

Utmost Science

# อุดมวิทย์

พฤศจิกายน 2566

ฐานยิงดาวเทียมทีอานาฝรั่งเศสใน  
อเมริกาใต้ แหล่งยิงดาวเทียมไทยคม 1  
(THAICOM I) และ ไทยโชติ 2 (THEOS II)

ดาวเทียมไทยโชติ II  
กับพัฒนาด้านอวกาศของไทย

Liquid Crystal  
กับการทดลองในอวกาศ

Friend of Thai Science 2023  
Prof. Noel A. Clark

สิ่งมีชีวิตนอกโลก

มนุษย์ต่างดาว จริงหรือเท็จ  
กับข้อเท็จจริง

## เทคโนโลยีไทยในอวกาศ



สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน





## 190th Anniversary of U.S.-Thai Diplomatic Relations

#190ThaiUS

วารสารอุดมวิทย์ | Utmost Sciences  
เดือนพฤศจิกายน 2566 ฉบับที่ 11/2566

บรรณาธิการบริหาร:

ดร. เศรษฐพันธ์ กระจ่างวงศ์

อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) ประจำกรุงวอชิงตัน

กองบรรณาธิการ:

นางสาวประณยา จันทร์ลอย

นางสาวอุไรริน ขอบุญ

นายอิสรา ปทุมานนท์

จัดทำโดย

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

1024 Wisconsin Ave., N.W. Suite 104

Washington, D.C. 20007

ติดต่อคณะผู้จัดทำได้ที่

Phone: +1 (202) 944 5200

Email: [ost@thaiembdc.org](mailto:ost@thaiembdc.org)

Website: [www.ohesdc.org](http://www.ohesdc.org)

Facebook: [www.facebook.com/ohesdc](http://www.facebook.com/ohesdc)

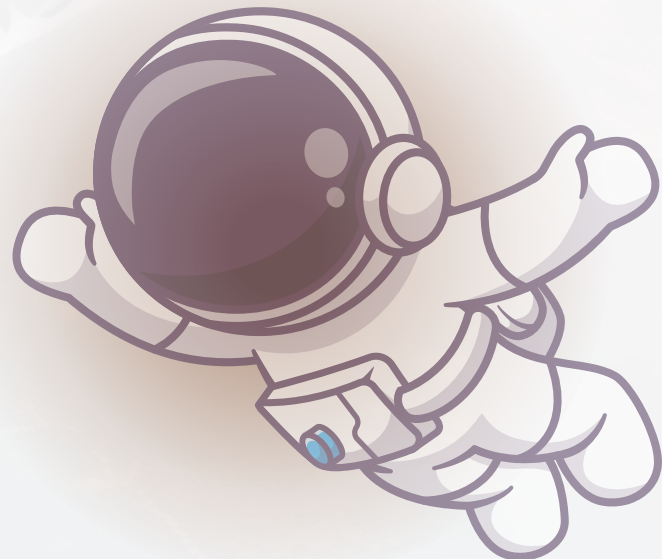
# คำนำ

สวัสดีท่านผู้อ่านที่เคารพ กลับมาพบกันในเดือนพฤศจิกายน 2566 เดือนที่มีการเปลี่ยนแปลงครั้งใหญ่สำหรับวารสาร เนื่องจากภายในเดือนนี้ได้มีการเปลี่ยนแปลงทีมบรรณาธิการถึง 2 ท่าน ท่านแรก คือ นายเศรษฐพันธ์ กระจ่างวงษ์ อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) บรรณาธิการบริหาร ซึ่งได้เดินทางกลับไปยังประเทศไทยเมื่อกลางเดือน แต่เนื่องจากอัครราชทูตที่ปรึกษาคนใหม่ ยังไม่ได้มีการแต่งตั้ง จึงทำหน้าที่ช่วยรังสรรค์งานผ่านระบบทางไกลกับทีมที่วอชิงตัน ในภาษาแบบไทยที่เรียกว่า “ไปพลางก่อน” เช่นเดียวกับ คุณประณยา จันทรลอย มือหนึ่งกราฟฟิกทีมบรรณาธิการ

ก่อนที่ทีมเดิมของเราจะแยกย้ายกันไปจริงๆ ในปีใหม่ 2567 เราขอฝากบทความเนื้อหาสาระดีๆ ไว้ในสองฉบับสุดท้ายของปี 2566 สำหรับเดือน พฤศจิกายน ทางทีมขอเสนอสารบทความชุด “อวกาศ” โอกาสที่ชาติไทยก็ไปถึง ซึ่งเต็มไปด้วยสาระด้านอวกาศ ที่ประเทศกำลังดำเนินการอยู่ในรูปแบบต่างๆ เราลองมาติดตามอ่านกันในหน้าถัดไปได้เลย

## ทีมบรรณาธิการ

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม  
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน





# สารบัญ

## “อวกาศ” โอกาสที่ชาติไทยก็ไปถึง

- 06 ฐานยิงดาวเทียมก๊อานา ฝรั่งเศส ในอเมริกาใต้ แล่งยิงดาวเทียมไทยคม 1 (THAICOM I) และ ไทยโชติ 2 (THEOS II)
- 10 ดาวเทียมไทยโชติ II กับพัฒนาด้านอวกาศของไทย
- 13 Thailand Liquid Crystal Project
- 17 Friend of Thai Science Award 2023
- 18 สิ่งมีชีวิตนอกโลก
- 20 มนุษย์ต่างดาว จริงหรือเท็จ กับข้อเท็จจริง

# ฐานยิงดาวเทียมกือานา ฝรั่งเศส ในอเมริกาใต้ แหล่งยิงดาวเทียมไทย จากไทยคม I (THAICOM I) - ไทยโชติ II (THEOS II)

เฟรนช์เกียนา (French Guiana) เป็นจังหวัดหนึ่งของฝรั่งเศส ตั้งอยู่บนชายฝั่งทางเหนือของทวีปอเมริกาใต้ ทิศเหนือจรดมหาสมุทรแอตแลนติก ทิศตะวันออกและทิศใต้ติดกับประเทศบราซิล และทิศตะวันตกติดกับประเทศซูรินาม มีพื้นที่ทั้งหมด 83,534 ตร.กม. เดิมเป็นที่อยู่อาศัยของชนพื้นเมืองอเมริกัน ต่อมาได้มีชาวฝรั่งเศสเข้ามาตั้งถิ่นฐานระหว่างช่วงคริสต์ศตวรรษที่ 17 เป็นที่รู้จักในชื่อเดิมว่า เกาะเดวิลส์ (Devil's Island) เนื่องจากแต่เดิมเป็นดินแดนที่ตั้งถิ่นฐานของนักโทษ ต่อมาได้มีข้อพิพาทเรื่องพรมแดนกับประเทศบราซิล จึงนำไปสู่การประกาศรัฐเอกราชนิยมฝรั่งเศสที่มีชื่อว่า คุนानी (Counani) เฟรนช์เกียนาเป็นส่วนหนึ่งของสหภาพยุโรป และเป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของสหภาพยุโรปที่ตั้งอยู่นอกทวีป โดยพื้นที่ 90% ถูกปกคลุมไปด้วยป่าดงดิบ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของป่าแอมะซอน



**French Guiana**

โดยช่วงก่อนที่ฝรั่งเศสจะประกาศยกเลิกทาสในปี 1848 เศรษฐกิจของ

เฟรนช์เกียนาถูกขับเคลื่อนด้วยแรงงานชาวแอฟริกันเป็นส่วนใหญ่

และหลังจากการประกาศเลิกทาสนี้เองจึงทำให้เกิดปัญหาการขาดแคลน

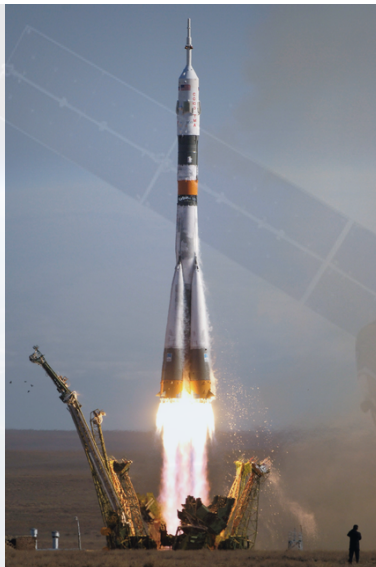
แรงงาน ทำให้จักรพรรดิไปเปลี่ยนที่ 3 ตัดสินใจแก้ปัญหาด้วยการส่งนักโทษ

มาคุมขังที่เฟรนช์เกียนา พร้อมทั้งประกาศว่าหากพ้นโทษแล้ว นักโทษคนนั้นต้องอยู่ในเฟรนช์เกียนาต่อไปเป็นเวลาเท่ากับจำนวนปีที่ถูกคุมขัง จึงทำให้เฟรนช์เกียนามีแรงงานและประชากรที่เพิ่มขึ้น และหลังจากขึ้นชื่อว่าเป็นอาณานิคมของนักโทษมานาน ต่อมาในปี 1946 ฝรั่งเศสได้ประกาศให้เฟรนช์เกียนาเป็นจังหวัดหนึ่งของฝรั่งเศสอย่างเป็นทางการ และยกเลิกการส่งนักโทษเข้ามาคุมขัง





จนกระทั่งต่อมาในปี ค.ศ. 1964 ฝรั่งเศสได้เลือกเมือง Kourou ให้เป็นศูนย์อวกาศเกียนา (The Guiana Space Centre) หรือที่เรียกอีกชื่อว่า Europe's Spaceport ให้เป็นสถานีอวกาศของฝรั่งเศสแทนที่ศูนย์ปล่อยยานอวกาศแห่งแรกของฝรั่งเศสที่มีชื่อว่า Centre interarmées d'essais d'engins spéciaux ที่เมืองฮัมมาگیر ประเทศแอลจีเรีย สาเหตุที่ทำให้ฝรั่งเศสเลือกเมือง Kourou นั้น เนื่องจากตำแหน่งที่ตั้งมีข้อได้เปรียบสูงทางภูมิศาสตร์ โดย Kourou ตั้งอยู่ที่ละติจูด 5°3' จากเส้นศูนย์สูตรไปทางเหนือเพียง 500 กิโลเมตร ซึ่งความใกล้ชิดกับเส้นศูนย์สูตรนั้นทำให้เป็นตำแหน่งที่เหมาะสมในการปล่อยจรวดเข้าสู่วงโคจรอวกาศ และเส้นศูนย์สูตรจะช่วยให้จรวดเอาชนะแรงดึงดูดของโลกได้ง่ายขึ้น และทำให้ขึ้นสู่อวกาศได้อย่างรวดเร็วจากแรงเหวี่ยงช่วยจากการหมุนของโลก อีกทั้งยังเป็นพื้นที่ที่ไม่ได้รับความเสี่ยงด้านภัยธรรมชาติ เช่น แผ่นดินไหว หรือพายุหมุน จึงมีความเสี่ยงน้อยที่ฐานปล่อยจรวดจะถูกทำลาย โดยในปี 1975 ฝรั่งเศสได้เสนอให้มีการใช้สถานี Centre Spatial Guyanaus (CSG) ร่วมกับองค์กรอวกาศของยุโรป (European Space Agency :ESA) ซึ่งเป็นองค์กรความร่วมมือระหว่างประเทศในยุโรป มีเป้าหมายเพื่อการสำรวจอวกาศ ESA ได้สนับสนุนเงินทุนเพื่อยกยาระดับสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับสถานี CSG เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับการยิงจรวด Ariane และตั้งแต่นั้นมา ESA ยังคงดำเนินการสนับสนุนเงินทุน 2 ใน 3 ของงบประมาณในการดำเนินงานของสถานีและลงทุนเพื่อการรักษาการบริการของสถานีให้อยู่ในระดับสูงสุด เช่น สิ่งอำนวยความสะดวกที่ทันสมัย ศูนย์ปล่อยจรวดและโรงงานการผลิตทางอุตสาหกรรมสำหรับจรวดใหม่ เช่น จรวด Vega และ จรวด Shoyuz



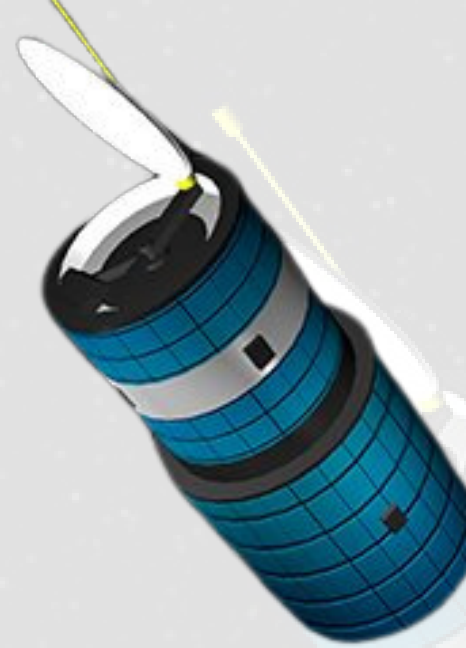
Shoyuz (rocket)



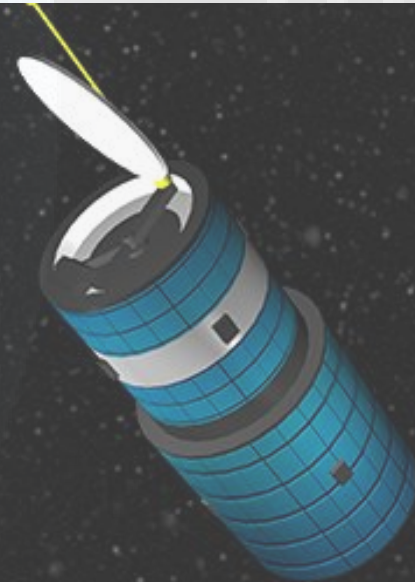
Vega (rocket))

## ดาวเทียมไทยคม 1 (THAICOM I) ดาวเทียมไทยดวงแรกที่ปล่อยจากฐานกานา

ดาวเทียมไทยคม 1 เป็นดาวเทียมสื่อสารดวงแรกของไทยถูกส่งขึ้นวงโคจรจากฐานส่งของบริษัท Ariespace ประเทศฝรั่งเศส ที่เมือง Kourou จังหวัดเฟรนช์เกียนา ซึ่งตั้งอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ ดาวเทียมไทยคมได้ทะยานขึ้นสู่วงโคจร ณ ตำแหน่ง 78.5 องศาตะวันออก เพื่อรองรับการขยายตัวของอุตสาหกรรมบรอดแคสต์ในเอเชีย ถูกปล่อยเมื่อวันที่ 18 ธันวาคม ค.ศ. 1993 ด้วยจรวด Ariane โดยบริษัทชินวัตรแซทเทลไลท์ จำกัด ผู้ก่อตั้งและดำเนินการจัดส่งดาวเทียมขึ้นสู่วงโคจรและให้บริการช่องสัญญาณดาวเทียม ดาวเทียมไทยคม 1 ถูกผลิตขึ้นโดยบริษัท Hughes Space Aircraft อยู่ในวงโคจร geostationary ที่ลองจิจูด 120 องศาตะวันออก เพื่อให้บริการโทรคมนาคมต่าง ๆ รวมถึงการเผยแพร่ภาพโทรทัศน์ โทรศัพท์ และการส่งข้อมูลทั่วภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และบางส่วนของเอเชียแปซิฟิก มีทรานสปอนเดอร์ C-band 12 ช่อง และ Ku-band 10 ช่องซึ่งทำให้สามารถให้บริการกระจายเสียงและสื่อสารไปยังพื้นที่ครอบคลุมได้มีบทบาทสำคัญในการขยายโครงสร้างพื้นฐานด้านการสื่อสารผ่านดาวเทียมของประเทศไทยและส่งเสริมการเติบโตของอุตสาหกรรมโทรคมนาคมของประเทศ



THA



รูปภาพจาก THAICOM PLC



## ดาวเทียมไทยโชติ II (THEOS II) ดาวเทียมสำรวจโลกดวงใหม่ของไทย

ดาวเทียม THEOS-2 ถูกปล่อยขึ้นวงโคจรด้วยจรวด Vega ณ ท่าอวกาศยานยุโรปเฟรนช์เกียนา ประเทศฝรั่งเศส ทวีปอเมริกาใต้ เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม ค.ศ. 2023 เป็นดาวเทียมในโครงการ THEOS-2 ที่ดำเนินการโดยสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ หรือ GISTDA โดยมี 3 หน่วยงานที่เกี่ยวข้องคือ GISTDA , Arianespace และ Airbus

ดาวเทียม THEOS-2 เป็นดาวเทียมสำรวจโลกหรือ Earth Observation Satellite ที่ต่อเนื่องจากดาวเทียม THEOS-1 หรือที่รู้จักกันในนาม “ดาวเทียมไทยโชติ” ที่ถูกส่งขึ้นไปยังอวกาศเมื่อปี 2008



รูปภาพจาก SPACETH.CO

ดาวเทียม THEOS-2 เป็นกล้องที่สามารถถ่ายภาพความละเอียดสูงในระดับ 50 เซนติเมตรต่อ pixel ซึ่งละเอียดกว่า THEOS-1 ถึง 14 เท่า และถูกพัฒนาให้เป็นข้อมูลสามมิติซึ่งสามารถนำไปสร้างแผนที่ที่มีความละเอียดได้ถึง 1 ต่อ 1000 ขนาดดาวเทียมมีความกว้าง 1.4 เมตร ยาว 1.2 เมตร และสูง 1.8 เมตร ตัวกล้องมีความยาวโฟกัสประมาณ 15 เมตร เป็นกระจก 3 ชั้น มีเซ็นเซอร์ขาวดำ TDI ขนาด 24 state และมีเซ็นเซอร์สี 4 ช่วงคลื่น และด้วยความสามารถของ THEOS-2 ที่สามารถถ่ายภาพได้ละเอียดมาก จึงมีประโยชน์ในการทำแผนที่ที่มีความละเอียดสูง และสามารถนำข้อมูลที่ได้นำไปใช้พัฒนาประเทศในหลาย ๆ ด้าน เช่น การจัดการเกษตร การจัดการน้ำ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการภัยพิบัติ และการวางผังเมือง เป็นต้น โดยหน้าที่หลักของ THEOS-2 มี 3 อย่าง คือ 1) การถ่ายภาพที่มีความละเอียด 2) ตรวจสอบจับเรือหรือเครื่องบินแปลกปลอม 3) การทดลองอุปกรณ์ที่ราคา ย่อมเยาเพื่อดูการทำงานในอวกาศ นอกจากนี้ THEOS-2 ยังสามารถช่วยให้การวางแผนการจัดการพื้นที่ที่ตอบสนองต่อสถานการณ์ ฉุกเฉินต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะการวางแผนเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ ซึ่งจะครอบคลุมตั้งแต่ระดับตำบล อำเภอ จังหวัด เพื่อนำมาสนับสนุน การพัฒนาประเทศในทุกมิติ

## ดาวเทียมไทยโชติ II กับพัฒนาด้านอวกาศของไทย

THEOS-2 จะสานต่อภารกิจจากดาวเทียมไทยโชติที่ใกล้จะหมดอายุการใช้งานรวมทั้งส่งเสริมให้เกิดการพัฒนาและใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนาประเทศอย่างต่อเนื่องในทุกด้าน

ภายใต้โครงการ THEOS-2 จะมีดาวเทียมสำรวจโลกจำนวน 2 ดวง คือ

1. ดาวเทียม THEOS-2 ที่นำส่งขึ้นสู่วงโคจรแล้ว เมื่อวันที่ 9 ตุลาคม 2566
2. ดาวเทียม THEOS-2A อยู่ระหว่างการเตรียมนำส่งขึ้นสู่วงโคจร คาดว่าจะเป็นช่วงต้นปี 2567

สำหรับดาวเทียม THEOS-2 ที่ส่งขึ้นสู่วงโคจรไปแล้วนั้น ถือเป็นดาวเทียมสำรวจโลกที่มีความละเอียดสูงมากดวงแรกของไทย ผลิตโดยบริษัท Airbus Defence and Space สาธารณรัฐฝรั่งเศสนานกว่า 3 ปี มีหน้าที่ในการเก็บข้อมูลเชิงพื้นที่ด้วยการถ่ายภาพบนพื้นผิวโลก ดาวเทียม THEOS-2

**มี 10 คุณสมบัติที่สำคัญประกอบด้วย**

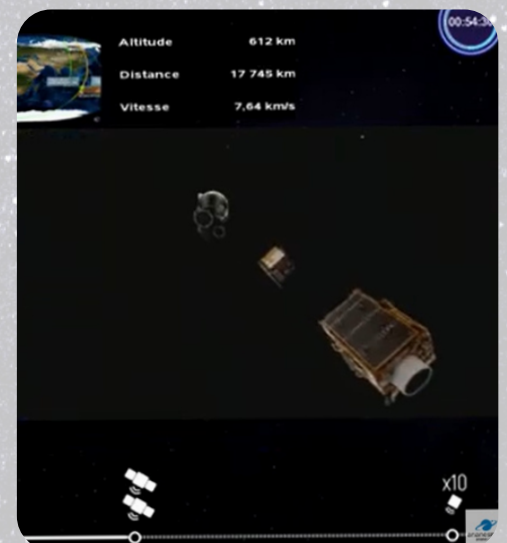
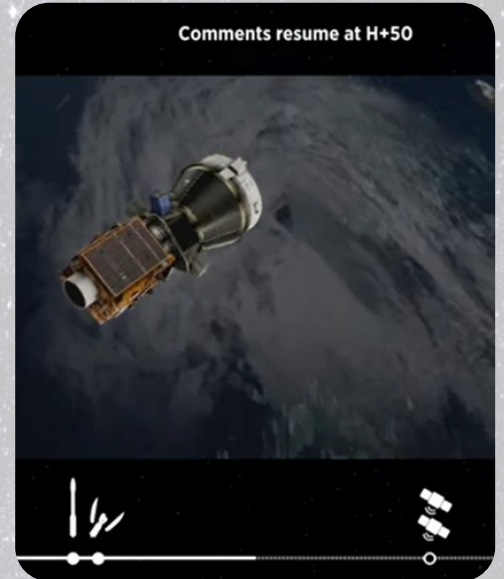
1. มีวงโคจรแบบสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์
2. โคจรในระดับความสูง 621 กิโลเมตร รอบการโคจร 26 วัน
3. เข้าถึงพื้นที่ได้ทั่วโลก
4. ความละเอียดภาพ 50 เซนติเมตร
5. สามารถผลิตภาพสีรายละเอียดสูง 50 เซนติเมตร (Pan Sharpening)
6. ระยะเวลาถ่ายภาพซ้ำที่เดิมใน 4 วัน ที่มุมเอียง 45 องศา
7. ความกว้างการถ่ายภาพ 10.3 กิโลเมตร
8. สามารถถ่ายภาพและส่งข้อมูลลงมาที่สถานีภาคพื้นดินได้ไม่ต่ำกว่า 74,000 ตารางกิโลเมตร/วัน
9. หน่วยความจำ 1 Tera Bits
10. น้ำหนัก 425 กิโลกรัม อายุการใช้งานขั้นต่ำ 10 ปี



ดาวเทียม THEOS-2 สามารถมาใช้ในการพัฒนาประเทศได้หลากหลายมิติทั้งในเชิงสังคมและเชิงธุรกิจ ดังนี้

### เชิงสังคม

- การจัดการภัยธรรมชาติ** ข้อมูลดาวเทียม THEOS-2 ที่ได้จะถูกนำไปใช้ในการวางแผน ป้องกัน แจ้งเตือน อพยพ และบรรเทาปัญหาที่เกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติได้อย่างทันท่วงที หรือเมื่อสถานการณ์เกิดขึ้นแล้ว ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างมากกับการฟื้นฟูความเสียหายในเชิงพื้นที่ และการเยียวยาให้กับผู้ที่ได้รับผลกระทบเพื่อให้เกิดความเป็นธรรมกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้ เพื่อให้ประชาชนมีความปลอดภัยที่สูงขึ้นและมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น
- การจัดการเมือง** โดยเฉพาะแนวขอบเขตที่ดินและขอบเขตชายแดน ข้อมูลจากดาวเทียม THEOS-2 จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานที่สำคัญของประเทศ อาทิ โครงการบริหารจัดการน้ำ โครงการเครือข่ายรถไฟความเร็วสูง การเชื่อมโยงเขตอุตสาหกรรมเดิมเข้ากับโครงสร้างพื้นฐาน ซึ่งจะเป็นการลดปัญหาความเหลื่อมล้ำในการเข้าถึงระบบบริการสาธารณะไม่ว่าจะเป็นเรื่องสาธารณสุข การศึกษา การเดินทาง และแหล่งทรัพยากรน้ำ
- การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** ข้อมูลจากดาวเทียม THEOS-2 ทำให้เรามองเห็นสภาพของปัญหาในมุมกว้าง เป็นข้อเท็จจริงที่พิสูจน์ได้ ข้อมูลเหล่านี้จะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการช่วยเพิ่มพื้นที่ป่าไม้ รวมถึงเพิ่มประสิทธิภาพการป้องกันการบุกรุกป่าและการบริหารจัดการป่าชุมชนบนฐานความสมดุลของการอยู่ร่วมกันระหว่างป่าทั้งป่าบก ป่าชายเลน และชุมชน ให้สอดคล้องกับการรักษาความมั่นคงของฐานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งใช้ในติดตามการดูดซับและปลดปล่อย Carbon โดยจะนำข้อมูลจากดาวเทียมมาใช้ในการกระบวนกร ตรวจวัด และประเมินคาร์บอนที่ได้มาตรฐาน รวดเร็ว แม่นยำ และโปร่งใส ตามมาตรฐานสากล



## เชิงธุรกิจ

- **การทำแผนที่** เนื่องจากดาวเทียม THEOS-2 สามารถบันทึกภาพและความละเอียดสูงถึง 50 เซนติเมตรต่อ pixel และพัฒนาให้เป็นข้อมูลสามมิติได้ จึงสามารถนำไปผลิตแผนที่มาตราส่วนใหญ่ได้ถึง มาตราส่วน 1:1000 ที่มีความจำเป็นแก่นักพัฒนาอสังหาริมทรัพย์ หรือธุรกิจที่อยู่อาศัยเป็นอย่างมาก
- **การจัดการเกษตร** ที่วันนี้ไม่ใช่การให้ข้อมูลจากหน่วยงานรัฐเพียงอย่างเดียว แต่เอกชนวันนี้มีศักยภาพในการใช้ข้อมูลดาวเทียมรายละเอียดสูงได้ด้วยตัวเอง ดาวเทียม THEOS-2 สามารถใช้ในการวิเคราะห์ และประเมินพื้นที่เพาะปลูก การจำแนกประเภทพืชเกษตร สุขภาพพืช และการคาดการณ์ผลผลิตที่จะเกิดขึ้นได้ ซึ่งจะเอื้อประโยชน์กับธุรกิจหรือกิจการด้านการส่งออกผลผลิตทางการเกษตร การแปรรูปอาหาร อุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น



THEOS-2 ถือเป็นโอกาสด้านธุรกิจใหม่ของประเทศ โดยมีการคาดการณ์ว่าตลอดปี ค.ศ. 2023 มูลค่าของตลาดซื้อขายภาพถ่ายจากดาวเทียมทั่วโลกอยู่ที่ 4.41 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ และในอีก 5 ปีข้างหน้ามูลค่าของตลาดจะโตขึ้นไปถึง 7.72 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งภูมิภาคที่มีการเติบโตเร็วที่สุดคือ ภูมิภาคเอเชียแปซิฟิก เนื่องจากที่ผ่านมาภาพถ่ายจากดาวเทียมยังคงได้รับความนิยมเนื่องจากคุณสมบัติครอบคลุมพื้นที่ได้กว้างกว่า และการที่สังคมเรากำลังเปลี่ยนเป็น Smart city จะช่วยขับเคลื่อนตลาดของการซื้อขายข้อมูลจากดาวเทียม เนื่องจากการพัฒนาเมืองอัจฉริยะจำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มาช่วยสนับสนุนจำนวนมาก เช่น Internet of Things (IoT) รวมถึงข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมที่จะมีส่วนช่วยในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อเป้าหมายสุดท้ายคือการยกระดับคุณภาพชีวิตของมนุษย์และลดการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งการที่ประเทศไทยมี THEOS-2 ทั้งจะช่วยส่งเสริมให้ประเทศไทยกลายเป็นผู้เล่นตัวสำคัญในตลาดซื้อขายภาพถ่ายจากดาวเทียมในระดับภูมิภาค และช่วยผลักดันให้เกิดธุรกิจใหม่ๆ ขึ้นในประเทศไทยด้วยเช่นกัน

ขอขอบคุณข้อมูลจาก สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน)

# การทดสอบผลึกเหลวในอวกาศ Thailand Liquid Crystal in Space (TLC)

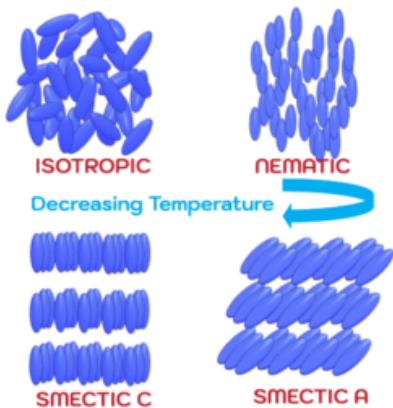
นับตั้งแต่ประเทศไทยได้มีการประกาศใช้นโยบาย ที่นำวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และนวัตกรรมมาช่วยขับเคลื่อนการพัฒนาประเทศมากขึ้น ไม่ว่าจะเป็นไทยแลนด์ 4.0 หรือ เศรษฐกิจ BCG และระบุให้อุตสาหกรรมการบิน และอวกาศ เป็น 1 ใน S-curve ใหม่ที่รัฐบาลให้การสนับสนุน กระแส เทคโนโลยีในด้านอวกาศได้เข้าสู่ความสนใจของสังคมอย่างเด่นชัด โดยเฉพาะ ในช่วง 2-3 ปีที่ผ่านมา มีคนกล่าวถึงศักยภาพของไทยในด้านอวกาศ และ ฟิสิกส์ดาราศาสตร์ อย่างหนาหู มีคนพูดถึง โอกาสที่เราจะไปดวงจันทร์ด้วย ยานแม่ของตนเอง เราจะมีดวงอาทิตย์เทียมผลิตไฟฟ้า ในขณะที่ก็มีชาวสะพัด ของยานอวกาศของมนุษย์ต่างดาวลอยมาบนพลาพ้า ในแนว hard power ที่ ค่อยเข้าแข่งหน้าคุณกระสวย คุณกระหัง วัตถุลอยฟ้ายามราตรีในแบบ soft power ตามประเพณีไทย ที่คนไทยเคยให้ความสนใจมาช้านาน

ความสำคัญของอวกาศ ไม่ได้เป็นเพียงแค่พื้นที่ ที่จะทำให้เราค้นพบ สิ่งมีชีวิต หรือวัตถุธาตุ ดวงดาว หรือดาราจักรต่างๆ เท่านั้น แต่อวกาศ ยัง เปรียบเสมือนห้องทดลองขนาดใหญ่ ที่มีการคิดค่าธรรมเนียม หากเรา สามารถนำพาสิ่งของ หรือสิ่งประดิษฐ์ขึ้นไปทดสอบ ทดลอง ในสภาพไร้น้ำหนัก หรือสภาพไร้น้ำหนักได้ ซึ่งหนึ่งในการทดลองที่ยากเย็นนี้ ก็อยู่ใน พลังฝีมือและสติปัญญาของนักวิทยาศาสตร์หญิงชาวไทย ผู้แข็งแกร่ง แห่ง ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่มีนามว่า รองศาสตราจารย์ ดร.ณัฐพร ฉัตรถนอม หรือ เด็ก ม. เกษตร รู้จักกันในนาม อาจารย์เอ ผู้มีถิ่นกำเนิด ณ เมืองบ้านเกิดของขุนแผนแสนสะท้าน นั่นเอง



ทีมงานเรา ได้พากันบินขึ้นไปชมห้องปฏิบัติการบน ดึกแก่คณะวิทยาศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่ง อาจารย์เอได้บรรยายให้เราฟังว่า ผลึกเหลวหรือลิกวิด คริสตัล (Liquid Crystal) ที่เป็นสารเคมีที่ใช้ทำจอภาพแอล ซีดี (Liquid Crystal display, LCD) ไม่ว่าจะเป็นทีวี หรือ โทรศัพทมือถือถื่อนั้น เป็นวัสดุที่จำเป็นสำหรับโลกในยุคดิจิทัล อุตสาหกรรมผลิตจอภาพผลึกเหลวในปัจจุบันมีมูลค่า ประมาณ 300,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ต่อปีและมีแนวโน้มจะโตถึง 1.4 ล้านล้านดอลลาร์สหรัฐฯ ในปี 2572 ปัจจุบันผลึกเหลว ในรูปของ polymer-dispersed liquid-crystal (PDLC) มีการนำไปทำกระจกอัจฉริยะ (smart glass) ที่ปรับให้โปร่งแสงหรือทึบแสงได้ด้วยสนามไฟฟ้าซึ่ง ใช้กันอย่างแพร่หลายในรถยนต์จากทวีปยุโรป

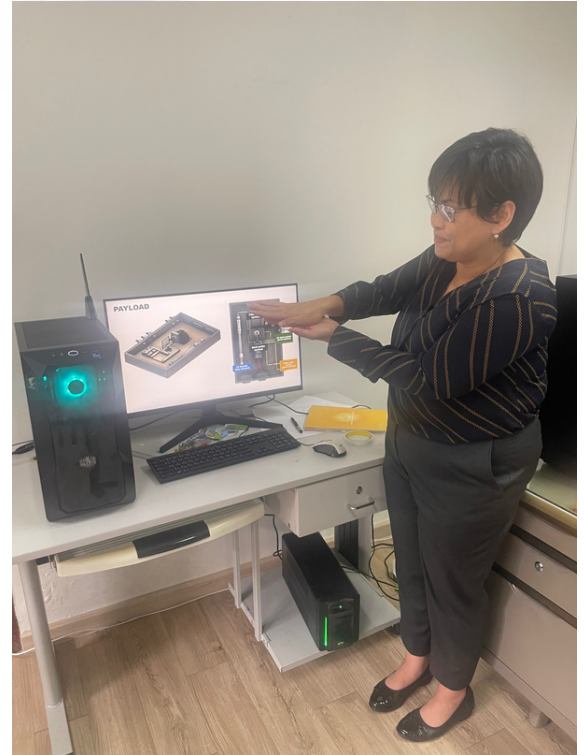
นักวิจัยทั่วโลกยังทำการพัฒนาและศึกษาสมบัติต่างๆ ของผลึกเหลวเพื่อผลิตจอแอลซีดี และผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ จากผลึกเหลว เช่น กระจกอัจฉริยะ ให้มีคุณภาพมากขึ้น รวมถึงการวิจัยผลึกเหลวในสภาวะไร้น้ำหนัก เพื่อนำไปพัฒนาเทคโนโลยีแอลซีดี และกระจกอัจฉริยะในยานอวกาศ และสำหรับชุดนักบินอวกาศอีกทั้งยังมีศักยภาพในการเป็นวัสดุของยานพาหนะในการขนส่งผู้คนข้ามทวีปผ่านชั้นอวกาศ นอกจากนี้องค์ความรู้พื้นฐานจากการวิจัยผลึกเหลวในสภาพไร้น้ำหนักยังสามารถนำมาใช้พัฒนาปรับปรุงผลิตภัณฑ์จอแอลซีดี และกระจกอัจฉริยะที่ใช้บนพื้นโลกให้ดียิ่งขึ้นได้อีกด้วย



ในการทำการทดลองผลึกเหลวในอวกาศนั้นจะกำจัดผลของแรงโน้มถ่วงของโลกไปได้ ซึ่งจะลดปริมาณ ความเพี้ยน (defect) ภายในผลึกเหลวลงได้อย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้นผลึกเหลวในอวกาศจะตอบสนองต่อสนามไฟฟ้าได้ดี การพัฒนานี้จะทำให้ได้หน้าจอ LCD ที่มีความเร็วสูง ใช้ปริมาณไฟต่ำ และมีความคมชัดดีเยี่ยม ซึ่งสามารถพัฒนาต่อยอดให้สามารถสร้างบนพื้นโลกในสภาวะใกล้เคียงกับอวกาศได้ในอนาคต นอกจากนี้ NASA มีแผนที่จะนำเทคโนโลยี LCD นี้ไปใช้กับหมวกของชุดนักบินอวกาศ และพัฒนาเทคโนโลยีนี้เป็นกระจกอัจฉริยะไปใช้กับหน้าต่างของกระสวยอวกาศที่สามารถทนความร้อนและรังสีได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง

องค์การนาซาได้ริเริ่มโครงการ Observation and Analysis of Smectic Islands In Space หรือ OASIS ขึ้นในปี 2543 (ค.ศ. 2000) โดยมี Prof. Noel Clark จาก University of Colorado, Boulder เป็นหัวหน้าโครงการ โดยได้มีความร่วมมือกับองค์กรอวกาศสหพันธ์รัสเซีย ROSCOSMOS และ องค์กรอวกาศเยอรมนี (German Aerospace Center – DLR) โดยทำการศึกษาผลึกเหลวแบบ Smectic ในสภาวะไร้น้ำหนัก (อีกแบบเรียก nematic มีคุณสมบัติความหนืด (viscosity) ที่แตกต่างกัน ทั้งนี้เพื่อพัฒนาเทคโนโลยีจอภาพผลึกเหลวสำหรับอวกาศ ทั้งนี้ อาจารย์เอมีประสบความสำเร็จสำคัญเป็นส่วนร่วมในโครงการ OASIS นี้กับทีมของ Prof. Noel Clark ในปี 2543 -2547 และทีมของ Prof. Ralf Stannarius ซึ่งสนับสนุนโดยองค์กรอวกาศเยอรมนี (DLR) ในปี 2546 - 2549 และเป็นผู้ทำการทดลองบนเที่ยวบินไร้น้ำหนัก (zero G flight) ให้กับโครงการ OASIS สนับสนุนโดยองค์กรอวกาศเยอรมนี (DLR) ในปี 2547 และมีผู้ร่วมวิจัยในโครงการ ผศ.ดร. อภิชาติ พัฒนโกครัตนา ได้เข้าร่วมในโครงการ OASIS ในฐานะผู้ช่วยวิจัยในโครงการในช่วงปี 2543 - 2549 ด้วยเช่นกัน. ต่อมา ในปี 2559 โครงการ OASIS ได้ทำการทดลองบนสถานีอวกาศนานาชาติ ISS เป็นเวลา 9 เดือน จากความสำเร็จนี้องค์การนาซาได้ริเริ่มโครงการ OASIS II ขึ้นในปี 2561 เพื่อต่อยอดการทดลองของโครงการ OASIS I และมีแผนการขึ้นทดลองบนสถานีอวกาศ ISS ในปี ค.ศ. 2025 ซึ่งโครงการ OASIS II จะเน้นการทดลองสารแขวนลอยในฟิล์มบางผลึกเหลวในรูป liquid crystal droplet และ magnetic particles ซึ่งจะทำให้การพัฒนาเทคโนโลยีหน้าจอแอลซีดีและเทคโนโลยีกระจกอัจฉริยะมีความก้าวหน้าเหมาะสมสำหรับสภาวะไร้น้ำหนักมากยิ่งขึ้น

ในปี 2562 รศ.ดร. ญัฐพร ฉัตรแถม และ ผศ.ดร. อภิชาติ พัฒนโกศล รัตน์ ได้รับการติดต่อจาก นักวิทยาศาสตร์อาวุโสจากองค์การ NASA ผู้ดูแลโครงการ OASIS I และ OASIS II ให้เข้าร่วมในโครงการ OASIS II อีกครั้งในนามของประเทศไทย ดังนั้น ในเดือนพฤษภาคม 2562 นักวิจัยจึงได้ส่งข้อเสนอโครงการวิจัยให้กับ NASA ในหัวข้อโครงการวิจัยย่อยเรื่อง Study of Heat Effect on Dynamics of Inclusions on 2D Smectic Films in Microgravity และได้รับความเห็นชอบจาก Principal Investigator หลักของโครงการ OASIS II คือ Prof. Noel Clark ให้เข้าร่วมโครงการได้ และในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2564 องค์การ NASA โดย Dr. Meredith M. Mckay, Director of Human Exploration and Operations Division ก็ได้ลงนามในบันทึกความเข้าใจ (MOU) อย่างเป็นทางการเพื่อให้ทีมนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และ GISTDA นำโดยรศ.ดร.ญัฐพร ฉัตรแถม เข้าร่วมในโครงการ OASIS II ในการศึกษาสลิคเหลวบนสถานีอวกาศนานาชาติ และอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดร.จรงค์ วัชรินทร์รัตน์ ได้ลงนามในบันทึกความเข้าใจเพื่อตอบรับ MOU นี้อย่างเป็นทางการ



เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2564 เสมือนเป็นการฉลองประชาธิปไตยไทยๆ ในอวกาศกันเลยทีเดียว จากการประชุมร่วมกันระหว่างทีมนักวิจัยไทยและทีมนักวิจัยจาก NASA ในปลายปีเดียวกันที่เมือง Baltimore โครงการ OASIS II ได้เปลี่ยนชื่อเป็น โครงการ Thailand Liquid Crystals in Space (TLC) โดยทีมนักวิจัยจากประเทศไทยจะเป็นผู้ออกแบบและสร้าง payload หรือกล่องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมด และ NASA จะส่งกล่องนี้ไปติดตั้งบนสถานีอวกาศนานาชาติ (International Space Station – ISS)



ทั้งนี้ทางทีมีมีความพร้อมของห้องปฏิบัติการวิจัยผลึกเหลวสำหรับการพิสูจน์ Science Concept ของโครงการวิจัยนี้ที่ห้องปฏิบัติการ Liquid Crystals ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และห้องปฏิบัติการ Space Experiment สำหรับการทดลองผลึกเหลวที่อุทยานรังสรรค์นวัตกรรมอวกาศ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) ศรีราชา จ.ชลบุรี ซึ่งมีครุภัณฑ์ชนิดเดียวกับที่ใช้ในการทดสอบดาวเทียม สำหรับการทดสอบเพย์โหลดเพื่อผ่านมาตรฐานอวกาศ 3 แบบ ได้แก่ System Functional test, Vibration test, และ Thermal Cycling test หรือพอจะเรียกภาษาชาวบ้านว่า “ทนเที่ยง ทนแหก ทนเถ้า” ซึ่งเป็นครุภัณฑ์สำหรับการทดสอบอุปกรณ์ที่จะส่งขึ้นจรวดไปติดตั้งในอวกาศ

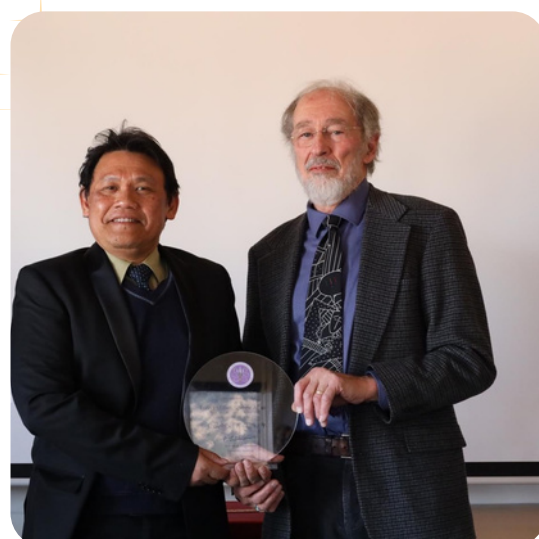
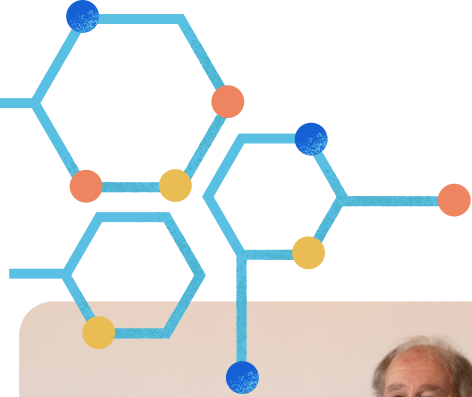
โครงการเทคโนโลยีเกี่ยวกับอวกาศดังกล่าว ไม่เพียงแต่เป็นเรื่องวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีขั้นสูงเพียงอย่างเดียวเท่านั้น แต่ยังเป็นตัวสะท้อนของมิติความสัมพันธ์ทางการทูตเชิงวิทยาศาสตร์ ที่เป็นสายใยไทยกับสหรัฐ ในยามฉลองครบรอบ 190 ปี แห่งความสัมพันธ์ในฐานะพันธมิตรที่เก่าแก่ที่สุดในเอเชีย โดยเมื่อวันที่ 12 กรกฎาคม 2566 นายธานี แสงรัตน์ เอกอัครราชทูตไทยประจำกรุงวอชิงตัน พร้อมด้วยอธิการบดีมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ดร.จงรัก วัชรินทร์รัตน์และคณะซึ่งมีอาจารย์เอเป็นแกนนำ ก็ได้เข้าร่วมหารือกับทีมผู้บริหารระดับสูงขององค์การ NASA ประกอบด้วย Dr.Robyn Gatens, International Space Station Program Director, Ms. Diane Malarik, Biological and Physical Science Division Director (Acting), Mr. Gilbert Kirkham, Office of International and Interagency Relations Director ที่สำนักงานใหญ่ ณ กรุงวอชิงตัน ดีซี เรื่องการส่งเพย์โหลดของโครงการ ขึ้นไปทดลองบนสถานีอวกาศนานาชาติให้สำเร็จในปี 2569 ซึ่งจะเป็น โอกาสสำคัญที่สะท้อนมิตรภาพที่ไทยกับสหรัฐมีด้วยกันในด้านอวกาศมายาวนาน โดยเฉพาะในส่วนของ NASA องค์การอวกาศ ที่คนไทยรู้จักคุ้นเคยมานาน และได้สนับสนุนนักวิทยาศาสตร์ของไทยให้สร้างฝันเชิงนวัตกรรมให้กับตนเองและมวลมนุษยชาติได้สำเร็จ

อันที่จริง ความสัมพันธ์ไทย – สหรัฐ ในอวกาศ น่าจะยังมีเส้นทางอีกยาวไกล โดยเฉพาะการที่นักลงทุนผู้บุกเบิกเทคโนโลยีใหม่ๆ ด้านอวกาศ อย่าง อีลอน มัสก์ ก็ให้ความสำคัญกับประเทศไทย และต้องการตั้งหน่วยงานและผู้ประกอบการไทย เข้ามามีส่วนร่วมในโครงการอวกาศต่างๆ ของเขา ดังนั้น คงไม่ไกลเกินฝันที่คนไทยเราจะได้เห็นนักบินอวกาศ และการเข้าไปมีส่วนร่วมในโครงการสำรวจดวงจันทร์ด้วยตนเองสักวันหนึ่ง

ขอขอบคุณข้อมูลจาก ศศ.ดร.ณัฐพร วัชรณัม ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์



# Friend of Thai Science Award 2023



รางวัล Friend of Thai Science 2023 มอบให้แก่ ศ.ดร.โนเอล เอ. คลาร์ก (Prof. Noel A. Clark, Ph.D.) นักฟิสิกส์ชาวอเมริกัน ผู้เชี่ยวชาญในการศึกษา วิจัย ด้านการคิดค้น Liquid Crystal ชนิดใหม่ สำหรับใช้ในวงการอุตสาหกรรมเทคโนโลยีขั้นสูง ผู้ที่มีบทบาทสำคัญในการสนับสนุนให้มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์สามารถเข้าร่วมโครงการ OASIS ขององค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติของสหรัฐฯ (NASA) และช่วยแนะแนวทางต่าง ๆ จนเกิดเป็นโครงการ Thailand Liquid Crystal in Space (TLC) ซึ่งเป็นโครงการในการทดลองในสถานีอวกาศนานาชาติ (International Space Station -ISS)

ศ.ดร.โนเอล เป็นผู้ยื่นเสนอต่อองค์การนาซาให้นักวิทยาศาสตร์ไทย คือ รศ.ดร. ณัฐพร ฉัตรถนอม และ ผศ.ดร. อภิชาติ พัฒนโกครัตนา จากภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์เข้าร่วมในโครงการการศึกษาผลึกเหลวในอวกาศ หรือ OASIS II และได้รับการตอบรับจากองค์การนาซาจนเป็นที่มาของบันทึกความเข้าใจระหว่างองค์การนาซาและมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในการศึกษาผลึกเหลวในอวกาศลงนาม เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2564 โดยปัจจุบันโครงการการศึกษาผลึกเหลวในอวกาศได้ใช้ชื่อโครงการว่า Thailand Liquid Crystals in Space (TLC) โดยมีรศ.ดร. ณัฐพร ฉัตรถนอม เป็นหัวหน้าโครงการ โดยความร่วมมือระหว่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) และโครงการนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากหน่วยบริหารและจัดการทุนด้านการพัฒนากำลังคน และทุนด้านการพัฒนาสถาบันอุดมศึกษา การวิจัยและการสร้างนวัตกรรม (บพค.) โดยประเทศไทยเป็นผู้ออกแบบและสร้างเพย์โหลดหรืออุปกรณ์การทดลองที่จะส่งขึ้นไปทดลองบนสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) และองค์การนาซาและ ISS National Laboratory จะเป็นผู้ดำเนินการส่งเพย์โหลดขึ้นไปติดตั้งบนสถานีอวกาศนานาชาติในปีพ.ศ. 2569

# “สิ่งมีชีวิตนอกโลก” extraterrestrial life

สิ่งมีชีวิตที่กำเนิดนอกพื้นโลกที่เราอาศัยอยู่นั้นมักจะหมายถึง “สิ่งมีชีวิตนอกโลก” หรือที่มนุษย์เรียกว่า “มนุษย์ต่างดาว” ตามสมมติฐานของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้มีระยะเริ่มจากสิ่งมีชีวิตจำพวกแบคทีเรียชั้นพื้นฐานเหมือนสิ่งมีชีวิตทั่วไปจนถึงขั้นมีความซับซ้อนจนเกินกว่าสิ่งมีชีวิตที่เรียกว่า “มนุษย์” นักวิทยาศาสตร์หลายคนคิดว่าชีวิตนอกโลกนั้นมีความเป็นไปได้อย่างมาก แต่ก็ยังไม่มีหลักฐานที่แสดงว่ามีการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตนอกโลก เนื่องจากระบบสุริยะจักรวาลประกอบด้วยดาวอื่น ๆ หลายร้อยดวง แต่ก็แทบจะไม่มีดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะจักรวาลดวงไหนที่มีลักษณะเหมือนกับโลกของเรา ซึ่งดาวเคราะห์ส่วนใหญ่ในห้วงจักรวาลนั้น ถ้าไม่ได้เป็นดาวเคราะห์ก๊าซขนาดใหญ่ ก็มักจะเป็นดาวน้ำแข็งที่โคจรรอบใกล้ดาวฤกษ์ มีอุณหภูมิร้อนแรงถึงขั้นทะเลไปหลายพันองศาเซลเซียส ซึ่งสภาพแวดล้อมนั้นไม่เอื้ออำนวยต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต นักวิทยาศาสตร์หลายคนคิดว่าสิ่งมีชีวิตนอกโลกนั้นมีความเป็นไปได้ แต่ก็ยังไม่สามารถหาหลักฐานที่แสดงความเป็นอยู่ของสิ่งเหล่านี้ได้อย่างชัดเจน อย่างไรก็ตาม ยังมีสมมติฐานอีกหลายข้อแสดงถึงความเป็นไปได้ของสิ่งมีชีวิตจากต่างดาวชั้นพื้นฐาน เช่น ทางชีวเคมี วิวัฒนาการ หรือลักษณะทางสัณฐานวิทยา

## ทางชีวเคมี

ทุกสิ่งมีชีวิตบนโลกนี้มีองค์ประกอบทางเคมีชั้นพื้นฐานหรือที่เรียกว่า สารชีวโมเลกุล โดยธาตุที่สำคัญและมีปริมาณมากในสิ่งมีชีวิตแทบทุกชนิด คือ คาร์บอน (C) ไฮโดรเจน (H) ออกซิเจน (O) และไนโตรเจน (N) ธาตุต่าง ๆ เหล่านี้มีการจัดระบบกันเป็นชีวโมเลกุลขนาดเล็กใหญ่ปะปนกันไป เพื่อทำหน้าที่ต่างๆภายในร่างกาย ทำให้มีสิ่งมีชีวิตดำรงอยู่ได้อย่างสมบูรณ์ รวมถึงน้ำส่วนประกอบสำคัญในการเป็นตัวทำละลายในการทำปฏิกิริยาชีวเคมีที่หากมีปริมาณมากพอของคาร์บอนและองค์ประกอบอื่น ๆ พร้อมกับน้ำ อาจช่วยให้มีการก่อกำเนิดขึ้นของสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่บนดาวเคราะห์ดวงอื่น ๆ ได้

## ทางวิวัฒนาการและสัณฐานวิทยา

นอกจากพื้นฐานทางชีวเคมีที่มีความเป็นไปได้ในการก่อกำเนิดของสิ่งมีชีวิตนอกโลกจำนวนมาก วิวัฒนาการ (evolution) และ สัณฐานวิทยา (morphology) ที่มักปรากฏในภาพยนตร์ Sci-Fi ที่แสดงภาพของสิ่งมีชีวิตนอกโลกในรูปแบบคล้ายมนุษย์หรือสัตว์ เลื้อยคลาน หรือที่หลายคนเรียกสิ่งเหล่านั้นว่า “เอเลี่ยน” โดยภาพที่คุ้นตาของเอเลี่ยนที่เรามักพบเจอในภาพยนตร์แนว Sci-Fi นั้นจะมี ลักษณะเป็นสิ่งมีชีวิตที่มีผิวกายสีเขียวหรือสีเทาอ่อน มีขนาดศีรษะขนาดใหญ่ มีลักษณะแขนขาเหมือนกับมนุษย์ทั่วไป และอาจมีการ ปรากฏในรูปแบบอื่น ๆ เช่น สัตว์ในตระกูลแมว แมลง และอื่น ๆ เป็นต้น ลักษณะที่ปรากฏเหล่านี้ นั่นก็คือตัวแทนสมมติของมนุษย์ต่าง ดาว จากตามหลักการวิวัฒนาการและสัณฐานวิทยาของความเป็นไปได้ของการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตนอกโลกนี้ นักวิทยาศาสตร์บางส่วน มองว่าสิ่งเหล่านี้เป็นเพียงแค่ส่วนหนึ่งของนวนิยายวิทยาศาสตร์ หรือเป็นเรื่องที่ไกลเกินความจริง แต่ไม่ใช่กับสถาบันที่มีชื่อว่า “เซต” (Search for Extra Terrestrial Intelligence -SETI) ซึ่งเป็นสถาบันที่มีชื่อเสียงในการค้นหาสิ่งมีชีวิตนอกโลกมานานหลายสิบปี สถาบันเซตก่อตั้งโดยพนักงานสองรายจากองค์การอวกาศแห่งสหรัฐฯ (NASA) Tom Pierson อดีตผู้ดูแลระบบทุนที่มหาวิทยาลัย ซานฟรานซิสโก และ Jill Tarter นักดาราศาสตร์ โครงการ SETI เป็นโครงการในการค้นหาสิ่งมีชีวิตทรงปัญญาจากต่างดาวมีหน้าที่หลัก คือการตรวจหาสัญญาณวิทยุที่บ่งบอกถึงการมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตจากดาวดวงอื่น ๆ และมีอีกหนึ่งโครงการที่เกี่ยวข้องที่มีชื่อว่า METI (Messaging Extraterrestrial Intelligence) มีเป้าหมายเพื่อพิสูจน์การมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตจากต่างดาว โดย METI จะใช้วิธีในการค้นหา ที่แตกต่างกัน โดย METI จะเน้นการระบุตำแหน่งและเรียกหาให้สิ่งมีชีวิตทรงปัญญาจากที่อื่นทราบถึงการมีอยู่ของสิ่งมีชีวิตบนโลก

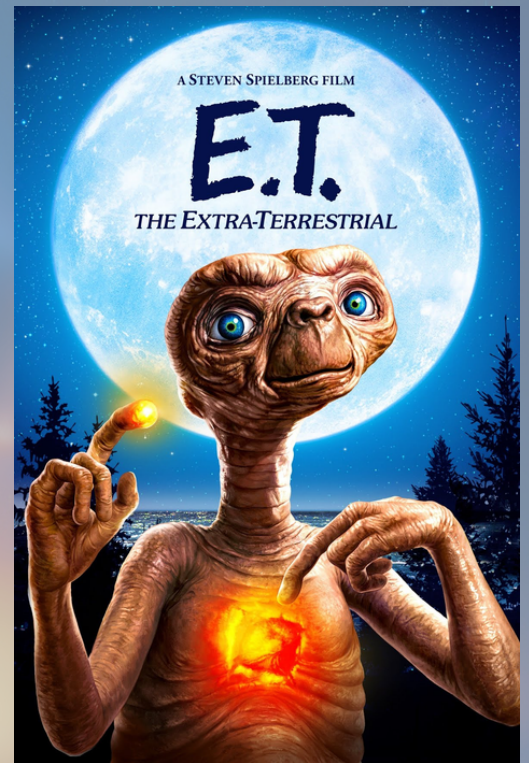
## เขตที่มีสภาพแวดล้อมเอื้อต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต (Goldilocks zone)

นักดาราศาสตร์ได้ค้นพบเขตที่เอื้อต่อการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตกว่า ๒๐๐ แห่งในหลุมบนดวงจันทร์ มีอุณหภูมิคงที่เฉลี่ยประมาณ ๑๗ องศาฯ และคาดว่านักบินอวกาศสามารถอยู่อาศัยและซ่อนตัวจากสภาพแวดล้อมบนดวงจันทร์ได้ ด้วยเทคโนโลยีของกล้องโทรทัศน์ อวกาศในปัจจุบัน มีความทันสมัยและช่วยให้นักวิทยาศาสตร์สามารถวิเคราะห์สภาพชั้นบรรยากาศของดาวเคราะห์ที่มีวงโคจรหมุนรอบ ดาวฤกษ์อันไกลโพ้นได้ อีกทั้งยังพิจารณาจากก๊าซที่ถูกผลิตขึ้นโดยสิ่งมีชีวิตในทะเลที่มีโครงสร้างแบบเดียวกันกับที่พบบนโลก โดยพบ อยู่ที่ชั้นบรรยากาศของดาวเคราะห์ชื่อ K2-18b ที่อยู่ห่างออกไปจากโลกราว ๑๒๐ ปีแสง ดาวเคราะห์ดวงนี้ยังถูกพบอยู่ในเขตสภาพแวดล้อมที่เอื้อต่อการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิต ซึ่งประกอบด้วย การโคจรอยู่ในระยะห่างที่เหมาะสมกับดาวฤกษ์ ทำให้ชั้นบรรยากาศเหนือ พื้นผิวไม่เย็นและไม่ร้อนมากเกินไป ซึ่งเป็นไปได้ที่จะมีของเหลวซึ่งเป็นส่วนสำคัญต่อการดำรงชีวิต

# มนุษย์ต่างดาว จริงหรือเท็จ กับข้อเท็จจริง ?

คำถามในเรื่องมนุษย์ต่างดาวยังคงเป็นที่ค้างคาใจและเป็นสิ่งที่มนุษย์โลกแบบเราต้องการหาคำตอบที่แน่ชัดว่า ในเขตพื้นที่ดาวดวงอื่น ๆ นอกเหนือจากพื้นโลกที่เราอยู่อาศัยนั้น ยังมีสิ่งมีชีวิตที่มีรูปร่างลักษณะ ลมหายใจ หรือการใช้ชีวิตแบบมนุษย์โลกหรือไม่ ในบรรดาภาพยนตร์ Sci-Fi ต่าง ๆ ที่ผู้กำกับระดับแนวหน้าผลิตสร้างขึ้นจากข้อสันนิษฐานว่า สิ่งมีชีวิตจากนอกโลกที่เหล่ามนุษย์โลกเรียกว่า “มนุษย์ต่างดาว” และฉากอวกาศนอกพิภพ ที่ใช้งบประมาณมหาศาลในการแบจจำลองประกอบฉาก หรือแม้กระทั่งลงทุนสร้างโครงสร้างการอวกาศจริง โดยเฉพาะภาพยนตร์ที่สะท้อนให้เห็นสิ่งมีชีวิตต่างพื้นพิภพที่ลงมาพบปะจะเอ็กกับมนุษย์โลกในรูปแบบต่าง ๆ หรือแนว UFO ที่มีการใช้ Effect การถ่ายทำ ทั้งแสง สี ประกอบให้เป็นรูปร่างหุ่นสัตว์ประหลาดได้สมจริง รวมถึงยาน UFO ที่ช่วยเพิ่มความสุขสนทนให้กับคนชมภาพยนตร์ และฉากการสู้รบที่ไม่เพียงแต่การใช้อาวุธที่เราเคยเห็นในประวัติศาสตร์หรือปัจจุบันแบบ บางระจัน หรือ The Gladiator แต่มักกลับกลายเป็นดาบล้ำแสง หรือปืนเลเซอร์กระสุนล้ำแสง เพื่อเพิ่มอรรถรสในการชมภาพยนตร์แนว Sci-Fi ให้โดนใจผู้ชม และได้จินตนาการไปกับรูปร่างลักษณะ การใช้ชีวิตของสิ่งมีชีวิตจากต่างพิภพ

ทีนี้ลองมาดูในมิติของการสร้างตัวละครฝ่ายนอกพิภพ หรือมะนาวต่างดืด (มนุษย์ต่างดาว) กันต่อ หากวิเคราะห์เจาะรวมภาพยนตร์แนวจานบิน ( Unidentified Flying Objects : UFO) ยานพาหนะคู่ใจของเหล่าเพื่อนต่างดาว ซึ่งภาพยนตร์แนวนี้มีการสร้างมาแล้วมากมายหลายเวอชั่น เพื่อความสนุกสนานของเรื่อง ตัวละครต้องมีทั้งพระเอกและตัวร้าย มโนทัศน์แรกที่ภาพยนตร์เกี่ยวกับมนุษย์ต่างดาวที่ถูกวาดไว้ให้เป็นแนวผู้ร้าย ซึ่งเป็นศัตรูของมนุษยชาติมากกว่าเป็นมิตร ไม่ว่าจะเป็นการสู้รบแบบมหากาพย์ต้องระดมมวลมนุษย์สามัคคีร่วมกันปกป้องโลกแบบ Interpendence Day, Mars Attack หรือ War of the Worlds หรือการสู้ระหว่างพระเอก/นางเอกที่เป็นมนุษย์ธรรมดา กับเหล่าสัตว์ประหลาดต่างดาว ส่วนมโนทัศน์ที่สองนี้ เป็นแนวคิดที่คนกับมนุษย์ต่างดาวเป็นเพื่อนกันได้ ซึ่งเรื่องแนวนี้จัดว่ามีไม่มากนัก แต่เมื่อจะหยิบยกตัวอย่างภาพยนตร์แนวที่พูดถึงทุกคนสามารถนึกได้ทันทีนั่นก็คือ ภาพยนตร์เรื่อง E.T. หรือ Extra-Terrestrial ที่แปลว่าสิ่งนอกพิภพ ภาพยนตร์ในความทรงจำที่เคยโด่งดังในช่วงปีพ.ศ. 2525 นั้นเอง



ตัวละครเพื่อนนอกพิภพที่มักมีคุณสมบัติที่พิเศษเหล่านี้ ช่วยเติมเต็มความฝันของมนุษย์ได้เช่นเดียวกับวีรบุรุษคลาสสิกอย่าง Superman ที่ชาวโลกรู้จักมาช้านาน ซึ่งคนส่วนใหญ่อาจลืมไปว่าเขาไม่ใช่มนุษย์แบบ Batman, Spider man หรือ Iron man แต่เขา มาจากดาวคริปตัน (Krypton) และด้วยหลักวิทยาศาสตร์ที่ว่า การที่ดาวคริปตันมีแรงดึงดูดกว่าโลกมาก เขาจึงกลายเป็นมนุษย์ที่มี พลังงานมหาศาลและเหาะเหินเดินอากาศได้ (อาการเดียวกันกับเวลามนุษย์ไปดวงจันทร์ ซึ่งมีแรงดึงดูดน้อยกว่า) นอกจากดาวคริปตันที่ ระเบิดไปแล้ว เต็ก ๆ ผั่งเอเชียก็ยังได้แรงบันดาลใจและความฝันที่จะปกป้องมนุษย์ตากครอบครัวยอดมนุษย์อุลตราที่มีหลายตนมาก โดยส่วนใหญ่ตามท้องเรื่อง พวกเขากำเนิดและได้พลังมาจากดาว M78 และมาแสดงอิทธิฤทธิ์ช่วยโลกมนุษย์บนดินแดนอาทิตย์อุทัยเป็น หลัก

จากภาพยนตร์ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ยังมีภาพยนตร์ Sci-Fi แนว UFO อีกกลุ่มหนึ่งซึ่งไม่มีนัยเกี่ยวข้องกับมนุษย์ต่างดาว แต่เป็น ภาพยนตร์แนวที่อิงกับทฤษฎีการเผชิญกับมนุษย์ต่างดาว หากเราพิจารณาว่า ถ้ามนุษย์ต่างดาวสามารถเดินทางมาเยือนโลกมนุษย์ได้ใน ยานพาหนะทรงกลมแบน เขาจะต้องมีสติปัญญาและวิทยาการที่สูงมาก และหากเขามาถึงโลกและสำรวจโลกได้จริง สิ่งที่เขาต้องการก็ มีเหตุผลเดียวกันกับ NASA ที่ส่งคนขึ้นไปสำรวจอวกาศ เพื่อทำการวิจัยหรือและหาคำตอบเกี่ยวกับสิ่งที่เกิดขึ้นนอกพิภพที่เราอยู่อาศัย นักวิทยาศาสตร์สาย NASA หรือผู้ปฏิบัติการเขตทหารที่ทำวิจัยและติดตามเรื่องนี้อยู่ คงได้พบพานอะไรมาบ้าง ทั้งจากหลักฐานทาง วิทยาศาสตร์ และทั้งจากประสบการณ์ตรง

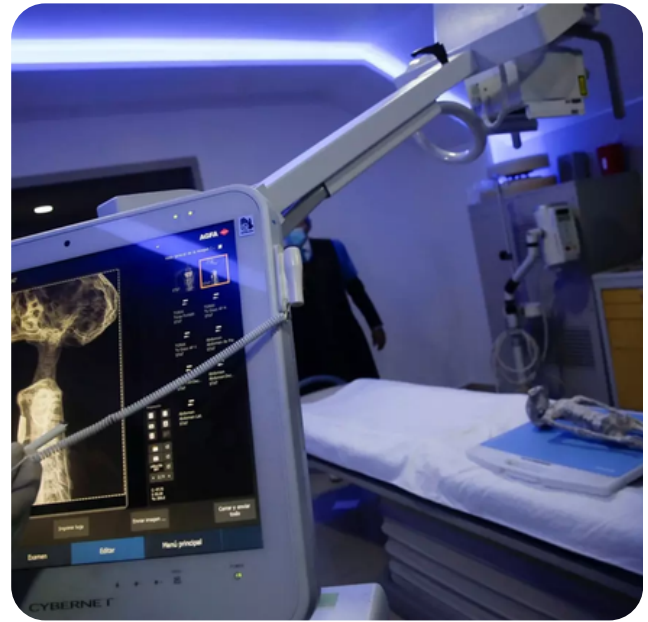


นอกจากภาพของมนุษย์ต่างดาวที่มักปรากฏอยู่ในภาพยนตร์แล้วนั้น ในความเป็นจริงเราก็มักได้ยินหรือได้อ่านข่าวจากทั่วทุกมุมโลกเกี่ยวกับการปรากฏตัวของสิ่งแปลกปลอมจากบนฟากฟ้า บ้างก็อ้างว่า พบสิ่งที่มีลักษณะคล้ายจานบิน UFO บ้างก็ว่าพบร่างสิ่งมีชีวิตที่มีลักษณะศีรษะโต ตาโปน มีแขน ขา แต่ไม่ใช่มนุษย์ เมื่อช่วงต้นเดือนกันยายน ที่ผ่านมา มี 2 กระแสข่าวใหญ่คือ 1. NASA แถลงข่าวผลการศึกษาวัตถุบินปริศนา (UAP) และ 2. การนำร่างของสิ่งมีชีวิตที่มีรูปร่างที่อ้างว่าคล้ายกับมนุษย์ต่างดาวมานำเสนอในสภาของเม็กซิโก ทำให้มีหลายสำนักข่าวได้นำเนื้อหาทั้งสองเรื่องนี้มาผูกรวมเข้าด้วยกันว่า NASA เองอาจกำลังรู้ความลับอะไรบางอย่างที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์ต่างดาว ในขณะที่ร่างของสิ่งมีชีวิตที่ถูกอ้างว่าเป็นมนุษย์ต่างดาวนั้น ก็ได้ถูกนำมาพูดถึงโดยอาศัยคำศัพท์ทางวิทยาศาสตร์ เช่น การพูดถึงการตรวจสอบดีเอ็นเอ (DNA) ว่าไม่พบดีเอ็นเอของมนุษย์



# ใช้ซากมนุษย์ต่างดาวจริงหรือไม่?

ซากฟอสซิลสิ่งมีชีวิตที่ไม่ใช่มนุษย์ที่ถูกนำมาแสดงโดยนาย Jaime Maussan ผู้สื่อข่าวและผู้เชี่ยวชาญด้านระบบทางเดินปัสสาวะ ซึ่งศึกษาสนใจเรื่องราวของมนุษย์ต่างดาวและจานบิน UFO มาเป็นเวลาหลายสิบปี ได้นำมาเปิดเผยในรัฐสภาในกรุงเม็กซิโก ซิตี้ เมืองหลวงของประเทศเม็กซิโก ระหว่างที่สภาเปิดประชุมวาระพิเศษ รับฟังเกี่ยวกับปรากฏการณ์ผิดปกติที่ระบุไม่ได้ (Unidentified Anomalous Phenomena) หรือ UAP เมื่อวันที่ 12 ก.ย. 2566 นั้น เป็นซากของร่างที่มีขนาดเล็ก 2 ร่าง ถูกบรรจุอยู่ในกล่อง มือแต่ละข้างมีนิ้วเพียง 3 นิ้ว มีลักษณะศีรษะที่ยื่นออกมา และไม่มีฟัน โดยอ้างว่าสิ่งนี้มีอายุประมาณ 1,000 ปี ถูกค้นพบที่เปรูใกล้กับสายเส้นโบราณนาซกา ซากฟอสซิลเหล่านี้ได้ถูกวิเคราะห์โดยมหาวิทยาลัยแห่งชาติเม็กซิโก (UNAM) ซึ่งเหล่านักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าสามารถสกัด DNA และตรวจสอบหาอายุฟอสซิลจากคาร์บอนกัมมันตรังสีได้ (Radiocarbon Dating) นายเมาส์ซันกล่าวว่า มี DNA กว่า 30% ของซากฟอสซิลนี้ที่ถูกสกัดออกมาแล้วนักวิทยาศาสตร์ไม่รู้จัก ด้านทีมเจ้าหน้าที่ด้านรังสีเทคนิค พร้อมทีมนักวิทยาศาสตร์ได้นำซากฟอสซิล 2 ร่างนี้มาเข้าเครื่อง CT scan เพื่อตรวจหาอวัยวะต่างๆ ในห้องแล็บของ Noor Clinic ในเมือง Huixquilucan ประเทศเม็กซิโก และผลจากการตรวจ CT scan พบว่าในซากของ 1 ในฟอสซิลที่ถูกตั้งชื่อว่า “คลารา” มีไข้อยู่ในท้องหลายใบ ในขณะที่สำนักข่าวรอยเตอร์ระบุว่า ฟอสซิลลักษณะนี้ที่เคยถูกพบในอดีตเมื่อตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นซากมัมมี่ของเด็ก



รูปภาพจากไทยรัฐออนไลน์



นอกจากนี้ ยังมีบรรดาผู้เชี่ยวชาญอีกหลายออกมาแสดง

ความเห็นจากการที่รัฐสภาเม็กซิโกได้อนุญาตให้นำร่างดังกล่าวมา  
แสดงต่อสาธารณชน หนึ่งในนั้นคือ ดร.โบฮาลิส-ปาร์รา ได้ออกมา  
กล่าวประณามว่า “การที่รัฐสภาของเราให้พื้นที่และโอกาสแก่พวกอ้าง  
ตนว่าเป็นนักล่ายูเอฟโอ นั้น เท่ากับสะท้อนให้เห็นถึงกระแสต่อต้าน  
วิทยาศาสตร์ ซึ่งปัจจุบันกำลังมาแรงในประเทศของเรา” ด้าน  
ผศ.ดร.เดวิด แอนเดอร์สัน ผู้เชี่ยวชาญเกี่ยวกับการปลอม

★ แปลงทางโบราณคดี จากมหาวิทยาลัยเรดฟอร์ดสหรัฐฯ กล่าวชี้แจง  
ว่า “หากร่างมัมมี่ทั้งสองเป็นเอเลียนจริง ผลการตรวจหาอายุด้วย  
คาร์บอนกัมมันตรังสีที่บ่งชี้ว่ามีอายุเก่าแก่ถึงพันปีนั้น จะเป็นข้อมูลที่  
★ ไม่มีคามหมายอะไรเลย” การตรวจหาอายุโบราณคดีนั้น ต้องใช้  
อะตอมของคาร์บอน 14 ที่เกิดขึ้น เมื่อรังสีจากดวงอาทิตย์ชนเข้ากับบรรยากาศชั้นบนของโลก

ดังนั้นในการตรวจสอบหาอายุของร่างเอเลียน เราจะต้องทราบถึงอัตราการผลิตอะตอมคาร์บอน 14 ในชั้นบรรยากาศของดาวที่  
เป็นบ้านเกิดของพวกเขา ไม่ใช่ชั้นบรรยากาศโลก และหากมัมมี่ดังกล่าวเป็นร่างของมนุษย์จริง นายเมาส์ชันจะมีความผิดตามกฎหมาย  
ฐานลักขโมยและทำลายศพ รวมทั้งความผิดฐานลักลอบนำวัตถุโบราณออกจากแหล่งต้นกำเนิด อย่างไรก็ตาม นักวิทยาศาสตร์ส่วนใหญ่  
ยังไม่เชื่อมั่นในการพบซากฟอสซิลที่อ้างว่าเป็นซากมนุษย์ต่างดาว โดยบรรดาผู้เชี่ยวชาญด้านงานบิน UFO และผู้เชี่ยวชาญด้าน  
นิติวิทยาศาสตร์ ได้ออกมากล่าวว่า มันเป็นสิ่งที่ไม่อาจพิสูจน์ได้และหลอกลวง และยังมีผู้เชี่ยวชาญอีกจำนวนไม่น้อยมองว่า  
นายเมาส์ชัน ผู้นำซากฟอสซิลมาแสดงต่อสาธารณชนนั้น เขามักจะพูดถึงมนุษย์ต่างดาวในลักษณะทฤษฎีสมคบคิด และเขายังมีธุรกิจ  
ขายอาหารเสริม การกระทำนี้เป็นเพราะต้องการหาผลประโยชน์จากกระแสความตื่นตัวเรื่อง UAP ซึ่งเม็กซิโกได้รับอิทธิพลจากสหรัฐฯ  
ในช่วงสองปีที่ผ่านมา สภาคองเกรสของสหรัฐฯ ได้จัดการไต่สวนสาธารณะประเด็นดังกล่าวหลายครั้ง ซึ่งแสดงถึงความนิยมและความเชื่อ  
ในเรื่องทฤษฎีสมคบคิดที่กำลังเพิ่มสูงขึ้นในหมู่ชาวอเมริกันและผู้คนทั่วโลก

แม้ว่าจินตนาการเกี่ยวกับอวกาศและมนุษย์ต่างดาวจะมีอยู่มากมายไร้ขีดจำกัด ในโลกของความเป็นจริง การค้นคว้าทาง  
วิทยาศาสตร์แขนงนี้ ยังมีคำถามและคำตอบอีกคณานับรอคอยอยู่ ในท้ายที่สุดแล้วซากต่าง ๆ ที่มีลักษณะหน้าตาคล้ายกับสิ่งที่มีมนุษย์  
โลกจินตนาการถึงมนุษย์ต่างดาวนั้นก็ยังเป็นสิ่งที่พวกเรามนุษย์โลกหาคำตอบว่ามีอยู่จริงหรือไม่ การค้นพบต่าง ๆ นอกพิภพ นอกจาก  
จะนำมาซึ่งวิทยาการใหม่เพื่อการพัฒนาของมวลมนุษยชาติที่ยั่งยืนแล้ว การค้นหาจักรวาลลึกลับจะทำให้มนุษย์เราเข้าใจและรักกันมากขึ้น  
เพราะเมื่อมองออกไปไกลในห้วงอวกาศอันไกลโพ้น และหันกลับมาดูก็จะพบว่าอย่าว่าแต่มนุษย์ตัวน้อย ๆ อย่างพวกเราเลย โลกของเรา  
ทั้งใบที่ว่ายิ่งใหญ่ ก็เป็นแค่สิ่งเล็ก ๆ ที่เรียกว่า “เอิร์ธ (Earth)” เท่านั้นเอง



นายไอเม เมาส์ชัน(คนขวาสุด) กับซากฟอสซิลที่นำมาแสดงต่อสาธารณชน  
รูปภาพจากสำนักข่าว BBC

ขอบคุณข้อมูลจากสำนักข่าวไทยรัฐออนไลน์ Thai PBS และ BBC