่ได้ออกแบบมาให้นำไลกากลับโลก เนื่องจากเป็นภารกิจที่ทำขึ้นในเวลาอันสั้นเพื่อแข่งขันกับสหรัฐอเมริกา เป็นไปไม่ได้เลยที่จะสร้างยานที่รองรับสิ่งมีชีวิตได้ ไลกามีชีวิตอยู่ในวงโคจรได้เพียงไม่กี่ชั่วโมง ก่อนจะเสียชีวิตจากความร้อนภายในยาน

ภารกิจนี้ที่ก่อให้เกิดข้อถกเถียงจำนวนมาก โดยเฉพาะเรื่องจริยธรรมต่อชีวิตสัตว์ในการทดลอง

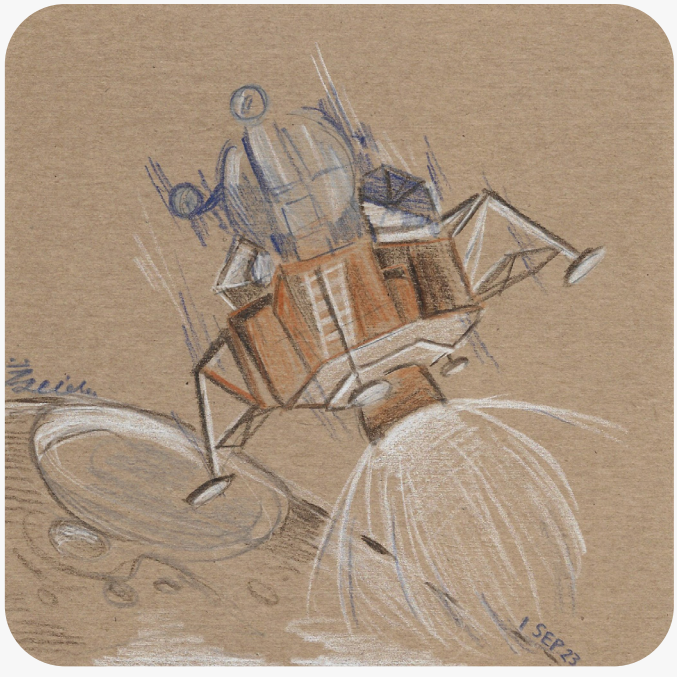
## Protoplanetary disk

แผ่นจานของสสารและมวลแก๊สอัดแน่นหมุนวนไปรอบ ๆ ดาวฤกษ์เกิดใหม่ และอาจเป็นจุดกำเนิดของระบบสุริยะ รวมถึงโลกของเรา

หลังเกิดดาวฤกษ์ขึ้นตรงใจกลางของจาน สสารที่เหลืออยู่ก็ยังคงหมุนเหวี่ยงด้วยความเร็วสูง สสารต่าง ๆ ทั้งก้อนเล็กก้อนใหญ่เกิดการชนกันและหลอมรวมเป็นก้อนใหญ่ขึ้น แรงโน้มถ่วงเหนี่ยวนำจนก่อเกิดเป็นดาวเคราะห์



## Apollo 11



วันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2512 ภารกิจ Apollo 11 กับก้าวแรกของมนุษย์บนดวงจันทร์

คุณนีล อาร์มสตรอง (Neil Armstrong) และคุณบัซซ์ อัลดริน (Buzz Aldrin) เป็นมนุษย์สองคนแรกที่ได้เหยียบดวงจันทร์ พร้อมกับปักธงชาติสหรัฐอเมริกาเอาไว้อีกด้วย

ในขณะที่วินาทีประวัติศาสตร์ของมนุษยชาติได้เกิดขึ้นนี้ คุณไมเคิล คอลลินส์ (Michael Collins) นักบินคนสำคัญอีกหนึ่งคนในภารกิจนี้ ได้รับหน้าที่คุมยานรอรับคุณอาร์มสตรองและคุณอัลดรินอยู่ที่อีกด้านของดวงจันทร์ ณ ช่วงเวลานั้นเรียกได้ว่าเขาโดดเดี่ยวอย่างแท้จริง

หลังจากภารกิจอันยาวนานถึง 195 ชั่วโมง 18 นาที 35 วินาที เสร็จสิ้น นักบินอวกาศทั้งสามคนเดินทางกลับสู่โลกอย่างปลอดภัย

## Compact space food

กองทัพต้องเดินด้วยท้อง อาหารการกินของนักบินอวกาศเป็นเรื่องใหญ่ทีเดียว ในภารกิจหนึ่ง ๆ ต้องมีการวางแผนเตรียมอาหารไปให้เพียงพอ อีกทั้งอาหารนั้นก็ต้องพกพาไปได้สะดวก ไม่กินพื้นที่ในการส่งและการเก็บรักษาอาหาร ซึ่งการเก็บรักษาอาหารนั้นสำคัญยิ่งเมื่อนึกถึงการเดินทางไกลระดับนอกโลกและมีระยะเวลาปฏิบัติภารกิจบนอวกาศที่ยาวนานเป็นปี

การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็งเป็นวิธีการหนึ่งที่ช่วยให้เก็บรักษาอาหารได้ยาวนาน ไม่เน่าเสียไปก่อน แถมคงสภาพและรักษาคุณค่าสารอาหารได้ดี นักบินอวกาศจึงปฏิบัติภารกิจและดำรงชีวิตอยู่รอดบนสถานีอวกาศได้เป็นปี โดยได้รับสารอาหารครบถ้วนถูกต้องตามหลักโภชนาการ

คุณแฟรงก์ รูบิโอ (Frank Rubio) นักบินอวกาศของนาซา ทำลายสถิติเป็นนักบินชาวอเมริกันคนแรกที่ใช้เวลาอยู่บนอวกาศนานที่สุดในประวัติศาสตร์ โดยเขาได้ออกเดินทางไปกับยาน Soyuz MS-22 เพื่อปฏิบัติภารกิจ Expedition 67 และ 68 บนสถานีอวกาศนานาชาติ เมื่อวันที่ 21 กันยายน พ.ศ. 2565 และได้เดินทางกลับถึงโลกด้วยยาน Soyuz MS-23 ในวันที่ 27 กันยายน พ.ศ.2566 รวม 371 วัน แต่สถิตินักบินอวกาศที่ใช้เวลาอยู่บนอวกาศยาวนานที่สุดคือคุณวาเลรี พอลยาคอฟ (Valeri

Polyakov) นักบินอวกาศชาวรัสเซียที่อาศัยและทำงานอยู่บนสถานีอวกาศนานาชาติมีร์ของรัสเซีย (Russian space station Mir) ตั้งแต่วันที่ 8 มกราคม พ.ศ. 2537 จนถึง 22 มีนาคม พ.ศ. 2538 รวม 437 วัน

## Extreme Environment

หมีน้ำ หรือ tardigrade เป็นที่รู้จักกันดีถึงความถึกทนของมัน ไม่ว่าจะในสภาพหนาวเย็นยะเยือกแบบยอดเขาเอเวอร์เรสต์ ร้อนระอุแบบปล่องภูเขาไฟ แห้งแล้งสุด ๆ แบบทะเลทรายสะฮารา รวมไปถึงสภาพสุดติ่งในอวกาศ หมีน้ำก็อยู่ได้ จึงจัดเป็นสิ่งมีชีวิตแรกและสิ่งมีชีวิตเดียวที่นักวิทยาศาสตร์ค้นพบว่าสามารถอยู่รอดในอวกาศได้

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน มีการทดลองหลายชิ้นที่นำเจ้าสิ่งมีชีวิตตัวเล็กจิ๋วนี้ขึ้นไปอยู่ในสภาวะไร้น้ำ ไร้ออกซิเจน แถมยังถูกสาดส่องด้วยรังสียูวีเต็ม ๆ เพื่อศึกษาดูว่าความลับในการดำรงชีวิตอยู่รอดท่ามกลางสภาพแวดล้อมอันสุดโต่งของหมีน้ำคืออะไรกันแน่ ซึ่งคำตอบที่ค้นพบอาจจะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาเกี่ยวกับความอยู่รอดของมนุษย์เราในอวกาศต่อไป

อวกาศเปรียบเสมือนบ้านหลังใหญ่ ๆ หลังหนึ่ง บ้านหลังนี้เต็มไปด้วยห้องลึกลับที่รอให้เราเปิดประตูเข้าไปค้นหา โดยหวังว่าสักวันในอนาคตอันใกล้ พวกเราจะค้นพบสิ่งมีชีวิตอื่น ๆ และไขความลับที่มนุษย์เราเฝ้าสงสัยมานานแสนนานได้ในที่สุด

by อาจารย์เจษฎ์
https://www.facebook.com/OhISeebyAjarnJess/

ฮ่อ มันเป็นอย่างนี้นี่เอง

# นาซาเผยรายงาน เรื่องยูเอฟโอ ชี้ยังต้องศึกษาเพิ่มเติม

**นอกจากข่าวเรื่อง "ซากฟอสซิลมนุษย์ต่างดาว" จากประเทศเม็กซิโกที่หลายคนสนใจและผมเขียนอธิบายไปแล้วเมื่อเช้าว่าน่าจะของปลอม ก็มีข่าวนาซาแถลงความคืบหน้าเกี่ยวกับโครงการศึกษา UFO หรือปัจจุบันให้เรียกว่า UAP ปรากฏการณ์ผิดปกติที่ไม่สามารถระบุได้ หรือ Unidentified Anomalous Phenomena ที่หลายคนอยากรู้ว่า ตกลงเราเจอมนุษย์ต่างดาว เจอยานบินต่างดาวหรือยัง ซึ่งคำตอบของนาซาก็ยังเหมือนเดิมครับ คือยังไม่มีหลักฐานอะไรที่บ่งบอกว่ามียานบินจากต่างดาวมาเยือนโลกนะครับ**

(รายงานข่าว) ทีมทำงานอิสระที่ตั้งโดยองค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ (NASA) เผยรายงานการศึกษาปริศนาวัตถุบินที่ไม่สามารถระบุได้ (UFO) ชี้ หากต้องการเข้าใจเพิ่มเติม ต้องเพิ่มความเป็นวิทยาศาสตร์ และลดอคติลง เชื่อ ปัญญาประดิษฐ์จะมีบทบาทมากในการศึกษา

เอพีรายงานว่า เมื่อวันพฤหัสบดีที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2566 คณะทำงานอิสระที่ตั้งขึ้นโดยนาซา เผยแพร่รายงานความยาว 33 หน้าที่ใช้เวลาศึกษาเป็นเวลา 1 ปีเต็ม เกี่ยวกับปรากฏการณ์ผิดปกติที่ไม่สามารถระบุได้ หรือ Unidentified Anomalous Phenomena (UAP) ซึ่งเป็นคำเรียกทางการที่นำมาใช้แทนวัตถุบินที่ไม่สามารถระบุได้ หรือ Unidentified Flying Object (UFO)

# อ๋อ มันเป็นอย่างนี้นี่เอง

โดยผลการศึกษาระบุว่า ทัศนคติเชิงลบที่มีต่อ UFO เป็นอุปสรรคในการเก็บข้อมูล แต่เจ้าหน้าที่หลายรายระบุว่า การมีส่วนร่วมของนาซามีส่วนช่วยลดอคติที่เกี่ยวกับเรื่องนี้ลงได้

“เราต้องการยกระดับบทสนทนาเกี่ยวกับ UAP จากการสร้างกระแส ไปเป็นเรื่องวิทยาศาสตร์” บิล เนลสัน ผู้บริหารองค์การนาซา กล่าวระหว่างการแถลงข่าวและสัญญาว่าข้อค้นพบและข้อเสนอแนะต่าง ๆ จะถูกแบ่งปันอย่างโปร่งใสและเปิดเผย

เจ้าหน้าที่ระบุว่า ทีมคณะศึกษาไม่พบหลักฐานว่า UAP มีที่มาจากนอกโลก แต่ตัวเนลสันเชื่อว่าน่าจะมีดาวที่มีสิ่งมีชีวิตคล้ายกับที่โลกเป็นอยู่สักแห่งในจักรวาลที่มีดาวเคราะห์และกาแลกซีเป็นหลักพันล้านแห่ง

นาซาระบุว่าพวกเขาไม่ได้มีบทบาทเชิงรุกในการค้นคว้าเรื่องการมองเห็นวัตถุบินที่ไม่สามารถอธิบายได้ แต่พวกเขาใช้ยานบินที่โคจรรอบโลกในการช่วยอธิบายเหตุผลของปรากฏการณ์ดังกล่าว เช่น พยายามหาคำตอบว่าสภาพอากาศ เป็นที่มาของปรากฏการณ์ที่แปลกประหลาดใช่หรือไม่

ทีมศึกษาที่ประกอบด้วยสมาชิกจำนวน 16 มีข้อเสนอแนะว่าเทคโนโลยีปัญญาประดิษฐ์ (AI) เทคโนโลยี machine learning ที่ให้ระบบคอมพิวเตอร์มีการพัฒนาและเรียนรู้จากข้อมูลต่าง ๆ รวมถึงการมีดาวเทียมที่ทันสมัย มีความสำคัญในการอธิบายเหตุการณ์ลึกลับบนท้องฟ้า รวมถึง UFO ด้วย

ทั้งนี้ทีมศึกษาที่มีทั้งนักวิทยาศาสตร์ นักบิน ผู้เชี่ยวชาญด้าน AI และอดีตนักบินอวกาศอเมริกันคนแรกที่อยู่ในอวกาศเกือบ 1 ปี อย่างสกอตต์ เคลลี ไม่ได้เข้าถึงเอกสารลับสุดยอดใด ๆ แต่ใช้ข้อมูลที่ถูกเปิดเผยออกมาแล้วแทนในการศึกษาเพื่อทำความเข้าใจการพบเห็นวัตถุประหลาดบนท้องฟ้า

เจ้าหน้าที่ระบุว่ามีการสังเกตการณ์แบบคุณภาพสูงจำนวนน้อยมาก จนไม่สามารถมีข้อสรุปที่เป็นวิทยาศาสตร์ออกมาได้ โดยเดวิด สเปอร์เกล ประธานมูลนิธิไซมอน ซึ่งเป็นกลุ่มวิจัยด้านวิทยาศาสตร์ระบุว่า เหตุการณ์ส่วนใหญ่อาจมีที่มาจากเครื่องบิน โดรน บอลลูน ไปจนถึงสภาพอากาศ

**อ้างอิงข้อมูลจาก** VOA Thai

ดร.ชวลิต วิทยานนท์

# หอยหวาน กับ หอยหมาก

หนึ่งในหอยยอดฮิตที่คนไทยนิยมหม่ำกันคือ หอยหวาน หรือ หอยเทพรส (*Babylonia areolate*) ซึ่งนิยมนำมาปิ้งกิน มีเนื้อนุ่มเหนียวกำลังดี รสชาติอร่อย ปัจจุบันราคาค่อนข้างสูงถึงกิโลกรัมละ 700 บาท ที่พบบ่อยในท้องตลาดของไทยนั้นมี 3 ชนิด บางคนอาจจะเคยเจอหอยหวานราคาถูก กินแล้วรสชาติไม่อร่อยเท่าของจริง เจ้าหอยราคาถูกที่ว่านี้คือ “หอยหมาก” เป็นญาติร่วมสกุล *Babylonia* ดังนั้นมันจึงมีหน้าตาละม้ายคล้ายกัน แต่มีความแตกต่างกับหอยหวานตรงที่ลายสีน้ำตาลจะเข้มกว่าและขอบเกลียวมีลักษณะเป็นชั้น

หอยในสกุล *Babylonia* มีชื่ออังกฤษว่า ivory shells อยู่ในวงศ์ Babylonidae ที่แยกออกมาจากวงศ์ Buccinidae หรือ whelks ที่มักพบในเขตอบอุ่น หอยวงศ์นี้ในโลกพบราว 10 ชนิด ชนิดที่จับได้ที่ละมาก ๆ ก็เป็นที่นิยมหม่ำกันในท้องถิ่นและอาจถูกส่งออกมาขายในตลาดประเทศไทยและประเทศใกล้เคียง เช่น จีน ฮ่องกง ไต้หวัน มีบางชนิดนำมาเพาะเลี้ยงได้ เช่น หอยหวาน

หอยสกุลนี้อาศัยในพื้นทะเลที่เป็นทรายและทรายปนโคลน มักอยู่เป็นฝูงใหญ่ ๆ มุดซ่อนตัวใต้พื้นและยื่นส่วนท่อหายใจขึ้นมา เมื่อได้กลิ่นเหยื่อที่เป็นซากสัตว์น้ำต่าง ๆ ก็จะรีบคลานขึ้นไปแทะกิน

หอยหวานสกุล *Babylonia* ที่พบในภูมิภาคอินโด-แปซิฟิก เช่น

**หอยหวานบอร์เนียว**
*Babylonia borneensis*

**หอยหวานจีน**
*Babylonia chinensis*
พบมากในจีนตอนใต้

**หอยหวานฟิลิปปินส์**
*Babylonia ambulacrum*

**หอยหวานไต้หวัน**
*Babylonia formosa*

**หอยหวาน หอยเทพรส**
*Babylonia areolata*
ชนิดยอดนิยม
พบมากในฝั่งอ่าวไทย

# ปั้นน้ำ เป็นปลา

**หอยหวานญี่ปุ่น**
*Babylonia japonica*
พบมากและนิยมหม่ำในประเทศญี่ปุ่น และเกาหลีใต้

**หอยหวานอินเดีย**
*Babylonia zeylanica*
อีกชนิดที่มักนำเข้ามาจากน่านน้ำอินเดีย และศรีลังกา

**หอยหมาก**
*Babylonia spirata*
มีราคาถูกกว่าหอยหวาน พบทั้งสองฝั่งน่านน้ำไทย

**หอยหมากทะเลลึก**
*Babylonia leonis*
จับได้จากน้ำลึกราว 100 เมตร ในทะเลอันดามันด้วยลอบหอย

**หอยหมากปากีสถาน**
*Babylonia valentiana*
ชนิดที่มักนำเข้ามาจากน่านน้ำปากีสถาน และโซมาเลีย

Sci Quiz บ้านนักคิด

**เทศกาลกินเจเริ่มขึ้นแล้ว สำหรับปีนี้ก็เริ่มตั้งแต่วันที่ 15 ตุลาคม ยาวไปถึงวันที่ 23 ตุลาคมฮะ จะเห็นว่า แต่ละปีเทศกาลกินเจไม่ตรงกับช่วงวันเวลาเดิม นั่นเป็นเพราะการกำหนดวันเริ่มต้นและสิ้นสุด ของเทศกาลจะอ้างอิงตามปฏิทินจันทรคตินั่นเองฮะ ช่วยบอกเหมียวหน่อยฮะว่าเทศกาลกินเจจะเริ่มขึ้นในวันใดตามปฏิทินจันทรคติ**

**ก. แรม 1 ค่ำ เดือน 9**

**ข. แรม 1 ค่ำ เดือน 8**

**ค. ขึ้น 1 ค่ำ เดือน 9**

**ง. ขึ้น 15 ค่ำ เดือน 8**

## รางวัลประจำฉบับที่ 127

**กระเป๋าผ้ามัดย้อม สีธรรมชาติ**
จำนวน 1 รางวัล
*(ขอสงวนสิทธิ์ในการเลือกสีและลาย)*

**กิฟต์เซต I love science (สมุดโน้ตและกระเป๋าซิป)**
จำนวน 1 รางวัล

## ไปดูเฉลยจับคู่ภาพกับส่วนประกอบของไผ่ในฉบับที่แล้วกันฮะ

### ภาพนี้คือ

ข้อและปล้อง

กาบหุ้มลำไผ่

ใบหุ้มตา

เหง้า

หน่อ

**ผู้ได้รับรางวัลประจำฉบับที่ 126**

**สมุดบันทึก สวทช. ได้แก่** *คุณนลิน ไกรขจรกิตติ*

**กิฟต์เซตสมุดโน้ต + เลนส์ทวิทรรศน์ ได้แก่** *คุณกัญติยากร เตือนกฤษณพงศ์*

**ส่งคำตอบมาร่วมสนุกได้ที่**
กองบรรณาธิการสาระวิทย์ ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย ถ.พหลโยธิน ต.คลองหนึ่ง อ.คลองหลวง จ.ปทุมธานี 12120
หรือส่งทางโทรสารหมายเลข 0 2564 7016 หรือทาง e-mail ที่ sarawit@nstda.or.th
อย่าลืมเขียนชื่อ ที่อยู่ มาด้วยนะฮะ

**หมดเขตส่งคำตอบ วันที่ 31 ตุลาคม พ.ศ. 2566**
คำตอบจะเฉลยพร้อมประกาศรายชื่อผู้ได้รับรางวัล
ในสาระวิทย์ ฉบับที่ 128 สำหรับของรางวัล
เราจะจัดส่งไปให้ทางไปรษณีย์

โน้ตความรู้ฉบับย่อจากการพูดคุยกับแขกรับเชิญใน Podcast รายการ Sci เข้าหู ของนิตยสารสาระวิทย์ ซึ่งเป็นรายการที่รวบรวมผู้คนในแวดวงวิทยาศาสตร์มาร่วมพูดคุยและให้ความรู้ในประเด็นที่น่าสนใจ เกาะติดกระแสวิทยาศาสตร์ไทยและวิทยาศาสตร์โลกไปพร้อมกัน ทุกวันอังคารที่ 2 และ 4 ของเดือน ทางเฟซบุ๊กเพจนิตยสารสาระวิทย์ หรือติดตามย้อนหลังที่ https://www.nstda.or.th/sci2pub/podcast-sci-in-ear/

# Q: คนไทยจะได้ประโยชน์อะไรจากโครงการส่งดาวเทียม TSC ไปโคจรรอบโลกและดวงจันทร์ ?

เมื่อพูดถึงความสำคัญของการศึกษาเรื่องดาวเทียมและอวกาศ ปัจจุบันเทคโนโลยีที่เราใช้อยู่หลายอย่างพัฒนามาจากเทคโนโลยีอวกาศ ดาวเทียมก็เป็นเพียงส่วนเล็ก ๆ ของเทคโนโลยีอวกาศ ซึ่งมีหลายชนิด ไม่ว่าจะเป็นดาวเทียมสื่อสาร อย่างดาวเทียมไทยคม หรือดาวเทียมสำรวจโลก รวมถึงดาวเทียมที่โครงการภาคีความร่วมมืออวกาศไทย หรือ Thailand Space Consortium (TSC) กำลังพัฒนา เป็นดาวเทียมเชิงแสงที่เป็นประโยชน์กับการทำเกษตรอัจฉริยะ (smart farming) ทำให้มองเห็นในสิ่งที่ตาคนมองไม่เห็น เช่น ความสมบูรณ์ของพืชพรรณ ปริมาณสารตกค้าง สารพิษจากยาฆ่าแมลงในพืช หรือความชุ่มชื้นของดิน เทคโนโลยีเหล่านี้นำมาใช้ในต่างประเทศ โดยเฉพาะในประเทศที่มีอุตสาหกรรมขั้นสูง การพัฒนาดาวเทียมวิทยาศาสตร์ หรือดาวเทียมที่นำไปใช้ประโยชน์กับประเทศไทยได้จึงเป็นสิ่งที่สำคัญและเป็นประโยชน์อย่างมาก

อีกหนึ่งเป้าหมายหลักของโครงการ TSC คือ ประเทศไทยต้องการจะสร้างคน การสร้างดาวเทียมเพื่อไปโคจรรอบโลกหรือรอบดวงจันทร์เป็นเพียงโจทย์เท่านั้น สิ่งที่ต้องส่งเสริมคือเรื่องคน ต้องทำคนของเราให้เก่ง มีฝีมือ มีเทคโนโลยี ส่วนคำถามที่ว่าเราจะทำได้จริงไหม หรือเราเก่งขนาดไหนในเวทีโลก ต้องมีเกณฑ์มาตรฐานในการวัดความสำเร็จ อาจเริ่มจากการสร้างดาวเทียมโคจรรอบโลกที่มีขนาดใหญ่ขึ้นให้สำเร็จ

สำหรับการไปดวงจันทร์มองว่าเป็นเรื่องที่ไม่ง่าย แต่เป็นเป้าหมายที่เราอยากจะไปถึง และโดยภาพรวมจากการได้สัมผัสกับกลุ่มนักวิจัย คณาจารย์ หรือกลุ่มผู้ประกอบการในประเทศไทย ทำให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพไม่น่าจะเกินความสามารถ เรามีโครงการระหว่างทางที่ค่อย ๆ พัฒนาขึ้นไป เพื่อสร้างเทคโนโลยีที่ล้ำสมัยได้มากขึ้นในอนาคต

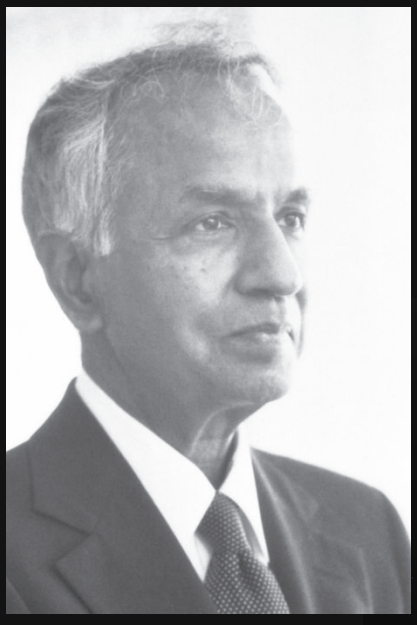
**ฟังบทสัมภาษณ์เต็มได้ที่**

**NSTDA Podcast**
**รายการ Sci เข้าหู EP65 :**
**บนเส้นทางความท้าทาย ดาวเทียมไทยจะไปดวงจันทร์**
**https://www.nstda.or.th/sci2pub/sci-in-ear-ep65/**

**ดร.พงศธร สายสุจริต (อาจารย์ปอม)**
อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกลและการบิน-อวกาศ
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

## คำคม นักวิทย์

ดร.นำชัย ชีววิวรรธน์



ที่มาภาพ : Nobel Foundation archive

**“หลุมดำในธรรมชาติเป็นวัตถุขนาดใหญ่ที่สมบูรณ์แบบที่สุดที่พบได้ในเอกภพ เพราะเป็นเพียงสิ่งเดียวที่โครงสร้างของพวกมันเกิดจากแนวคิดเรื่องอวกาศและเวลา”**

*- สุพรหมัณยัน จันทรเศขร -*

**“The black holes of nature are the most perfect macroscopic objects there are in the universe: the only elements in their construction are our concepts of space and time.”**

*- Subrahmanyan Chandrasekhar -*

## สุพรหมัณยัน จันทรเศขร หรือ “จันทรา”

**(19 ตุลาคม พ.ศ. 2453 - 21 สิงหาคม พ.ศ. 2538)**

เป็นนักฟิสิกส์ดาราศาสตร์ นักฟิสิกส์ และนักคณิตศาสตร์ ชาวอเมริกันเชื้อสายอินเดีย ได้รับรางวัลโนเบลสาขาฟิสิกส์ ปี ค.ศ. 1983 พร้อมกับวิลเลียม อัลเฟรด ฟาวเลอร์ จากผลงานร่วมกันว่าด้วยโครงสร้างเชิงทฤษฎีและวิวัฒนาการของดาวฤกษ์

# ใบสมัครสมาชิก สาระวิทย์

**ติดต่อกองบรรณาธิการสาระวิทย์ ได้ทางอีเมล**

**sarawit@nstda.or.th**

**ที่อยู่**

**ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ (MPC)**
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ
111 อุทยานวิทยาศาสตร์ประเทศไทย
ถนนพหลโยธิน ตำบลคลองหนึ่ง อำเภอคลองหลวง
จังหวัดปทุมธานี 12120

**นิตยสารสาระวิทย์**

**สมัครผ่านช่องทางออนไลน์ได้ที่ลิงก์**
https://forms.gle/jnj86w6J58Y9Nqqb8 หรือ
**Scan QR Code**

สาระวิทย์เป็นนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ (e-magazine) รายเดือน มีจุดประสงค์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและความรู้ด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีทั้งของไทยและต่างประเทศ ให้แก่กลุ่มผู้อ่านที่เป็นเยาวชนและประชาชนทั่วไปที่สนใจในเรื่องดังกล่าว โดยดาวน์โหลดได้ฟรีที่ www.nstda.or.th/sci2pub/ หรือบอกรับเป็นสมาชิกได้โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ
**จัดทำโดย ฝ่ายสร้างสรรค์สื่อและผลิตภัณฑ์ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)**
ข้อความต่าง ๆ ที่ปรากฏในนิตยสารอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้เป็นความเห็นโดยอิสระของผู้เขียน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติไม่จำเป็นต้องเห็นพ้องด้วย
ภาพประกอบที่ใช้ในเล่มอยู่ภายใต้สิทธิ์ใช้งานจาก Shutterstock.com

Sci Gallery

# THEOS-2

**วันที่ 9 ตุลาคม พ.ศ. 2566 ดาวเทียมสำรวจโลก THEOS-2 (Thailand Earth Observation Satellite 2) ของประเทศไทย เดินทางขึ้นสู่วงโคจรในอวกาศด้วยจรวดนำส่ง VEGA จากท่าอวกาศยานยุโรปเฟรนช์เกียนา สาธารณรัฐผรั่งเศส ทวีปอเมริกาใต้ เพื่อปฏิบัติหน้าที่แทนดาวเทียมไทยโชต ที่หมดอายุการใช้งาน**

©2023 ESA-CNES-ARIANESPACE / Optique Vidéo du CSG - S MARTIN

*ที่มาภาพ : https://newsroom.arianespace.com/flight-vv23-success-to-the-benefit-of-thailand-taiwan-and-10-cubesats/*