Utmost Science

อุดมวิทย์

เมษายน 2569

ARTEMIS II

ภารกิจสู่ดวงจันทร์ในรอบ 50 ปี

สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

วารสารอุดมวิทย์ | Utmost Sciences
เดือนเมษายน 2569 ฉบับที่ 4/2569

บรรณาธิการบริหาร:

นายฐิติเดช ตุลารักษ์
อัครราชทูตที่ปรึกษา (ฝ่ายการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม) ประจำกรุงวอชิงตัน

กองบรรณาธิการ:

ดร. ศิริพร เต่าแก้ว
นางสาวอุไรริน ขอบุญ
นายอิศรา 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
Website: www.ohesdc.org
Facebook: www.facebook.com/ohesdc

คำนำ

สวัสดีท่านผู้อ่านที่เคารพ วารสารอุดมวิทย์ฉบับเดือนเมษายนนี้ ขอเชิญท่านผู้อ่านร่วมสำรวจเส้นทางใหม่ของมนุษยชาติในการกลับไปเยือนดวงจันทร์อีกครั้ง ผ่านภารกิจ Artemis II ซึ่งนับเป็นก้าวสำคัญของโครงการ Artemis ในการปูทางสู่การสร้างการอยู่อาศัยของมนุษย์บนพื้นผิวดวงจันทร์อย่างยั่งยืน หลังจากที่โลกไม่ได้ส่งมนุษย์ไปใกล้ดวงจันทร์มานานกว่าครึ่งศตวรรษ ภารกิจนี้จึงเป็นทั้งสัญลักษณ์ของความก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์และจุดเริ่มต้นของความร่วมมือระหว่างประเทศในการพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ

นอกเหนือจากความสำเร็จด้านเทคโนโลยี Artemis ยังสะท้อนให้เห็นถึงพลังของความร่วมมือระดับโลก ภายใต้กรอบความร่วมมืออย่าง Artemis Accords ที่เปิดโอกาสให้หลายประเทศ รวมถึงประเทศไทย มีส่วนร่วมในการพัฒนาวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี การศึกษา และการสื่อสารสาธารณะด้านอวกาศ การมีส่วนร่วมเหล่านี้ไม่เพียงช่วยยกระดับศักยภาพของประเทศ แต่ยังเป็นการร่วมกำหนดอนาคตของการสำรวจอวกาศในฐานะส่วนหนึ่งของประชาคมโลก

วารสารอุดมวิทย์ในเดือนเมษายนนี้นำเสนอภาพรวมของโครงการ Artemis ตั้งแต่ประวัติศาสตร์การสำรวจดวงจันทร์ เทคโนโลยีหลักของภารกิจ ความสำคัญของขั้วใต้ดวงจันทร์ ไปจนถึงบทบาทของนักบินอวกาศและการทดลองทางวิทยาศาสตร์ใน Artemis II ตลอดจนความร่วมมือระหว่างประเทศที่ทำให้ภารกิจนี้เป็นไปได้ เราหวังเป็นอย่างยิ่งว่าบทความชุดนี้จะช่วยให้ท่านผู้อ่านมองเห็นภาพรวมของยุคใหม่แห่งการสำรวจอวกาศ และตระหนักถึงความสำคัญของวิทยาศาสตร์ นวัตกรรม และความร่วมมือในการขับเคลื่อนมนุษยชาติสู่อนาคตที่กว้างไกลยิ่งกว่าเดิม

ทีมบรรณาธิการ
สำนักงานที่ปรึกษาด้านการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม
ประจำสถานเอกอัครราชทูต ณ กรุงวอชิงตัน

สารบัญ

06.....การพามนุษย์ไปยังดวงจันทร์ในอดีต

09.....โครงการ Artemis คืออะไร

11.....จรวด Space Launch System

14.....ยานอวกาศ Orion

18.....ทำไมขั้วใต้ของดวงจันทร์จึงมีความสำคัญมาก

21.....โครงการ Artemis II

26.....นักบินอวกาศในภารกิจ Artemis II

32.....การทดลองทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างภารกิจ Artemis II

40.....ความร่วมมือระหว่างประเทศ

42.....ความคืบหน้าของโครงการ Artemis III

44.....บทบาทของประเทศไทยในโครงการ Artemis

46.....สรุป

การพามนุษย์ไปยังดวงจันทร์ในอดีต

โครงการ Apollo เป็นโครงการการบินอวกาศที่มีมนุษย์ของ NASA ดำเนินการตั้งแต่ต้นทศวรรษ 1960 ถึงต้นทศวรรษ 1970 และประสบความสำเร็จในการพามนุษย์ลงจอดบนดวงจันทร์เป็นครั้งแรก โดยมีแรงผลักดันจากประธานาธิบดี John F. Kennedy ซึ่งประกาศในปี 1961 ว่าสหรัฐฯ จะต้องส่งมนุษย์ไปและกลับดวงจันทร์อย่างปลอดภัยก่อนสิ้นทศวรรษ แม้ Kennedy จะเสียชีวิตในปี 1963 แต่เป้าหมายดังกล่าวยังคงเป็นแรงขับเคลื่อนสำคัญของโครงการ

Apollo มีเป้าหมายเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศ เสริมสร้างความเป็นผู้นำของสหรัฐฯ ดำเนินการสำรวจทางวิทยาศาสตร์บนดวงจันทร์ และเพิ่มขีดความสามารถของมนุษย์ในการทำงานนอกโลก โดยใช้จรวด Saturn IBสำหรับวงโคจรรอบโลก และ Saturn V สำหรับภารกิจไปดวงจันทร์ ยานอวกาศประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ได้แก่ โมดูลควบคุม (Command Module) โมดูลบริการ (Service Module) และโมดูลดวงจันทร์ (Lunar Module)

โครงการมีทั้งหมด 33 ภารกิจ (มีมนุษย์ 11 ภารกิจ) โดยเหตุการณ์สำคัญ ได้แก่

- Apollo 1 อุบัติเหตุไฟไหม้ระหว่างการทดสอบในปี 1967
- Apollo 7 ภารกิจที่มีมนุษย์ครั้งแรก
- Apollo 8 การโคจรรอบดวงจันทร์ครั้งแรกของมนุษย์

Apollo 11 ภารกิจที่พา Neil Armstrong และ Buzz Aldrin ลงจอดบนดวงจันทร์เป็นครั้งแรกในปี 1969

นักบินอวกาศชาวสหรัฐฯ ทั้งหมด 12 คนที่ได้เหยียบดวงจันทร์ในโครงการอะพอลโลของ NASA ระหว่างปี ค.ศ. 1969–1972
(ที่มา: https://www.aljazeera.com/news/2026/4/6/a-visual-guide-to-artemis-ii-and-previous-missions-to-the-moon)

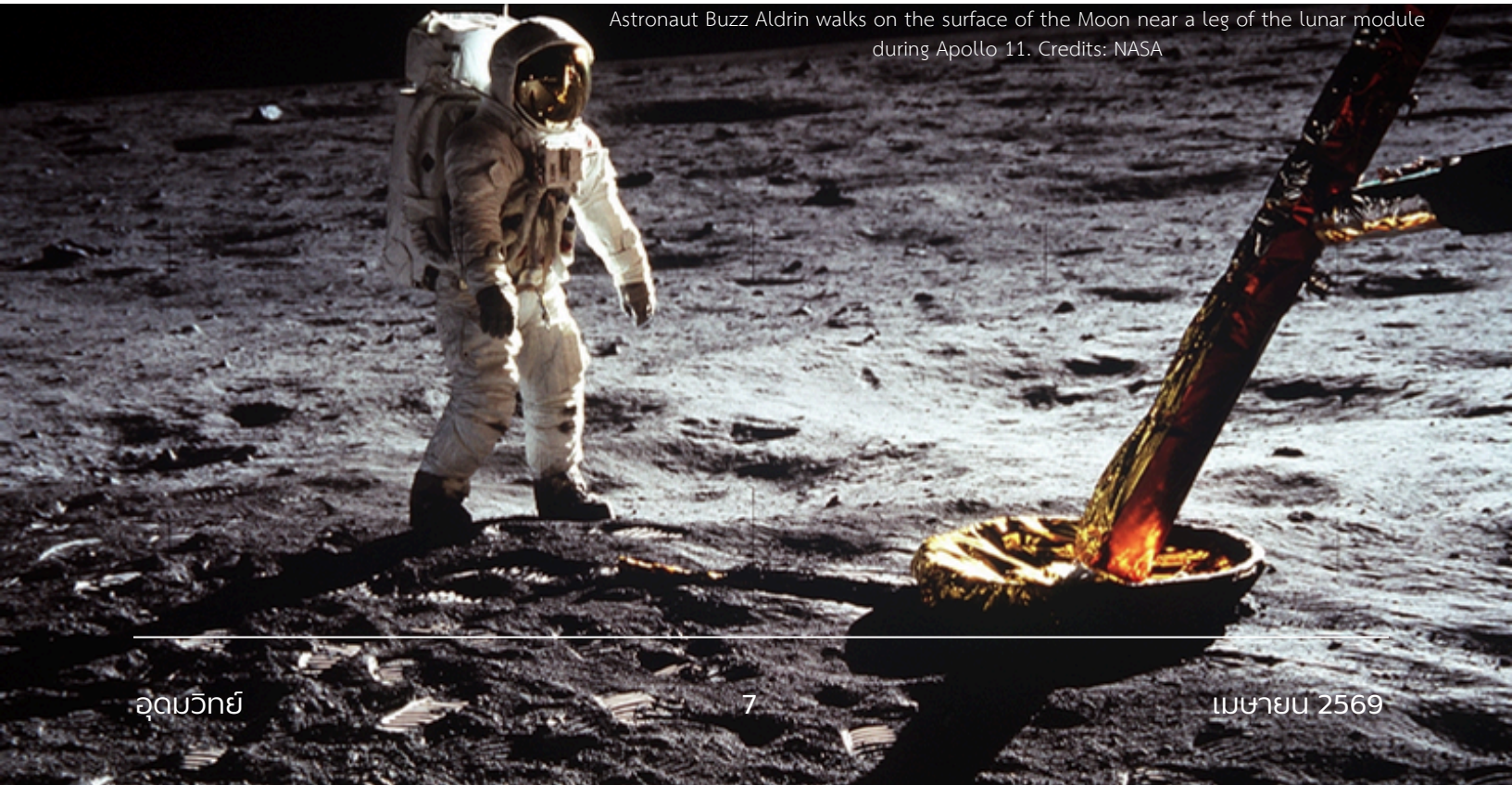
รวมแล้วมีการลงจอดบนดวงจันทร์สำเร็จ 6 ครั้ง (Apollo 11, 12, 14, 15, 16 และ 17) โดยมนุษย์กลุ่มสุดท้ายที่เหยียบพื้นผิวดวงจันทร์คือ Eugene Cernan และ Harrison Schmitt ในภารกิจ Apollo 17 เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม 1972 โครงการ Apollo ได้นำตัวอย่างหินและดินจากดวงจันทร์กลับมายังโลกประมาณ 842 ปอนด์ ช่วยขยายความรู้ทางวิทยาศาสตร์อย่างมาก และวางรากฐานเทคโนโลยีสำคัญ เช่น คอมพิวเตอร์ อิเล็กทรอนิกส์การบิน และระบบสื่อสาร

ภารกิจสำคัญจากประเทศอื่น

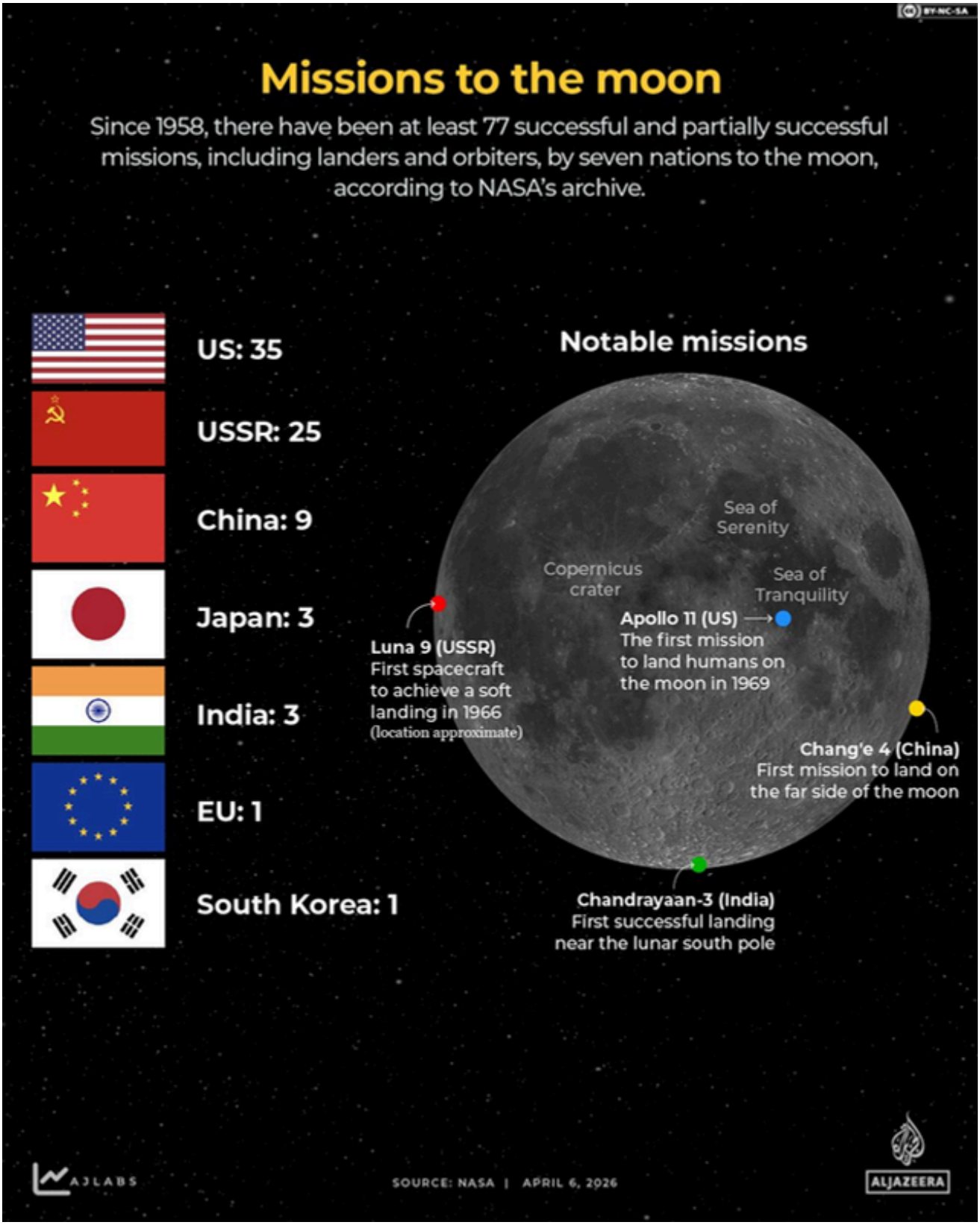
- Luna 9 (สหภาพโซเวียต ปี 1966) ยานลำแรกที่ลงจอดแบบนุ่ม (soft landing) บนดวงจันทร์และส่งภาพกลับมา แสดงถึงความเป็นผู้นำในช่วงแรกของสหภาพโซเวียต
- Chang'e 4 (จีน ปี 2019) การลงจอดและปล่อยรถสำรวจครั้งแรกบนด้านไกลของดวงจันทร์ ทดสอบระบบสื่อสาร การลงจอดแม่นยำ และการทำงานของรถสำรวจ
- Chandrayaan-3 (อินเดีย ปี 2023) ภารกิจแรกที่ลงจอดสำเร็จใกล้บริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ ทำให้อินเดียเป็นประเทศแรกที่ไปถึงพื้นที่ดังกล่าว

ในตำนานกรีก ฝาแฝดของ Apollo คือ "Artemis" ซึ่งเป็นเทพีแห่งดวงจันทร์ ชื่อของ Artemis program จึงสะท้อนถึงการสานต่อภารกิจสำรวจดวงจันทร์จากอดีตสู่อนาคต

ที่มา: The Apollo Program, https://www.nasa.gov/the-apollo-program/



Astronaut Buzz Aldrin walks on the surface of the Moon near a leg of the lunar module during Apollo 11. Credits: NASA



ภารกิจสู่ดวงจันทร์ตั้งแต่ปี 1958 ของทั้ง 7 ประเทศ
(ที่มา: https://www.aljazeera.com/news/2026/4/6/a-visual-guide-to-artemis-ii-and-previous-missions-to-the-moon)

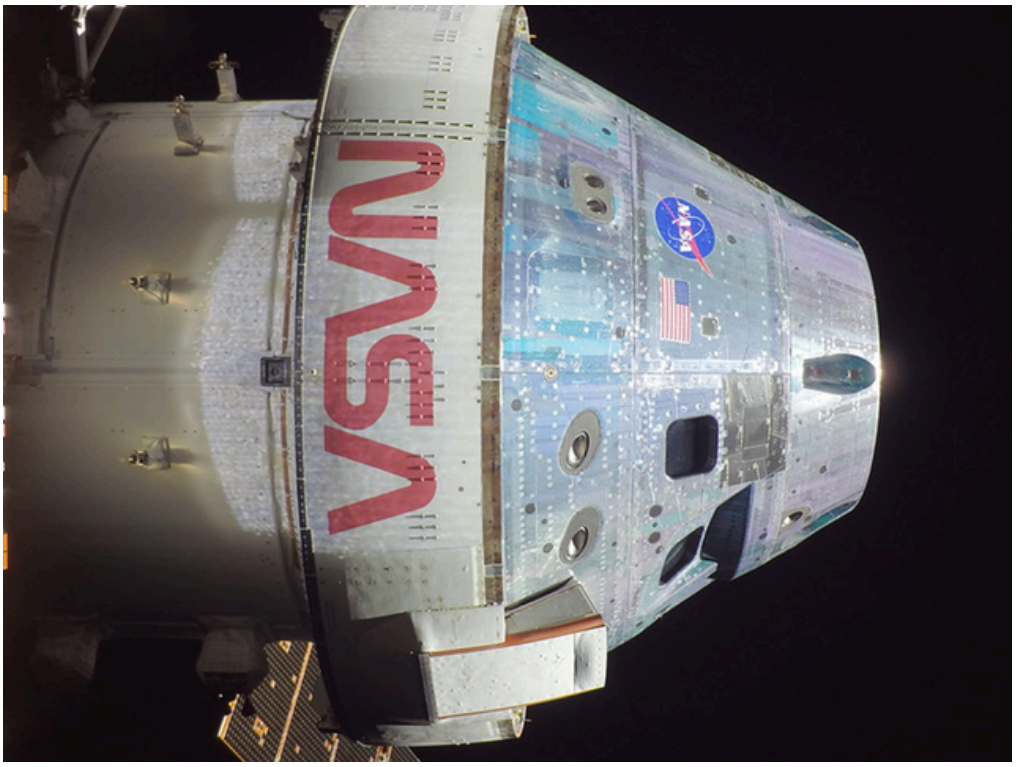
โครงการ Artemis คืออะไร

โลโก้ของโครงการใช้ตัวอักษร “A” แทน Artemis เชื่อมระหว่างโลกและดวงจันทร์ ส่วนเส้นสีแดงสื่อถึงเส้นทางการเดินทางของยานอวกาศระหว่างโลกและดวงจันทร์
(ที่มา: https://airandspace.si.edu/stories/editorial/what-artemis-program)

โครงการอาร์เทมิส (Artemis) เป็นความพยายามขององค์การบริหารการบินและอวกาศแห่งชาติ สหรัฐฯ (National Aeronautics and Space Administration หรือ NASA) ในการส่งมนุษย์กลับไปยังดวงจันทร์ และสร้างการตั้งถิ่นฐานระยะยาว เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับภารกิจไปยังดาวอังคารในอนาคต โครงการนี้เริ่มต้นขึ้นหลังจาก NASA ในปี 2017 โดยใช้จรวด Space Launch System (SLS) และOrion Spacecraft เป็นระบบขนส่งหลัก และมีเป้าหมายสำคัญของโครงการคือการนำมนุษย์ไปลงจอดบริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ (Moon's south pole) เรียนรู้การอยู่อาศัยและทำงานบนดวงจันทร์ และทดสอบเทคโนโลยีที่จำเป็นสำหรับการสำรวจอวกาศลึก NASA ระบุว่า Artemis เป็นส่วนหนึ่งของยุทธศาสตร์ระยะยาวในการกลับไปยังดวงจันทร์และสร้างการตั้งถิ่นฐานอย่างยั่งยืน

ภารกิจสำคัญของโครงการ Artemis คือ

Artemis I เป็นการทดสอบแบบบูรณาการครั้งแรกของ NASA สำหรับจรวด Space Launch System (SLS) และยานอวกาศ Orion โดยเป็นภารกิจแบบไร้มนุษย์ในปี 2022 และถือเป็นภารกิจเปิดตัวของโครงการ Artemis ภารกิจนี้ปล่อยขึ้นสู่อวกาศเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2022 ใช้เวลาประมาณ 25 วัน เดินทางรอบดวงจันทร์ และกลับสู่โลกด้วยการลงจอดในมหาสมุทรแปซิฟิก พร้อมเก็บข้อมูลเพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับภารกิจที่มีนักบินอวกาศในอนาคต ภารกิจนี้ถูกออกแบบมาเพื่อพิสูจน์ว่ายาน Orion และจรวด SLS สามารถทำงานร่วมกันในอวกาศลึก และสามารถเดินทางไป-กลับดวงจันทร์ได้อย่างปลอดภัย NASA ระบุว่า Artemis I เป็นการทดสอบระบบต่าง ๆ ที่จะใช้สนับสนุนนักบินอวกาศในภารกิจถัดไป โดยสิ่งที่ภารกิจ Artemis I ทำได้คือการปล่อยจรวดจากศูนย์อวกาศ Kennedy Space Center การเดินทางไกลกว่าดวงจันทร์และเข้าสู่วงโคจรรอบดวงจันทร์ และกลับสู่โลกอย่างปลอดภัยหลังจากบรรลุเป้าหมายการทดสอบ ภารกิจ Artemis I แสดงให้เห็นว่า NASA สามารถส่งระบบสำรวจอวกาศลึกชุดใหม่ไปปฏิบัติภารกิจระยะไกลรอบดวงจันทร์ได้สำเร็จ แต่ก็ยังพบประเด็นทางวิศวกรรมบางอย่างที่ต้องปรับปรุง ซึ่ง NASA ได้นำไปพัฒนาต่อก่อนภารกิจ Artemis II ที่มีมนุษย์โดยสาร ทั้งนี้ Artemis I ถือเป็นรากฐานสำคัญของโครงการสำรวจดวงจันทร์ในระยะยาว



ยาน Orion ได้ถ่ายภาพเซลฟีความละเอียดสูงในอวกาศ โดยใช้กล้องที่ติดตั้งอยู่บนแผงโซลาร์เซลล์ของยาน ระหว่างการตรวจสอบภายนอกตามปกติของยาน ในวันที่สามของภารกิจ Artemis I
(ที่มา: https://www.nasa.gov/reference/artemis-i-mission-timeline/)

Artemis II เป็นภารกิจแรกที่มีนักบินอวกาศ โดยเป็นการบินผ่านดวงจันทร์ประมาณ 10 วัน พร้อมนักบินอวกาศ ได้แก่ Reid Wiseman Victor Glover Christina Koch และ Jeremy Hansen โดยเริ่มภารกิจเมื่อวันที่ 1 เมษายน 2026 ที่ผ่านมา

Artemis III และภารกิจถัดไป (IV และ V) มีเป้าหมายสนับสนุนการปฏิบัติงานบนพื้นผิวดวงจันทร์ โดย NASA ได้ปรับแผนโครงสร้างภารกิจในปี 2026 เพื่อเพิ่มความถี่ของภารกิจและเพิ่มจำนวนการลงจอดในอนาคต

ที่มา:

Artemis, https://www.nasa.gov/humans-in-space/artemis/

NASA Adds Mission to Artemis Lunar Program, Updates Architecture,
https://www.nasa.gov/news-release/nasa-adds-mission-to-artemis-lunar-program-updates-architecture/

NASA Adds Mission to Artemis Lunar Program, Updates Architecture,
https://www.nasa.gov/missions/nasa-answers-your-most-pressing-artemis-ii-questions/

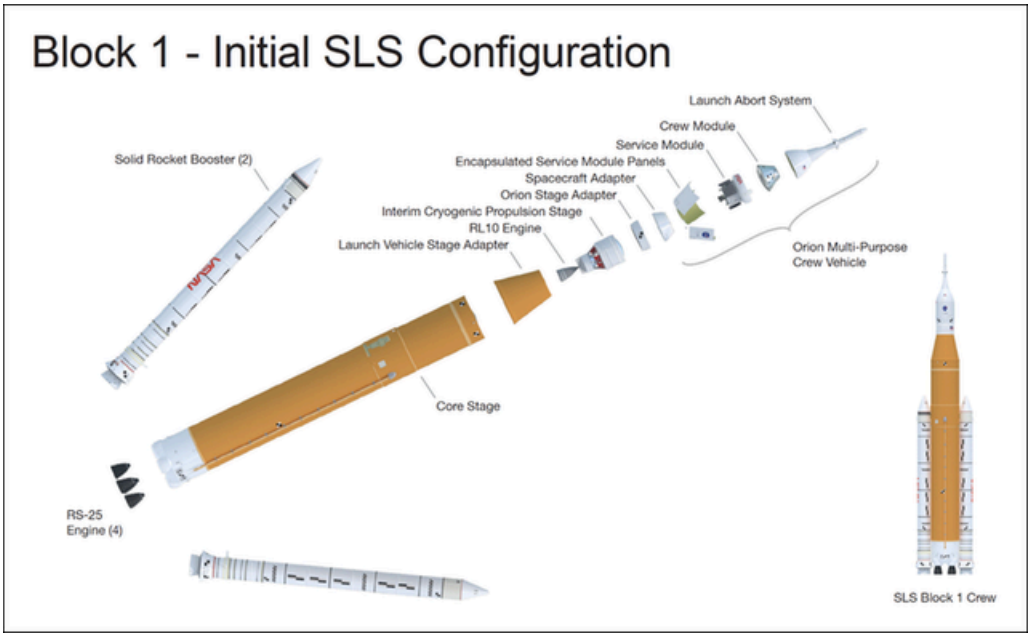
Artemis I Mission Timeline, https://www.nasa.gov/reference/artemis-i-mission-timeline/

A visual guide to Artemis II and previous missions to the moon,
https://www.aljazeera.com/news/2026/4/6/a-visual-guide-to-artemis-ii-and-previous-missions-to-the-moon

จรวด Space Launch System

Space Launch System (SLS) เป็นจรวดขนาดใหญ่พิเศษ (super heavy-lift rocket) ซึ่งมีพลังมากพอที่จะบรรทุกน้ำหนักจำนวนมากขึ้นสู่อวกาศ SLS รุ่นแรกที่เรียกว่า **Block 1** สามารถส่งน้ำหนักได้มากกว่า 27 เมตริกตัน หรือ 59,500 ปอนด์ ไปยังดวงจันทร์ซึ่งอยู่ไกลจากสถานีอวกาศนานาชาติในวงโคจรต่ำของโลกเกือบ **1,000 เท่า** น้ำหนักบรรทุกเหล่านี้อาจรวมถึงลูกเรือและเสบียงของหรืออุปกรณ์ขนาดใหญ่และหนักที่จำเป็นสำหรับการสำรวจดวงจันทร์และในอนาคตคือดาวอังคาร ตัวจรวด SLS เองไม่ได้บินไปจนถึงดวงจันทร์ ประมาณแปดนาทีครึ่งหลังการปล่อยตัวหลังจากให้แรงส่งแก่ยาน Orion ทำความเร็วถึง **24,500 ไมล์ต่อชั่วโมง** ซึ่งเป็นความเร็วที่จำเป็นสำหรับการพานักบินอวกาศและสัมภาระเข้าสู่วงโคจรดวงจันทร์แล้ว จรวดจะทำการแยกตัวออกจากยานอวกาศ

บนแท่นปล่อย จรวด SLS มีความสูงมากกว่าเทพีเสรีภาพ (Statue of Liberty) และมีน้ำหนักเกือบ 6 ล้านปอนด์ (เกือบ 3 ล้านกิโลกรัม) ซึ่งเทียบเท่ากับน้ำหนักของเครื่องบินเจ็ตโดยสารแบบ 747 ที่บรรทุกเต็มลำจำนวนแปดลำ จรวด SLS สามารถเดินทางด้วยความเร็วสูงสุดมากกว่า 6 ไมล์ต่อวินาที (9.7 กิโลเมตรต่อวินาที) ซึ่งเร็วมากจนสามารถเดินทางจากนิวยอร์กซิตี้ไปซานฟรานซิสโกได้ใน 8 นาที เดินทางจากแนชวิลล์ รัฐเทนเนสซี ไปปารีส ประเทศฝรั่งเศส ได้ใน 11.5 นาที หรือโคจรรอบโลกได้ใน 66 นาที



ส่วนประกอบหลักของจรวด SLS มี 4 ส่วน

1. ชั้นบน (Upper Stage) อยู่ถัดลงมาจากยาน Orion หลังจาก SLS ปล่อยตัวขึ้นสู่อวกาศ ชั้นบนนี้จะให้แรงขับที่จำเป็นในการส่ง Orion มุ่งหน้าไปยังดวงจันทร์

2. ชั้นแกนกลาง (Core Stage) เป็นถังสีส้มขนาดใหญ่ที่เป็นส่วนหลักของตัวจรวด ภายในบรรจุเชื้อเพลิงเหลวที่ใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์

3. เครื่องยนต์ของชั้นแกนกลาง (Core Stage Engines) เครื่องยนต์ RS-25 ทั้งสี่ที่อยู่ด้านล่างของชั้นแกนกลางให้แรงขับสำหรับการไต่ระดับขึ้นสู่วงโคจรเป็นเวลาประมาณแปดนาที

4. บูสเตอร์เชื้อเพลิงแข็ง (Solid Rocket Boosters)
บูสเตอร์สีขาวสองท่อนนี้ทำงานร่วมกับเครื่องยนต์ของชั้นแกนกลาง เพื่อให้แรงขับเริ่มต้นในการดัน SLS หลุดพ้นแรงโน้มถ่วงของโลก

ภารกิจ SLS ครั้งแรก คือ Artemis I ได้ปล่อยตัวเมื่อวันที่ 16 พฤศจิกายน 2022 Artemis I ซึ่งเป็นการทดสอบการบินรอบดวงจันทร์โดยไม่มีนักบินอวกาศ และเป็นครั้งแรกที่ยาน Orion และจรวด SLS บินร่วมกัน ในภารกิจนี้ ยาน Orion ได้เดินทางโคจรรอบดวงจันทร์และกลับสู่โลกรวมระยะเวลา 25 วัน หลังจากนั้น Orion จึงลงสู่มหาสมุทรแปซิฟิกในวันที่ 11 ธันวาคม 2022 ภารกิจ Artemis I ได้ปูทางสำหรับภารกิจที่มีมนุษย์ร่วมบินใน Artemis II เพื่อสำรวจ

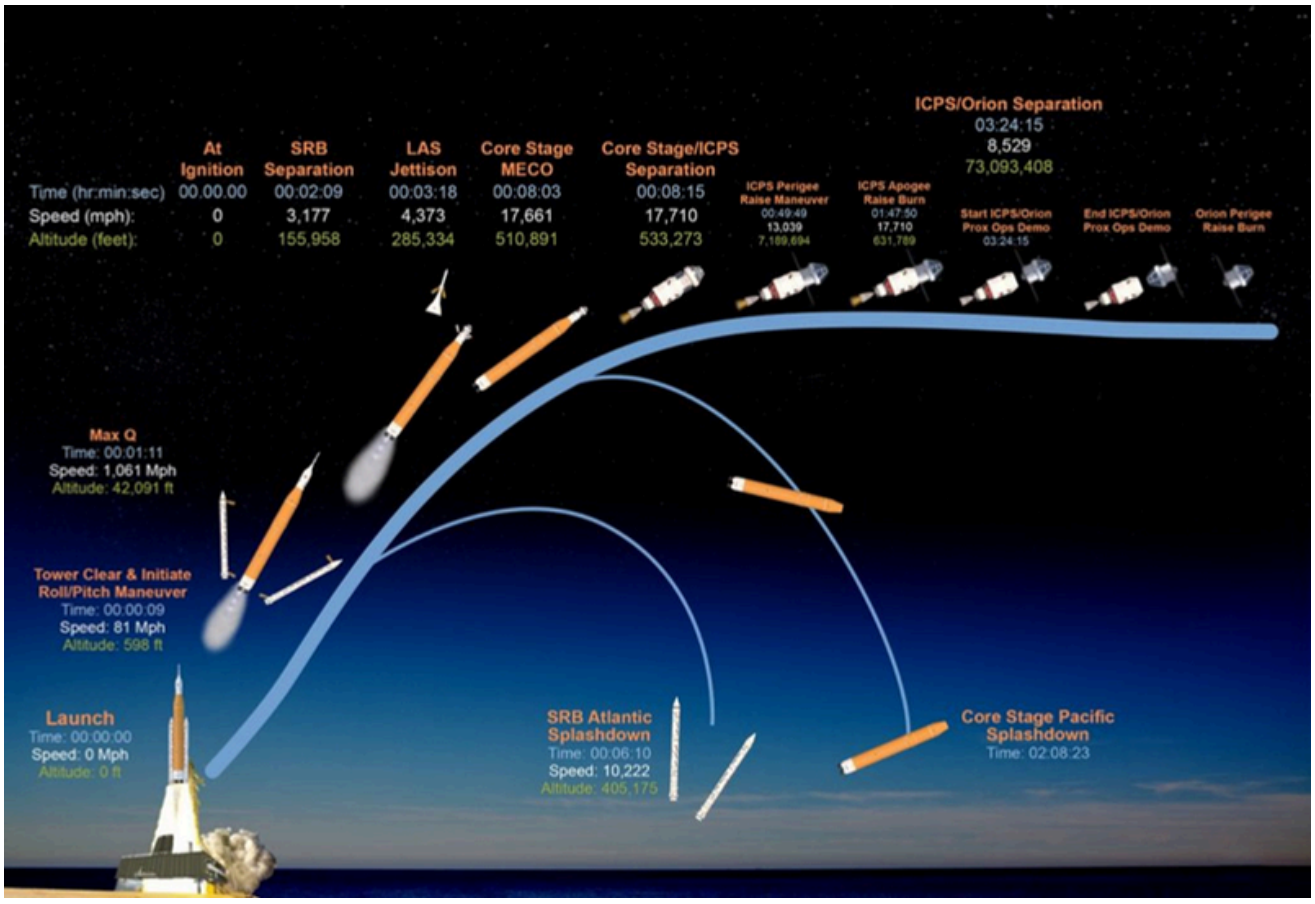
ที่มา:

Space Launch System, https://www.nasa.gov/directorates/esdmd/space-launch-system-ftdku/

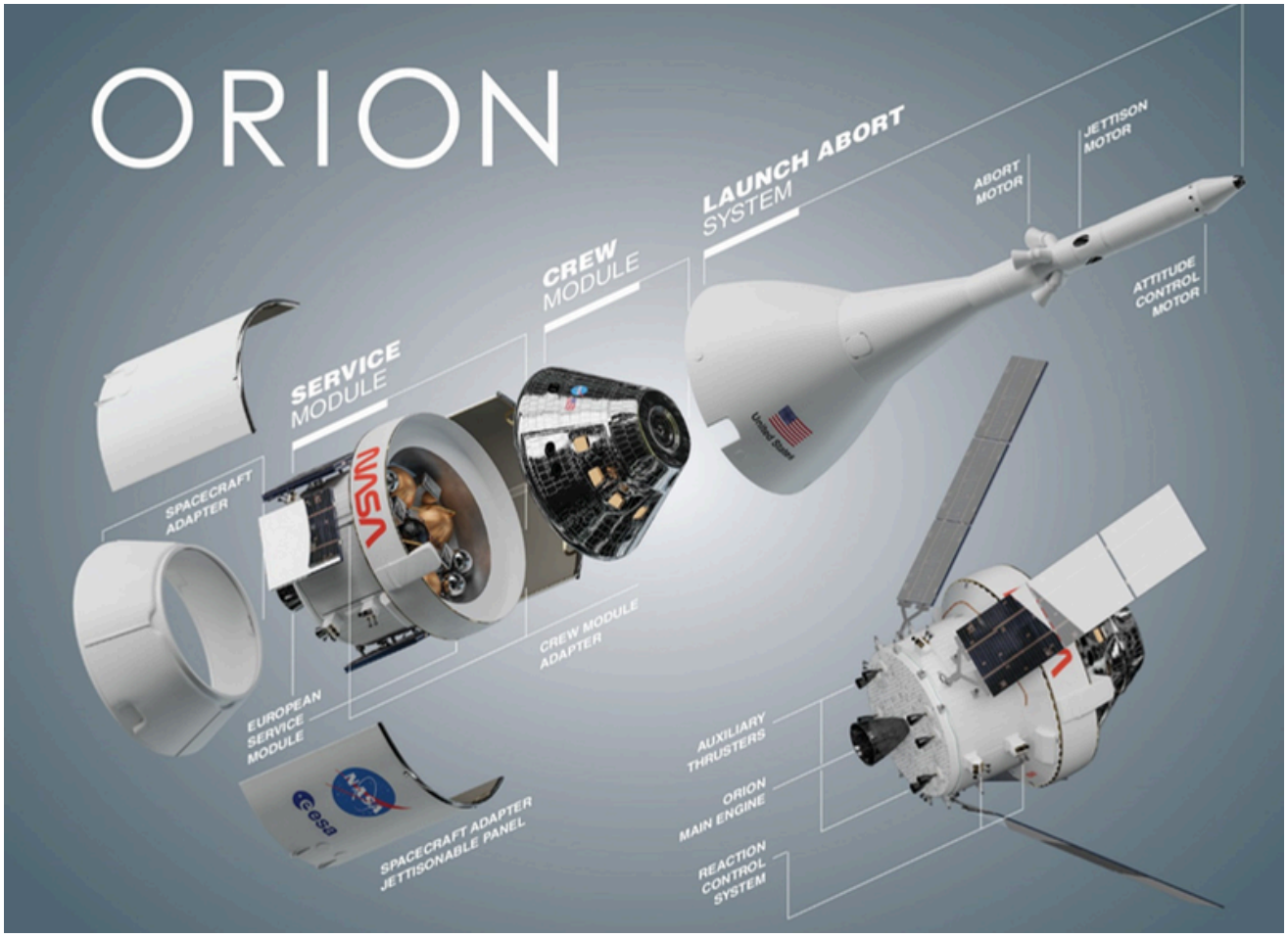
What Is the Space Launch System?,

https://www.nasa.gov/learning-resources/for-kids-and-students/what-is-the-space-launch-system-grades-5-8/

ชั้นแกนกลางของจรวด (core stage) และเครื่องยนต์ RS-25 จำนวนสี่เครื่องที่ติดตั้งกับชั้นแกนกลางของจรวด
(ที่มา: https://www.nasa.gov/directorates/esdmd/space-launch-system-ftdku/)



กราฟิกแสดงโปรไฟล์ภารกิจ Artemis II
เหตุการณ์สำคัญของการบิน Artemis II ที่เห็นในภาพนี้ ได้แก่ การปลดบูสเตอร์เชื้อเพลิงแข็ง (SRB) การแยกชั้นแกนกลางและตัวเชื่อมต่อระหว่างชั้นจรวด รวมถึงการแยก ICPS และตัวเชื่อมต่อของ Orion ออกจากยาน Orion หลังจากแยกตัวจาก Orion แล้ว เพย์โหลด CubeSat จะถูกปล่อยออกสู่ห้วงอวกาศ
(ที่มา: https://www.nasa.gov/wp-content/uploads/2026/01/sls-5558-artemis-ii-sls-reference-guide-final-review-508-012026.pdf)

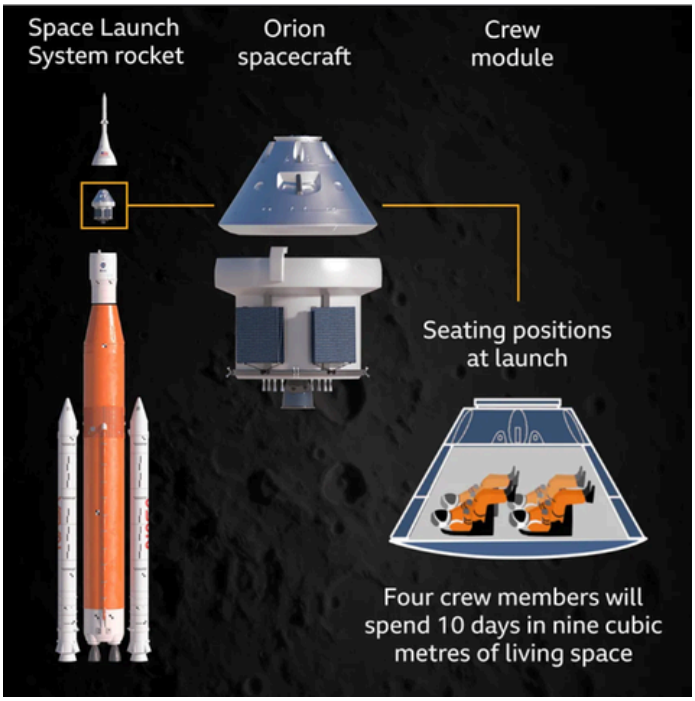


Orion เป็นยานอวกาศสำหรับมนุษย์รุ่นล่าสุดของ NASA ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อส่งนักบินอวกาศไปยังดวงจันทร์และเป็นองค์ประกอบสำคัญสำหรับการเดินทางไปดาวอังคารในอนาคต ยาน Orion แบบไร้นักบินถูกทดสอบในภารกิจ Artemis I โดยเดินทางไกลกว่า 40,000 ไมล์เลยดวงจันทร์ออกไป ซึ่งไกลที่สุดเท่าที่มนุษย์เคยสร้างยานอวกาศให้เดินทางไปได้ ภารกิจนี้เป็นการเตรียมความพร้อมสำหรับ Artemis II และภารกิจถัดไปที่จะส่งมนุษย์ลงสู่พื้นผิวดวงจันทร์และไปยังสถานี Gateway ในวงโคจรดวงจันทร์

โมดูลลูกเรือและโมดูลบริการของ Orion เป็นส่วนยานที่พานักบินอวกาศเดินทางสู่อวกาศห้วงลึก ระบบยก - เลิกการปล่อยตัว (Launch Abort System) ที่ติดอยู่ด้านบนสุดของยานจะทำงานเฉพาะในกรณีฉุกเฉินเพื่อดึงโมดูลลูกเรือออกจากจรวดอย่างปลอดภัย และจะถูกปลดทิ้งหลังจากการปล่อยตัวประสบความสำเร็จ

โมดูลลูกเรือ (Crew Module)

โมดูลลูกเรือของ Orion หรือที่เรียกว่า แคปซูล (Capsule) อาศัยประสบการณ์กว่า 60 ปีของ NASA ในการสำรวจอวกาศ สร้างโดยบริษัท Lockheed Martin สามารถรองรับนักบินอวกาศ 4 คนได้นานถึง 21 วันโดยไม่ต้องเทียบท่ากับยานลำอื่น เทคโนโลยีใหม่สำหรับการเดินทางสู่อวกาศห้วงลึก เช่น ระบบสนับสนุนการดำรงชีพ (life support system) ระบบอิเล็กทรอนิกส์ ระบบไฟฟ้า และระบบป้องกันความร้อนขั้นสูง จะช่วยปกป้องนักบินอวกาศระหว่างการปล่อยตัว การลงจอด และการกู้คืน



จรวด Space Launch System (SLS) ยาน Orion และส่วนแคปซูลที่มีนักบินอวกาศอยู่ (Crew module)
(ที่มา: https://www.bbc.com/news/articles/cy7pegvz17yo)

Animation of hardware and engineering of the Artemis II mission
https://www.facebook.com/reel/1337479851535645

โครงสร้างรับแรงดัน (Pressure Vessel)

โครงสร้างหลักของโมดูลลูกเรือเรียกว่า pressure vessel ประกอบด้วยชิ้นส่วนอะลูมิเนียมอัลลอยด์ 7 ชิ้น เชื่อมต่อกันด้วยเทคนิค friction-stir welding ที่ศูนย์ประกอบ Michoud ในเมืองนิวออร์ลีนส์ รัฐลุยเซียนา ทำให้ได้แคปซูลที่แข็งแรง น้ำหนักเบา และปิดผนึกสนิท

เปลือกป้องกันด้านหลัง (Backshell)

เปลือกป้องกันด้านหลัง pressure vessel เป็นเปลือกป้องกันรูปทรงกรวย ประกอบด้วยแผ่นกันความร้อนกว่า 1,300 แผ่น ทำจากวัสดุเส้นใยซิลิกาที่คล้ายกับแผ่นกันความร้อนของกระสวยอวกาศ ใช้ป้องกันยานจากความเย็นจัดของอวกาศและความร้อนรุนแรงขณะกลับเข้าสู่ชั้นบรรยากาศ

แผงกันความร้อน (Heat Shield)

ด้านล่างของแคปซูลเป็นส่วนที่ต้องเผชิญอุณหภูมิสูงที่สุดขณะกลับสู่โลก จึงต้องปกคลุมด้วยแผงกันความร้อนแบบ ablative ขนาดใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 16.5 ฟุต แผงนี้จะปกป้องยาน Orion เมื่อเข้าสู่ชั้นบรรยากาศด้วยความเร็วประมาณ 25,000 ไมล์ต่อชั่วโมง และทนความร้อนได้เกือบ 5,000 °F พื้นผิวด้านนอกทำจากวัสดุ Avcoat ซึ่งเป็นสูตรใหม่ของวัสดุที่ใช้ในยาน Apollo โดยจะค่อย ๆ เผาไหม้เพื่อพาความร้อนออกจากยานอย่างควบคุมได้

ฝาครอบส่วนบน (Forward Bay Cover)

ฝาครอบส่วนบนของแคปซูลปกป้องด้านบนของโมดูลลูกเรือและร่มชูชีพระหว่างการปล่อยตัว การบิน และการกลับสู่โลก ทำจากแผ่นกันความร้อนชนิดเดียวกับ backshell และจะถูกปลดทิ้งที่ระดับความสูงประมาณ 23,000 ฟุตเพื่อให้ร่มชูชีพกางตัว

เครื่องยนต์ควบคุมทิศทาง (Reaction Control System Thrusters)

โมดูลลูกเรือมีเครื่องยนต์ขนาดเล็ก 12 ตัวสำหรับควบคุมทิศทาง เมื่อแยกจากโมดูลบริการ เครื่องยนต์เหล่านี้จะช่วยให้แคปซูลหันด้านแผงกันความร้อนลงด้านล่างและรักษาเสถียรภาพระหว่างการตกกลับสู่โลก

ภายในแคปซูล (Interior)

ภายในแคปซูลเป็นโครงสร้างอะลูมิเนียมแบบคานไขว้เรียกว่า backbone assembly รองรับพื้นและจุดติดตั้งเบาะนั่ง รวมถึงตู้เก็บของสำหรับนักบินอวกาศ ซึ่งเป็นที่เก็บอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการใช้ชีวิตในอวกาศ เบาะทั้งสี่ถูกออกแบบให้รองรับสรีระต่างๆ ของมนุษย์ได้เกือบ 99% โดยสามารถปรับเพื่อให้นักบินอวกาศเข้าถึงแผงควบคุมได้แม้สวมชุดแรงดัน

สิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับนักบินอวกาศ (Crew Accommodations)

สิ่งอำนวยความสะดวกจำนวนหนึ่งจะช่วยให้นักบินอวกาศรู้สึกเหมือนอยู่ที่บ้าน มีถังเก็บน้ำและเครื่องจ่ายน้ำ-ดื่ม และง่ายต่อการเติมน้ำในอาหาร (rehydrate) และอุ่นอาหาร ห้องน้ำของ Orion จะมีโถสุขภัณฑ์ขนาดกะทัดรัด ซึ่งมีการออกแบบที่ทำให้การใช้งานในอวกาศง่ายขึ้นสำหรับทั้งชายและหญิง มีอุปกรณ์ออกกำลังกายแบบติดตั้งในตัวจะช่วยให้นักบินอวกาศสามารถออกกำลังกายได้ทั้งแบบแอโรบิกและแบบเสริมสร้างกล้ามเนื้อ ส่วนในกรณีที่เกิดเหตุการณ์รังสี เช่น พายุสุริยะ นักบินอวกาศสามารถเข้าไปหลบภัยในตู้เก็บของขนาดใหญ่สองตู้บนพื้นของแคปซูล โดยใช้วัสดุความหนาแน่นสูงบนยานเป็นเกราะป้องกัน

จอแสดงผลและการควบคุม (Displays and Controls)

นักบินอวกาศจะควบคุมยาน Orion โดยใช้ระบบแสดงผล ซึ่งซอฟต์แวร์ขั้นสูงจะช่วยนักบินอวกาศให้สามารถสั่งการยานอวกาศได้โดยใช้หน้าจอแสดงผลเพียง 3 จอ มีสวิตช์แบบกลไกประมาณ 60 ตัว คันบังคับแบบหมุน (rotational hand controllers) 2 ตัว คันบังคับแบบเคลื่อนตำแหน่ง (translational hand controllers) 2 ตัว และอุปกรณ์ควบคุมเคอร์เซอร์ 2 ตัว นอกจากนี้ยังมีขั้นตอนการปฏิบัติแบบอิเล็กทรอนิกส์ไว้ในระบบเพื่อช่วยนักบินอวกาศในกระบวนการทำงานประจำวันและเหตุฉุกเฉิน ซึ่งช่วยประหยัดเวลาแทนการใช้คู่มือการปฏิบัติงานที่เป็นกระดาษเล่มหนา

ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมและการยังชีพ (Environmental Control and Life Support Systems)

ระบบควบคุมสภาพแวดล้อมและสนับสนุนการดำรงชีวิตจะทำให้โมดูลลูกเรือสามารถอยู่อาศัยได้สำหรับนักบินอวกาศ ระบบหมุนเวียนอากาศใหม่จะกำจัดคาร์บอนไดออกไซด์และความชื้น และรักษาอากาศในห้องโดยสารให้สะอาด ระบบยังทำหน้าที่รักษาอุณหภูมิและความดันของยานอวกาศ และตรวจจับหากสภาพแวดล้อมภายในเริ่มไม่ปลอดภัย ชุดอวกาศ (spacesuits) จะเชื่อมต่อกับระบบยังชีพ เพื่อช่วยให้นักบินอวกาศอยู่ได้นานถึง 6 วัน และสามารถเดินทางกลับโลกได้ในกรณีที่เกิดการสูญเสียความดันในห้องโดยสาร

ร่มชูชีพ (Parachutes)

ชั้นบรรยากาศของโลกจะชะลอยานจากความเร็วประมาณ 25,000 ไมล์ต่อชั่วโมง จนเหลือ 325 ไมล์ต่อชั่วโมง จากนั้นความเร็วจะลดลงเหลือเพียงประมาณ 20 ไมล์ต่อชั่วโมงด้วยระบบร่มชูชีพ 11 ตัว ก่อนลงสู่มหาสมุทรแปซิฟิก (Splashdown)

โมดูลบริการยุโรป (European Service Module– ESM)

อยู่ใต้โมดูลลูกเรือ ผลิตโดย European Space Agency (ESA) และ Airbus ทำหน้าที่เป็นโรงไฟฟ้าของยาน Orion ในการให้พลังงาน การขับเคลื่อนและการควบคุมอุณหภูมิ อากาศ และน้ำ

ระบบขับดัน (Propulsion)

โมดูลบริการมีเครื่องยนต์ 33 ตัว ได้แก่ เครื่องยนต์หลักสำหรับการปรับวงโคจรใหญ่ เครื่องยนต์ควบคุมทิศ - ทาง 24 ตัว และเครื่องยนต์เสริม 8 ตัวสำหรับการเคลื่อนที่ (translational maneuvers) ระบบนี้ยังสามารถพานักบินอวกาศกลับโลกในสถานการณ์ฉุกเฉินได้

Power (พลังงาน)

ส่วนปีกของยาน Orion ประกอบด้วยแผงโซลาร์ 4 แผง รวม 15,000 เซลล์ ให้พลังงานเพียงพอสำหรับบ้านแบบ 3 ห้องนอน 2 หลัง ระบบสามารถหมุนแผงเพื่อรับแสงอาทิตย์ได้สูงสุด

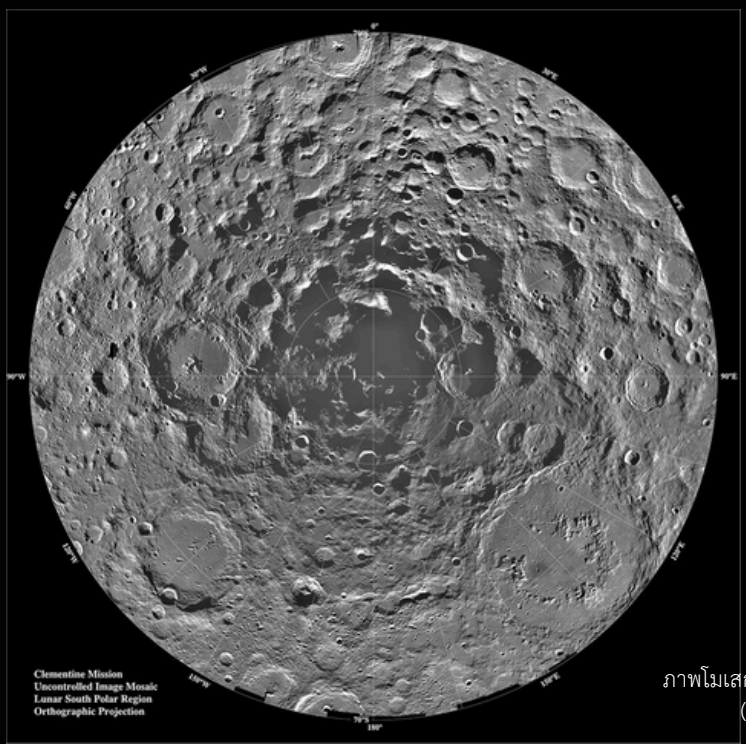
ระบบควบคุมอุณหภูมิ (Thermal Control)

ระบบควบคุมอุณหภูมิประกอบด้วยแผงระบายความร้อน (Radiators) และอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat exchangers) เพื่อรักษาอุณหภูมิให้เหมาะสมและสะดวกสบายสำหรับนักบินอวกาศและอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยระบบควบคุมอุณหภูมินี้ประกอบด้วยสองส่วนหลัก คือ ส่วนที่ทำงานเชิงรุก (Active portion) ทำหน้าที่ถ่ายโอนความร้อนจากทั่วทั้งยานอวกาศไปยังแผงระบายความร้อนของส่วนบริการ (Service module radiators) ส่วนที่ทำงานเชิงรับ (Passive portion) ทำหน้าที่ปกป้องส่วนบริการจากสภาพแวดล้อมทางความร้อนทั้งจากภายในและภายนอก

ระบบเก็บทรัพยากร (Consumable Storage)

ระบบนี้ทำหน้าที่ส่งน้ำดื่ม ไนโตรเจน และออกซิเจนไปยังโมดูลลูกเรือ โดยจัดเก็บไว้ในถังบรรจุ ระบบส่งน้ำจะจัดเตรียมน้ำดื่มให้เพียงพอต่อความต้องการของนักบินอวกาศตลอดระยะเวลาการปฏิบัติภารกิจ ส่วนออกซิเจนและไนโตรเจนจะถูกส่งผ่านระบบส่งก๊าซ ซึ่งสามารถปรับปริมาณก๊าซในแต่ละถังได้ตามรูปแบบของแต่ละภารกิจ เมื่อใกล้กลับสู่โลกโมดูลลูกเรือจะแยกตัวจากโมดูลบริการ และเป็นส่วนเดียวของ Orion ที่กลับสู่โลก โดยอุปกรณ์สำคัญ เช่น ระบบอิเล็กทรอนิกส์และระบบควบคุมชีวิต จะถูกนำกลับมาใช้ใหม่ในภารกิจต่อไป

ที่มา: Meet NASA's Orion Spacecraft, https://www.nasa.gov/missions/meet-nasas-orion-spacecraft/#section-1



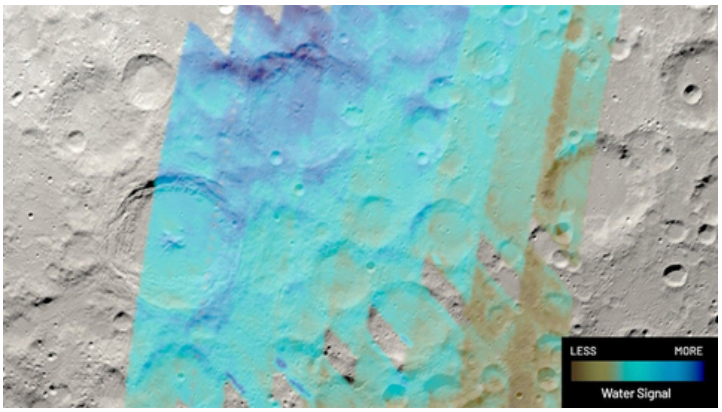
ทำไมขั้วใต้ของดวงจันทร์ จึงมีความสำคัญมาก

ภาพโมเสกของบริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ที่ถ่ายโดยยานอวกาศ Clementine ของ NASA (ที่มา: https://science.nasa.gov/moon/moon-water-and-ices/)

ตั้งแต่ช่วงทศวรรษ 1960 ก่อนที่ยานอะพอลโลจะลงจอดบนดวงจันทร์เป็นครั้งแรก นักวิทยาศาสตร์ก็ได้ตั้งข้อสันนิษฐานแล้วว่าอาจมีน้ำอยู่บนดวงจันทร์ แต่ตัวอย่างหินดวงจันทร์ (Lunar sample) ที่ทีมอะพอลโลนำกลับมาในช่วงปลายทศวรรษ 1960 ถึงต้นทศวรรษ 1970 ดูเหมือนจะไม่มีร่องรอยของน้ำ แต่ในปี 2008 นักวิจัยจาก Brown University ได้ตรวจสอบตัวอย่างเหล่านั้นอีกครั้งด้วยเทคโนโลยีที่ก้าวหน้ากว่าเดิมนั่นคือ Secondary ion mass spectrometry (SIMS) และพบไฮโดรเจนที่กักอยู่ภายในเม็ดแก้วภูเขาไฟขนาดเล็กมาก (tiny beads of volcanic glass) จากตัวอย่างที่เก็บมาได้จากดวงจันทร์นั้น ในปี 1998 ภารกิจ Lunar Prospector ของ NASA บ่งชี้ว่าบริเวณที่มีน้ำแข็งมากที่สุดน่าจะอยู่ในหลุมอุกกาบาตใกล้ขั้วใต้ของดวงจันทร์ ต่อมาในปี 2009 เครื่องมือของ NASA ที่ติดตั้งบนยาน Chandrayaan-1 ขององค์การวิจัยอวกาศอินเดีย (Indian Space Research Organisation) ตรวจพบน้ำบนพื้นผิวดวงจันทร์ และภารกิจอีกลำของ NASA ซึ่งปล่อยชั้นบนของจรวดให้พุ่งชนบริเวณขั้วใต้โดยตั้งใจ ได้ยืนยันการมีอยู่ของน้ำแข็งใต้ผิวดิน

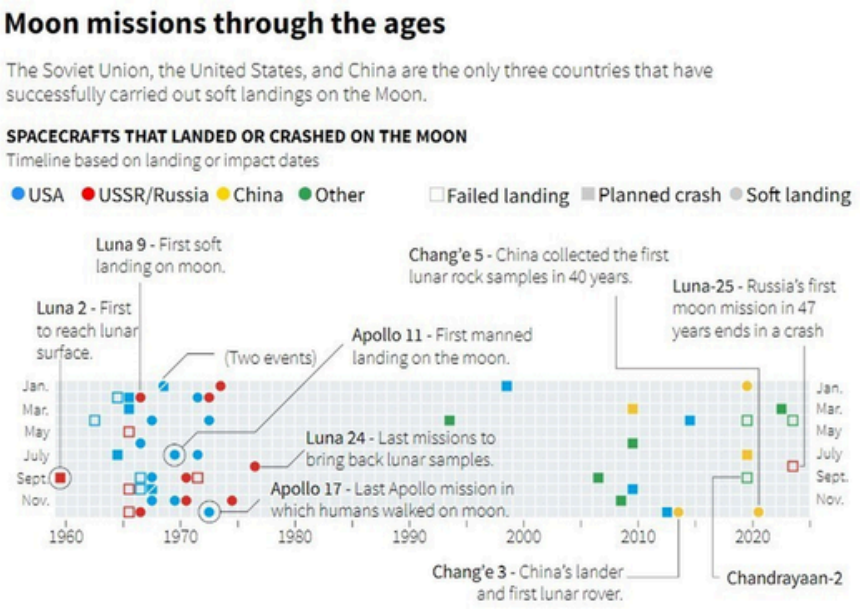
นักวิทยาศาสตร์ให้ความสนใจเป็นพิเศษกับแหล่งน้ำแข็งโบราณเหล่านี้ เพราะมันอาจเก็บบันทึกกิจกรรมภูเขาไฟบนดวงจันทร์ รวมถึงวัสดุที่ดาวหางและดาวเคราะห์น้อยนำมาสู่โลก ซึ่งอาจช่วยไขปริศนาต้นกำเนิดของมหาสมุทรบนโลก หากมีน้ำแข็งในปริมาณมากพอ มันอาจใช้เป็นน้ำดื่มสำหรับนักสำรวจดวงจันทร์ในอนาคต ช่วยระบายความร้อนให้ยานและอุปกรณ์บนพื้นผิว และยังสามารถแยกตัวเป็นไฮโดรเจนและออกซิเจนเพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงจรวดและอากาศหายใจได้ ซึ่งสามารถสนับสนุนทั้งภารกิจบนดวงจันทร์ระยะยาว รวมถึงการเดินทางสู่ดาวอังคารและการทำเหมืองบนดวงจันทร์ในอนาคต อย่างไรก็ตาม สนธิสัญญาอวกาศ ค.ศ. 1967 ของสหประชาชาติ (The 1967 United Nations Outer Space Treaty) ห้ามไม่ให้ประเทศใดอ้างอธิปไตยเหนือดวงจันทร์แต่ไม่ได้ห้ามกิจกรรมเชิงพาณิชย์ สหรัฐฯ จึงมีความพยายามในการกำหนดหลักการสำหรับการสำรวจดวงจันทร์และการใช้

ทรัพยากร เรียกว่า **ข้อตกลงอาร์เทมิส (Artemis Accords)** ซึ่งได้รับการลงนามโดย 63 ประเทศ ข้อมูล ณ วันที่ 23 เมษายน 2026 โดยประเทศลัตเวียและประเทศจอร์แดนได้ลงนามเข้าร่วมข้อตกลงในเดือนเมษายน 2026 นับเป็นประเทศที่ 62 และ 63 ตามลำดับ สำหรับประเทศไทยได้เข้าร่วมลงนามในข้อตกลงเมื่อวันที่ 16 ธันวาคม 2024 (พ.ศ. 2567) โดยเป็นประเทศลำดับที่ 51 ที่เข้าร่วม ขณะที่จีนและรัสเซียยังไม่ได้เข้าร่วม

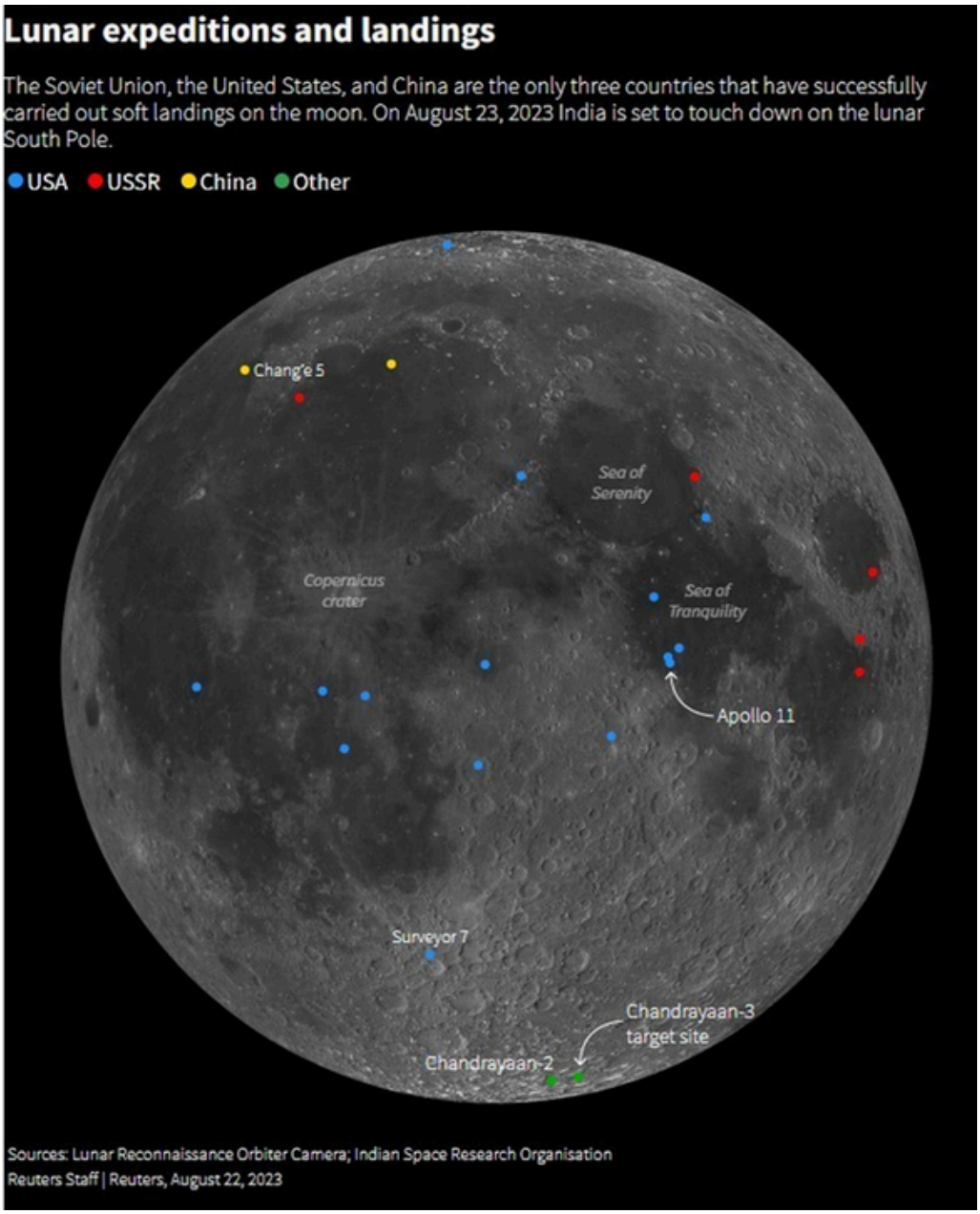


แผนที่รายละเอียดสูงของการกระจายน้ำบนดวงจันทร์ (ปี 2023) สร้างขึ้นจากข้อมูลของ Stratospheric Observatory for Infrared Astronomy (SOFIA) และครอบคลุมไปถึงบริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ ซึ่งเป็นพื้นที่เป้าหมายของภารกิจ Artemis ของ NASA และของรถสำรวจค้นหาน้ำ Volatiles Investigating Polar Exploration Rover (VIPER)
(ที่มา: https://science.nasa.gov/moon/moon-water-and-ices/)

สิ่งที่ทำให้บริเวณขั้วใต้ของดวงจันทร์ท้าทายเป็นพิเศษคือภูมิประเทศที่ขรุขระและสภาพแวดล้อมที่รุนแรง แตกต่างจากพื้นที่เส้นศูนย์สูตรที่ค่อนข้างราบเรียบซึ่งภารกิจอะพอลโลเคยลงจอด ขั้วใต้เต็มไปด้วยหลุมอุกกาบาตและร่องลึกทำให้มีพื้นที่ลงจอดที่ปลอดภัยและมั่นคงน้อยมาก ความพยายามลงจอดบนขั้วโลกใต้จึงเกิดความล้มเหลวมาแล้วหลายครั้ง เช่น ยาน Luna-25 ของรัสเซียสูญเสียการควบคุมระหว่างการลงจอดขั้นสุดท้ายและพุ่งชนในเดือนสิงหาคม 2023 และภารกิจของอินเดียในปี 2019 ก็ไม่สามารถลงจอดในพื้นที่ที่ตั้งใจไว้ได้ซึ่งต่อมาถูกเลือกเป็นเป้าหมายของ Chandrayaan-3 ปัจจุบันอินเดียเตรียมลงจอด Chandrayaan-3 ที่บริเวณขั้วใต้ ขณะที่สหรัฐฯ และจีนก็มีแผนส่งภารกิจไปยังพื้นที่ที่ท้าทายนี้เช่นกัน



ยานอวกาศที่ลงจอดและพุ่งชนบนดวงจันทร์ จากหน่วยงานอวกาศหลายแห่ง เช่น อินเดีย สหรัฐอเมริกา และจีน
(ที่มา: https://www.weforum.org/stories/2023/08/space-water-ice-moon-south-pole/)



ภารกิจสำรวจดวงจันทร์และการลงจอดบนพื้นผิวดวงจันทร์
(ที่มา: https://www.weforum.org/stories/2023/08/space-water-ice-moon-south-pole/)

ที่มา:

Why is the Moon's south pole so important?, https://www.weforum.org/stories/2023/08/space-water-ice-moon-south-pole/

Water & Ices on the Moon, https://science.nasa.gov/moon/moon-water-and-ices/

Water Discovered in Moon Samples, https://www.space.com/5603-water-discovered-moon-samples.html

NASA Welcomes Latvia as Newest Artemis Accords Signatory,

https://www.nasa.gov/news-release/nasa-welcomes-latvia-as-newest-artemis-accords-signatory/

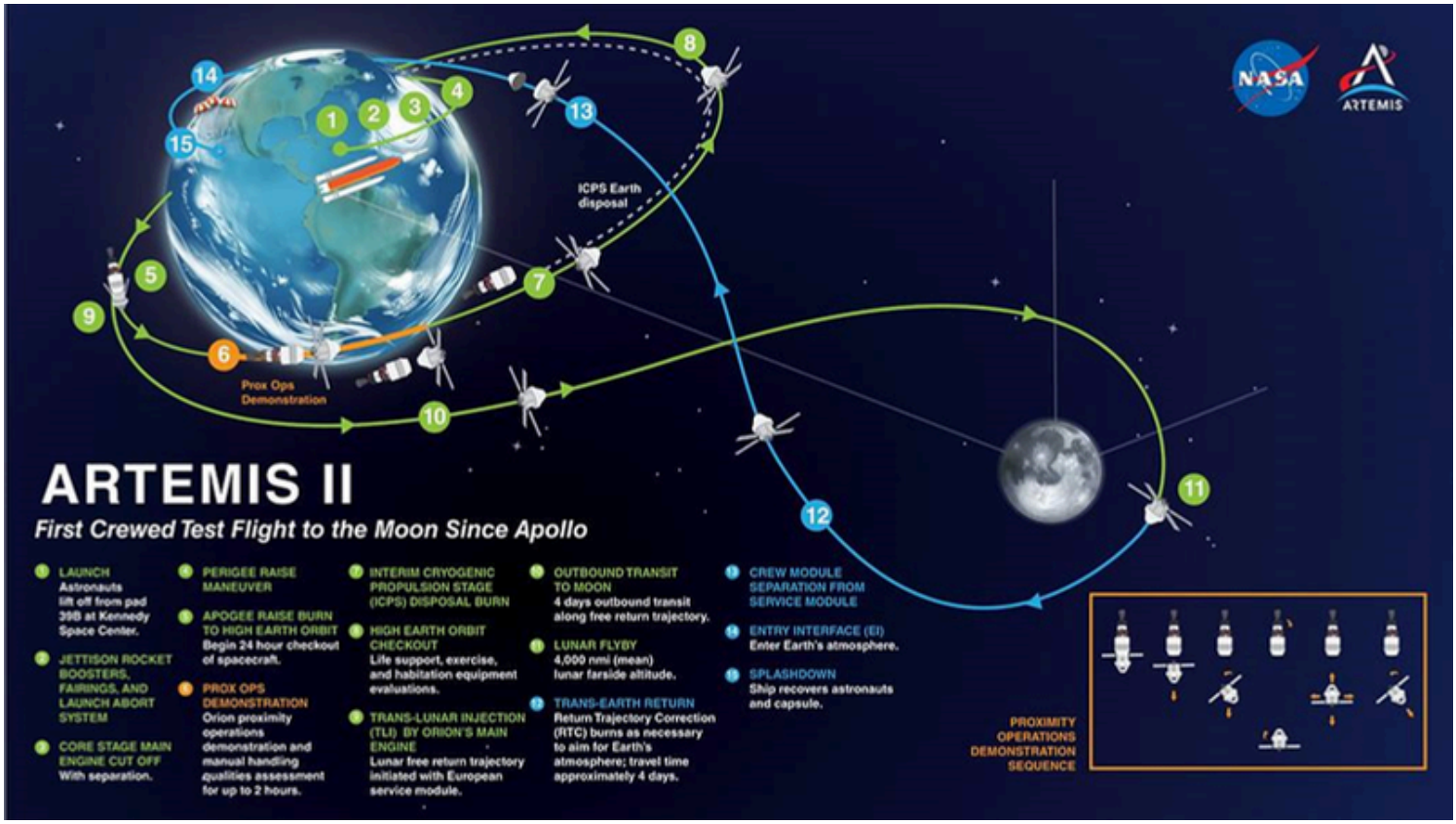
NASA Invites Media to Jordan Artemis Accords Signing Ceremony,

https://www.nasa.gov/news-release/nasa-invites-media-to-jordan-artemis-accords-signing-ceremony/

โครงการ Artemis II

Artemis II เป็นภารกิจบินเฉียดดวงจันทร์ (Lunar Flyby) แบบมีนักบินอวกาศ ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 1–11 เมษายน 2026 ที่ผ่านมา นับเป็นการบินแบบมีมนุษย์ออกไปเกินวงโคจรต่ำของโลกครั้งแรกนับตั้งแต่ยาน Apollo 17 ในปี 1972 นักบินอวกาศประกอบด้วย Commander Reid Wiseman, Pilot Victor Glover และ Mission Specialist Christina Koch จาก NASA พร้อมด้วย Mission Specialist Jeremy Hansen จากองค์การอวกาศแคนาดา (Canada Space Agency - CSA) โดยยาน Orion ได้รับการตั้งชื่อว่า **"Integrity"**

ในระหว่างภารกิจ 10 วัน นักบินอวกาศได้สร้างสถิติใหม่ในการเดินทางไกลที่สุดจากโลก โดยห่างจากโลก 252,756 ไมล์ หรือ 406,771 กิโลเมตรในจุดที่ไกลที่สุด ซึ่งมากกว่าที่วางแผนไว้ในปี 2023 ระบุไว้ โดย NASA ได้จัดทำแผนผังลำดับเหตุการณ์ของภารกิจและเผยแพร่ตั้งแต่ มกราคม 2023 และอธิบาย trajectory ที่วางแผนไว้ตั้งแต่ต้น ดังภาพ



แผนผังอธิบายลำดับเหตุการณ์ของภารกิจ Artemis II (เผยแพร่ในเดือนมกราคม 2023)
(ที่มา: https://www.nasa.gov/image-article/artemis-ii-map-2/)

อย่างไรก็ตาม เมื่อเทียบกับภารกิจที่เกิดขึ้นจริงในเดือนเมษายน 2026 มีทั้งส่วนที่ตรงและส่วนที่เปลี่ยนไปจากแผนที่ โดยส่วนที่เปลี่ยนไปจากแผนที่ได้แก่

การ reentry แผนที่ปี 2023 วาดไว้ว่าจะใช้ skip reentry แบบเต็ม (ดิ่งลง → เด้งขึ้น → ดิ่งลงอีกครั้ง)ซึ่งเป็นแบบเดียวกับ Apollo และ Artemis I แต่หลังจากพบความเสียหายของ heat shield อย่างไม่คาดคิดจากภารกิจ Artemis I NASA จึงเปลี่ยนมาใช้ direct entry trajectory ที่ชันกว่า เพื่อลดระยะเวลาที่ยานอยู่ในสภาวะความร้อนสูง

Artemis II mission trajectory
https://svs.gsfc.nasa.gov/5632/

ระยะบินเฉียดดวงจันทร์ ตามแผนที่ระบุ 4,600 ไมล์ (7,400 กม.) จากดวงจันทร์ แต่ภารกิจจริง ยานบินผ่านด้านหลังดวงจันทร์ที่ระดับความสูงประมาณ 10,000 กม.

Artemis II Tracker
https://issinfo.net/artemis

ยกเลิก manual control test การทดสอบการควบคุมที่วางแผนไว้ในวันที่ 8 ถูกยกเลิก เพื่อให้วิศวกรทำการทดสอบระบบขับดันและเก็บข้อมูลจาก helium leak ใน European Service Module แทน

จุด splashdown ไม่ตรงกัน โดยแผนที่เดิมวางไว้ที่มหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันตก แต่จุด splashdownจริงอยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิกนอกชายฝั่งซานดิเอโก รัฐแคลิฟอร์เนีย ซึ่งเป็นผลจากการเปลี่ยน reentry trajectory

โดยในภารกิจจริงประกอบด้วยขั้นตอนต่อไปนี้

<u>ช่วงที่ 1: วงโคจรต่ำรอบโลก</u>

ขั้นตอนที่ 1 การปล่อยยาน (Launch) จรวด Space Launch System (SLS) ปล่อยตัวจากฐานปล่อยยาน 39B ที่ศูนย์อวกาศเคนเนดี รัฐฟลอริดา เวลา 18:35 น. EDT วันที่ 1 เมษายน 2026 บูสเตอร์เชื้อเพลิงแข็งทั้งสองจุดระเบิดพร้อมกัน ส่งแรงขับดันรวมมากกว่า 75% ของแรงที่ต้องการยกจรวดน้ำหนัก 5.75 ล้านปอนด์ขึ้นจากแท่นร่วมกับเครื่องยนต์ RS-25 จำนวนสี่เครื่อง รวมแรงขับดันทั้งสิ้น 8.8 ล้านปอนด์

ขั้นตอนที่ 2 แยกบูสเตอร์ (Solid Rocket Booster Separation) บูสเตอร์เชื้อเพลิงแข็งทั้งสองหมดเชื้อเพลิงและแยกตัวออกจากจรวดหลัก ส่วนแกนกลาง (Core Stage) พร้อมเครื่องยนต์ RS-25 ยังคงทำงานต่อเนื่องเพื่อผลักดัน Interim Cryogenic Propulsion System (ICPS) และ Orion เข้าสู่วงโคจร

ขั้นตอนที่ 3 แยกแกนกลาง (Core Stage Separation) เครื่องยนต์หลักของแกนกลาง SLS ดับลงหลังการตัดการทำงาน และแกนกลางแยกตัวออก ส่วนชั้นบน ICPS และยาน Orion เดินทางต่อสู่วงโคจร

ขั้นตอนที่ 4 Orion เข้าสู่วงโคจรต่ำของโลก (Earth Parking Orbit Insertion) ICPS จุดเครื่องยนต์นำ Orion เข้าสู่วงโคจรต่ำของโลก (Low Earth Orbit) เพื่อเริ่มต้นการตรวจสอบระบบ

ขั้นตอนที่ 5 ตรวจสอบระบบสองรอบวงโคจร (Earth Orbit Checkout) Orion โคจรรอบโลกประมาณสองรอบ ขณะที่นักบินอวกาศตรวจสอบระบบต่างๆ ของยาน ก่อนดำเนินการขั้นตอนต่อไป

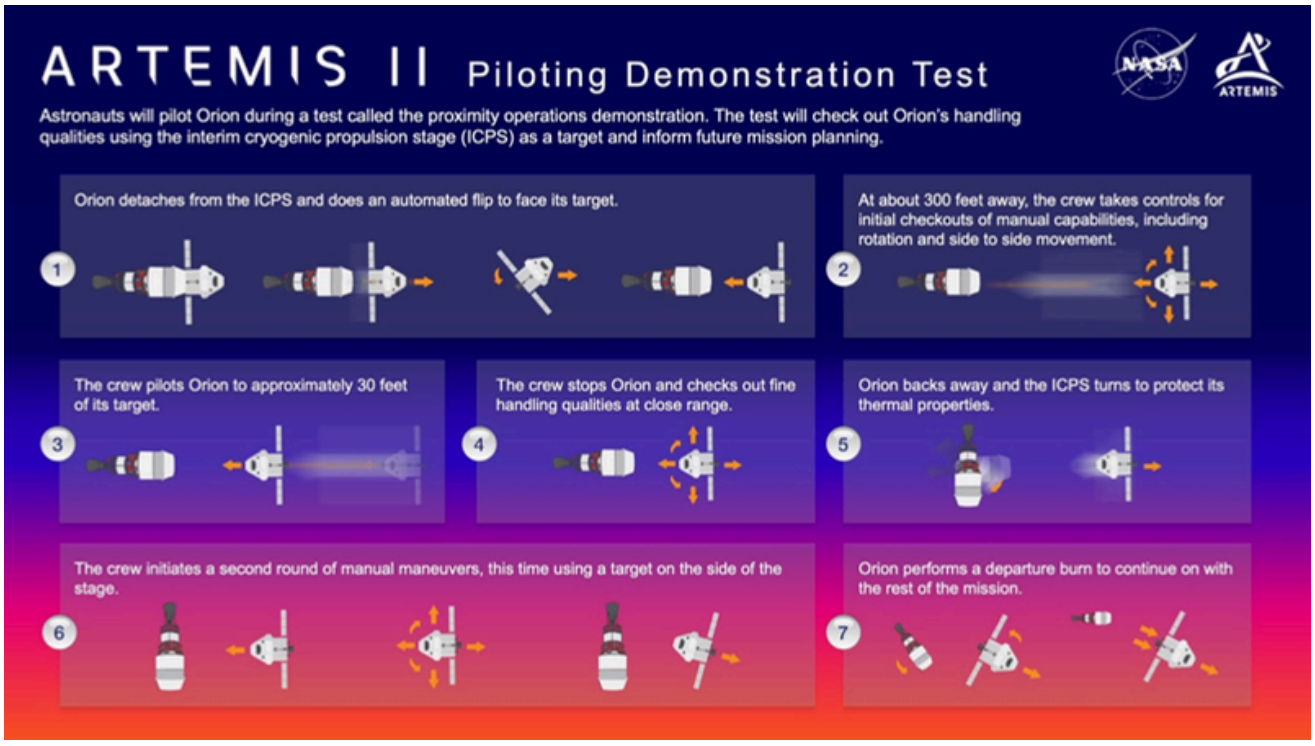
ช่วงที่ 2: วงโคจรสูงและการฝึกซ้อม

ขั้นตอนที่ 6 ยกวงโคจรขึ้นสู่ระดับสูง (Apogee-Raise Burn) ICPS จุดเครื่องยนต์อีกครั้งเพื่อยก Orion ขึ้นสู่วงโคจรสูงขนาดประมาณ 24 ชั่วโมงต่อรอบ เพื่อเพิ่มเวลาในการตรวจสอบระบบ

ขั้นตอนที่ 7 แยก Orion ออกจาก ICPS (Orion Separation from ICPS) Orion แยกตัวออกจากชั้นบน ICPS และเข้าสู่โหมดบินอิสระด้วยระบบขับดันของตัวเอง

ขั้นตอนที่ 8 การจำลองการเทียบยาน (Proximity Operations Demonstration) นักบินอวกาศหมุนยาน Orion แล้วบินเข้าหา ICPS ที่กำลังล่องลอยออกไป เพื่อทดสอบการควบคุมยานในระยะใกล้ ซึ่งเป็นการฝึกซ้อมสำคัญสำหรับภารกิจเทียบยานในอนาคต

ขั้นตอนที่ 9 Orion หันหัวมุ่งสู่ดวงจันทร์ (Translunar Attitude Maneuver) หลังการฝึกซ้อม Orion หมุนตัวเพื่อจัดท่าทางของเครื่องยนต์ให้พร้อม



การจำลองการเทียบยาน (Proximity Operations Demonstration)
(ที่มา: https://www.nasa.gov/humans-in-space/key-test-drive-of-orion-on-nasas-artemis-ii-to-aid-future-missions/)

ช่วงที่ 3: การบินสู่ดวงจันทร์และกลับโลก

ขั้นตอนที่ 10 การเข้าสู่วิถีดวงจันทร์ (Translunar Injection — TLI) เครื่องยนต์หลักของ Orion Service Module จุดทำงาน ส่งยานออกจากวงโคจรโลกและเข้าสู่เส้นทางมุ่งสู่ดวงจันทร์

ขั้นตอนที่ 11 การปรับวิถีและมุ่งหน้าสู่ดวงจันทร์ (Outbound Trajectory Correction) Orion ปรับเส้นทางด้วยการจุดเครื่องยนต์เล็กน้อย เพื่อกำหนดระดับความสูงในการบินเฉียดดวงจันทร์

ขั้นตอนที่ 12 การบินเฉียดดวงจันทร์ (Lunar Flyby) เมื่อวันที่ 6 เมษายน 2026 นักบินอวกาศได้บินเฉียดดวงจันทร์ เป็นการเห็นดวงจันทร์ใกล้ขนาดนี้ครั้งแรกในรอบกว่า 50 ปี ยานโคจรตามเส้นทางรูปเลข 8 โดยใช้แรงโน้มถ่วงของดวงจันทร์เป็นตัวพลิกทิศทางยานกลับสู่โลกโดยธรรมชาติ โดยไม่ต้องสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงมาก

ขั้นตอนที่ 13 เดินทางกลับและปรับแก้วิถี (Return Trajectory Corrections) Orion ลอยกลับสู่โลกตามแรงโน้มถ่วง พร้อมการจุดเครื่องยนต์ปรับเส้นทางจำนวนสามครั้ง เพื่อให้ยานเข้าสู่ชั้นบรรยากาศได้อย่างแม่นยำ

ขั้นตอนที่ 14 กลับเข้าสู่โลกและลงสู่มหาสมุทร (Reentry and Splashdown) ยาน Orion เข้าสู่ชั้นบรรยากาศที่ระดับความสูง 400,000 ฟุต ด้วยความเร็ว 35 เท่าของเสียง โมดูลบริการแยกตัวออก จากนั้นแคปซูล Orion เข้าสู่ชั้นบรรยากาศและกางร่มชูชีพ ลงสู่มหาสมุทรแปซิฟิกนอกชายฝั่งซานดิเอโก รัฐแคลิฟอร์เนีย เมื่อเวลา 20:07 น. EDT วันที่ 10 เมษายน 2026 ปิดภารกิจ Artemis II ที่ใช้เวลาเกือบ 10 วัน

Christina Koch นักบินอวกาศ Artemis II มองออกไปนอกหน้าต่าง ขณะที่กำลังเดินทางมุ่งหน้าสู่ดวงจันทร์

“The edge of two worlds” โลกค่อย ๆ เคลื่อนเข้าไปอยู่ด้านหลังดวงจันทร์ ซึ่งถูกบันทึกโดยนักบินอวกาศ Artemis II

ยาน Orion ลงสู่มหาสมุทร (Splashdown)

หลังจากออกจากยาน Orion กบินอวกาศ Artemis II ถูกเฮลิคอปเตอร์เข้ามารับ

ที่มา:

Artemis II Launch Day Updates, https://www.nasa.gov/blogs/missions/2026/04/01/live-artemis-ii-launch-day-updates/

ARTEMIS II Press Kit, https://www.nasa.gov/artemis-ii-press-kit/

Artemis II, https://en.wikipedia.org/wiki/Artemis_II

Highlights: Artemis II astronauts splash down safely after NASA moon mission,
https://www.nbcnews.com/science/space/live-blog/nasa-artemis-ii-splashdown-time-astronauts-live-updates-rcna266591

Artemis II Flight Day 10: Live Re-Entry Updates,
https://www.nasa.gov/blogs/missions/2026/04/10/artemis-ii-flight-day-10-re-entry-live-updates/

The flight path of Artemis 2, step by step,
https://www.astronomy.com/space-exploration/how-artemis-2-will-fly-around-the-moon/

นักบินอวกาศในภารกิจ Artemis II

ตลอดระยะเวลาประมาณ 10 วัน นักบินอวกาศในภารกิจ Artemis II เดินทางไกลราว 685,000 ไมล์จากโลก โคจรรอบดวงจันทร์ และกลับสู่โลก การคัดเลือกนักบินอวกาศสำหรับภารกิจไปดวงจันทร์นี้ต้องอาศัยทักษะและคุณลักษณะที่เหมาะสม นักบินอวกาศทั้งสี่คนในภารกิจนี้ไม่เพียงมีความเชี่ยวชาญที่แตกต่างกัน แต่ยังต้องทำงานร่วมกันได้ดีในสถานการณ์กดดันสูง

1. Reid Wiseman (Commander)

Reid Wiseman มีชื่อเต็มว่า Gregory Reid Wiseman เกิดเมื่อวันที่ 11 พฤศจิกายน 1975 ณ เมืองบัลติมอร์ รัฐแมริแลนด์ เป็นทหารผ่านศึกของกองทัพเรือสหรัฐฯ มากว่า 27 ปี เป็นนักบิน วิศวกร คุณพ่อ และเป็นชาวเมืองบัลติมอร์ เขาได้รับคัดเลือกเป็นนักบินอวกาศของ NASA ในปี 2009 และเคยปฏิบัติหน้าที่เป็นวิศวกรการบิน (Flight Engineer) บน International Space Station ในภารกิจ Expedition 41 ระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงพฤศจิกายน 2014 ตลอดภารกิจ 165 วัน เขาและลูกเรือได้ดำเนินการทดลองทางวิทยาศาสตร์มากกว่า 300 รายการ ครอบคลุมสาขาต่าง ๆ เช่น สรีรวิทยา-

มนุษย์ การแพทย์ วิทยาศาสตร์กายภาพ วิทยาศาสตร์โลก และฟิสิกส์ดาราศาสตร์ นี่เป็นการเดินทางสู่อวกาศครั้งแรกของเขา ซึ่งรวมถึงการปฏิบัติภารกิจเดินอวกาศ (spacewalk) เกือบ 13 ชั่วโมง จาก 2 ครั้งนอกสถานีอวกาศ นอกจากนี้ Wiseman ยังมีบทบาทโดดเด่นบนโซเชียลมีเดีย โดยถ่ายทอดประสบการณ์และอารมณ์ของการบินอวกาศผ่านมุมมองของนักบินหน้าใหม่

ชีวิตช่วงต้นและการศึกษา

Wiseman เติบโตในพื้นที่บัลติมอร์ และสำเร็จการศึกษาจากโรงเรียนมัธยม Dulaney High School ในเมือง Timonium รัฐแมริแลนด์ เขาได้รับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมคอมพิวเตอร์และระบบจาก Rensselaer Polytechnic Institute และต่อมาสำเร็จปริญญาโทด้านวิศวกรรมระบบจาก Johns Hopkins University ในปี 2006 ก่อนเริ่มอาชีพกับ NASA

เส้นทางการทหารและนักบินทดสอบ

Wiseman ได้รับการบรรจุเป็นนายทหารผ่านโครงการ NROTC ในปี 1997 และฝึกเป็นนักบินกองทัพเรือ โดยขับเครื่องบินขับไล่ F-14 Tomcat และ F/A-18F Super Hornet เขาเคยปฏิบัติภารกิจในตะวันออกกลางหลายครั้ง สนับสนุนปฏิบัติการ Southern Watch, Enduring Freedom และ Iraqi Freedom ต่อมาเขาสำเร็จจาก U.S. Naval Test Pilot School และทำงานเป็นนักบินทดสอบในโครงการเครื่องบิน เช่น F-35C Lightning II และ F/A-18

บทบาทผู้นำและภารกิจ Artemis II

Wiseman ดำรงตำแหน่งรองหัวหน้าและต่อมาเป็นหัวหน้าสำนักงานนักบินอวกาศ ระหว่างเดือนธันวาคม 2020 ถึงพฤศจิกายน 2022 โดยดูแลการฝึกและการจัดสรรภารกิจให้กับนักบินอวกาศ NASA แต่งตั้งเขาเป็นผู้บัญชาการภารกิจ Artemis II ในเดือนเมษายน 2023

2. Victor Glover (Pilot)

Victor J. Glover Jr. เกิดเมื่อวันที่ 30 เมษายน 1976 ณ เมืองโพโมนา รัฐแคลิฟอร์เนีย ได้รับการคัดเลือกเป็นนักบินอวกาศของ NASA ในปี 2013 ขณะปฏิบัติหน้าที่เป็น Legislative Fellow ในวุฒิสภาสหรัฐอเมริกา เคยทำหน้าที่เป็นนักบินของยาน Crew Dragon Resilience ในภารกิจ Crew-1 ที่เดินทางไปยัง International Space Station และยังปฏิบัติหน้าที่เป็นวิศวกรการบิน (Flight Engineer) ใน Expeditions 64/65 Glover ซึ่งเป็นชาวรัฐแคลิฟอร์เนีย สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรม โดยเป็นนักกีฬาสองประเภทควบคู่กับการทำงานเพื่อชุมชนและการส่งเสริม STEM โดยเน้นย้ำถึงความสำคัญของการศึกษาและความพยายามในการประสบความสำเร็จ เขาเป็นนักบินกองทัพเรือ (Naval Aviator) และนักบินทดสอบ เคยขับเครื่องบินรบหลายแบบ เช่น F/A-18 Hornet, F/A-18 Super Hornet และ EA-18G Growler เขาและครอบครัวเคยประจำการในหลายพื้นที่ทั้งในสหรัฐอเมริกาและญี่ปุ่น และมีประสบการณ์ทั้งภารกิจในช่วงสงครามและช่วงสันติภาพ

การศึกษาและเกียรติยศ (Education and honors)

Glover สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมทั่วไปจาก California Polytechnic State University และมีปริญญาโทถึง 3 สาขา ได้แก่ วิศวกรรมการทดสอบการบิน วิศวกรรมระบบ และศิลปศาสตร์ด้านการปฏิบัติการทางทหาร เขาได้รับเครื่องราชอิสริยาภรณ์หลายรายการ เช่น Defense Superior Service Medal และ NASA Distinguished Service Medal และเป็นสมาชิกขององค์กรวิชาชีพ เช่น Phi Beta Sigma Fraternity, Society of Experimental Test Pilots และ National Society of Black Engineers

เส้นทางทหารและนักบินทดสอบ

Glover ได้รับการบรรจุเข้ากองทัพเรือในปี 1999 และได้รับปีกนักบิน (“wings of gold”) ในปี 2001 เขาเคยบินเครื่องบินรบหลายแบบ เช่น F/A-18 Hornet, F/A-18 Super Hornet และ EA-18G Growler และมีชั่วโมงบินมากกว่า 3,000 ชั่วโมง ในอากาศยานกว่า 40 แบบ และปฏิบัติภารกิจรบ 24 ครั้ง นอกจากนี้ เขายังสำเร็จจาก U.S. Air Force Test Pilot School และทำหน้าที่ทดสอบอาวุธและระบบต่าง ๆ กับหน่วย VX-31 ที่ Naval Air Weapons Station China Lake

ความสำเร็จและบทบาทใน Artemis II

Glover สำเร็จการฝึกนักบินอวกาศในปี 2015 และเคยทำหน้าที่ Capsule Communicator (CapCom) ที่ Johnson Space Center เขาเป็นนักบินของยาน Crew Dragon Resilience (ปล่อยวันที่ 15 พฤศจิกายน 2020) ในภารกิจ Crew-1 โดยใช้เวลา 168 วันบน ISS และปฏิบัติภารกิจเดินอวกาศ 4 ครั้ง

Glover ยังเป็นนักบินอวกาศผิวดำคนแรกที่ปฏิบัติภารกิจระยะยาวบน ISS และในบทบาทนักบินของ Artemis II

3. Christina Koch (Mission Specialist)

Christina Koch มีชื่อเต็มว่า Christina Hammock Koch เกิดเมื่อ 29 มกราคม 1979 ณ เมืองแกรนด์แรพิดส์ รัฐมิชิแกน เป็นนักสำรวจและวิศวกรที่ได้เป็นนักบินอวกาศในปี 2013 ประสบการณ์ก่อนหน้าในด้านการบินอวกาศคือการใช้ชีวิตและทำงานบน International Space Station เกือบตลอดปี 2019 ในภารกิจ Expedition 59, 60 และ 61 สำหรับภารกิจนี้ Koch เดินทางด้วยจรวดรัสเซีย Soyuz rocket และได้รับการฝึกฝนอย่างเข้มข้นในรัสเซีย Koch ใช้เวลาในอวกาศต่อเนื่องรวมทั้งสิ้น 328 วัน และเข้าร่วมในการเดินอวกาศของผู้หญิงล้วนครั้งแรก หลังจากภารกิจอวกาศนี้ Koch เคยดำรงตำแหน่งหัวหน้าสาขา Assigned Crew Branch ในสำนักงานนักบินอวกาศ และปฏิบัติงานหมุนเวียนในตำแหน่งผู้ช่วยด้านการบูรณาการทางเทคนิค (Assistant for Technical Integration) ให้กับผู้อำนวยการศูนย์ที่ Johnson Space Center ของ NASA ก่อนที่จะเป็นนักบินอวกาศ Christina มีประสบการณ์ทั้งด้านการพัฒนาเครื่องมือสำหรับภารกิจวิทยาศาสตร์อวกาศ และงานวิศวกรรมภาคสนามในพื้นที่ห่างไกลในแอนตาร์กติกาและอาร์กติก งานอดิเรกของ Koch ได้แก่ การโต้คลื่น ปีนผาและปีนน้ำแข็ง การเขียนโปรแกรม การทำงานเพื่อสังคม ไตรกีฬา โยคะ การเดินป่าแบบแบกเป้ งานไม้ การถ่ายภาพ และการท่องเที่ยว

ชีวิตช่วงต้นและการศึกษา (Early life and education)

Koch เติบโตในเมืองแจ็กสันวิลล์ รัฐนอร์ทแคโรไลนา ซึ่งเธอเริ่มสนใจด้านวิทยาศาสตร์และการสำรวจตั้งแต่อายุยังน้อย เธอสำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีด้านวิศวกรรมไฟฟ้าและฟิสิกส์ และปริญญาโทด้านวิศวกรรมไฟฟ้าจาก North Carolina State University

เส้นทางอาชีพกับ NASA ความสำเร็จและบทบาทใน Artemis II

Koch ได้รับคัดเลือกเป็นนักบินอวกาศในปี 2013 และผ่านการฝึกด้านหุ่นยนต์ การเดินอวกาศ และการปฏิบัติการบิน ออกเดินทางสู่อวกาศครั้งแรกด้วยยาน Soyuz MS-12 ในเดือนมีนาคม 2019 และทำหน้าที่เป็นวิศวกรการบินบน International Space Station ใน Expeditions 59–61ระหว่างภารกิจ ได้เข้าร่วมการเดินอวกาศ 6 ครั้ง รวมถึงการเดินอวกาศของผู้หญิงล้วนครั้งแรก ร่วมกับ Jessica Meir ภารกิจ 328 วันของเธอสร้างสถิติการอยู่ในอวกาศต่อเนื่องยาวนานที่สุดสำหรับผู้หญิง และมีส่วนช่วยให้ได้ข้อมูลสำคัญเกี่ยวกับผลกระทบของการอยู่ในอวกาศระยะยาว ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อภารกิจในอนาคต เช่น การเดินทางไปดาวอังคาร

ผลงานของ Koch ยังช่วยขยาย - โอกาสของผู้หญิงในสาขา STEM และการสำรวจอวกาศ พร้อมเน้นย้ำถึงความสำคัญของความหลากหลายและการมีส่วนร่วมในทีมนักบินอวกาศของ NASA

ในปี 2026 นี้เธอทำหน้าที่เป็นผู้ - เชี่ยวชาญภารกิจ (mission specialist) ของภารกิจ Artemis II

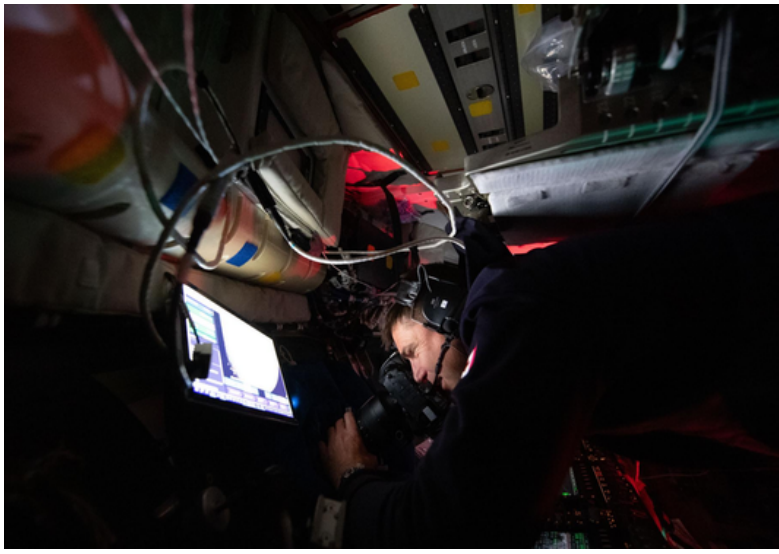
4. Jeremy Hansen (Mission Specialist)

Jeremy Hansen มีชื่อเต็มว่า Jeremy Roger Hansen เกิดเมื่อวันที่ 27 มกราคม 1976 ณ รัฐออนแทรีโอ ประเทศแคนาดา เป็นนักบินอวกาศชาวแคนาดา นักบินขับไล่ และพันเอกในกองทัพอากาศแคนาดา (Royal Canadian Air Force) เขาได้รับการคัดเลือกโดย Canadian Space Agency ในปี 2009 หลังจากฝึกที่ศูนย์อวกาศ NASA Johnson Space Center เขาได้เข้าร่วมกิจกรรมฝึกภาคสนามทางธรณีวิทยาและการจำลองภารกิจหลายครั้ง รวมถึงการเป็นผู้บัญชาการภารกิจวิจัยใต้น้ำ NEEMO 19 ในปี 2014 นอกจากนี้ เขายังมีบทบาทด้านการนำและการฝึกอบรมนักบินอวกาศทั้งของแคนาดาและนานาชาติ

Hansen มีบทบาทในการส่งเสริมการศึกษา STEM และความรู้ด้านอวกาศทั่วประเทศแคนาดา โดยมักมีส่วนร่วมกับนักเรียนและครู

ชีวิตช่วงต้นและการศึกษา

Hansen เติบโตในฟาร์มใกล้เมือง Ailsa Craig รัฐออนแทรีโอ ความสนใจด้านการบินทำให้เรียนจบปริญญาด้านวิทยาศาสตร์อวกาศจาก Royal Military College of Canada ในปี 1999 และต่อมาสำเร็จปริญญาโทด้านฟิสิกส์ โดยเน้นการติดตามดาวเทียมมุมกว้าง (wide-field satellite tracking) เขาเคยทำหน้าที่เป็นนักบินขับไล่เครื่อง CF-18 ก่อนเข้าร่วมคณะนักบินอวกาศของแคนาดา



ความสำเร็จและบทบาทใน Artemis II

ในเดือนเมษายน 2023 Hansen ได้รับการประกาศเป็นหนึ่งในนักบินอวกาศภารกิจ Artemis II ทำให้เขาจะเป็นชาวแคนาดาคนแรกที่ได้บินไปดวงจันทร์ และเป็นคนที่ไม่ใช่อเมริกันคนแรกที่ร่วมภารกิจไปดวงจันทร์ การเข้าร่วมของเขาสะท้อนถึงความร่วมมือด้านการสำรวจดวงจันทร์ระหว่างประเทศ และบทบาทของแคนาดาในเทคโนโลยีอวกาศ เช่น Canadarm3

ที่มา:

Who Is Your #NASAMoonCrew?, https://www.nasa.gov/nasamooncrew/

Meet the Crew, https://www.nasa.gov/feature/our-artemis-crew/

การทดลองทางวิทยาศาสตร์ในระหว่างภารกิจ Artemis II

ในภารกิจ Artemis II มีการศึกษาทดลองทางวิทยาศาสตร์ 7 สาขาหลักซึ่งรวมกว่า 10 การทดลองย่อย แบ่งออกเป็นการศึกษาด้านสุขภาพมนุษย์ การศึกษาธรณีวิทยาดวงจันทร์ และการทดลอง CubeSat นานาชาติ โดยการศึกษาด้านสุขภาพมนุษย์ไม่เคยเกิดขึ้นมาก่อนแม้แต่ยุค Apollo เนื่องจากนี่เป็นครั้งแรกที่นักบินอวกาศซึ่งเดินทางออกไปไกลกว่าวงโคจรโลกเข้าร่วมการวิจัยทางชีววิทยาในระดับนี้

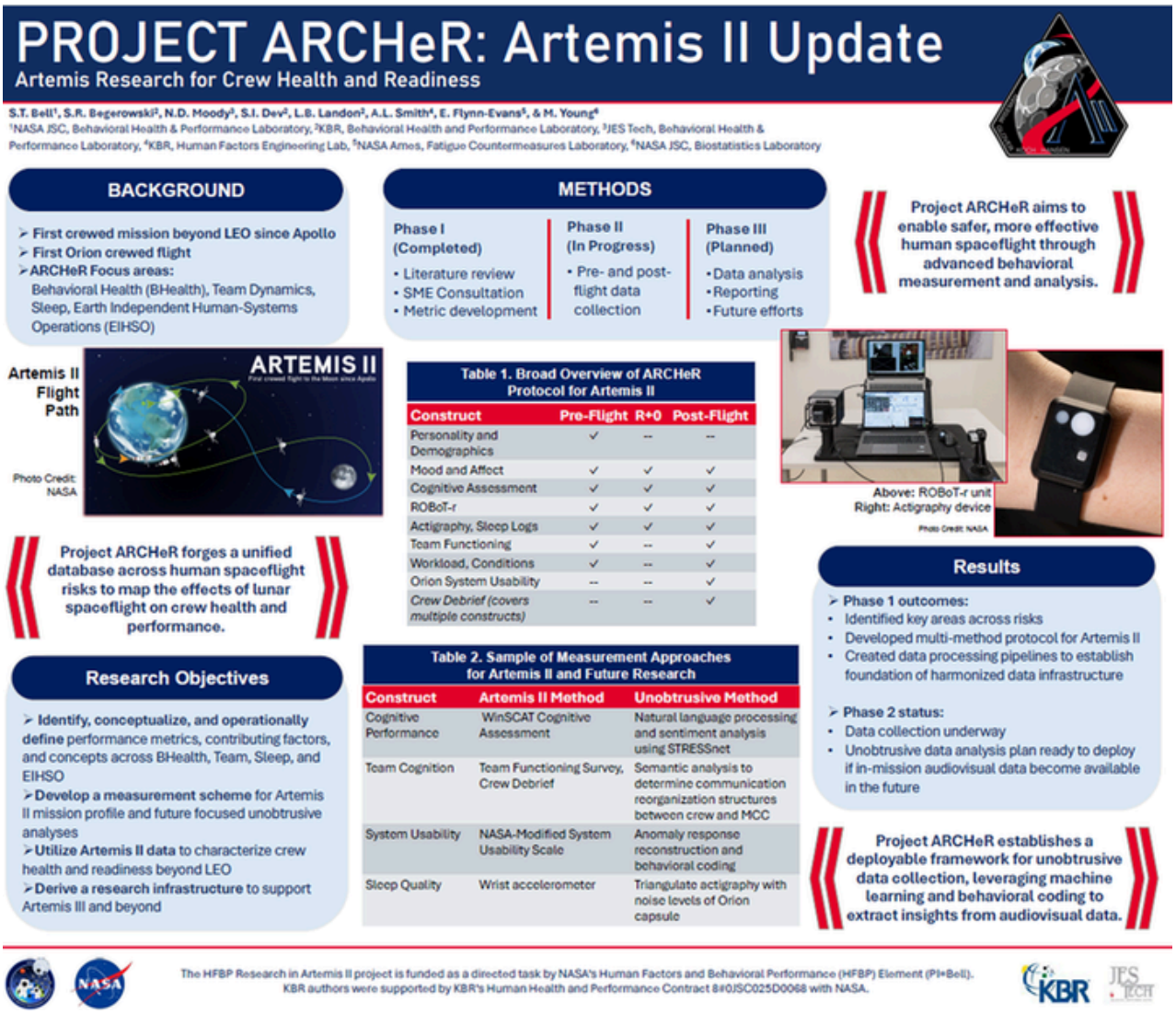
ในระหว่างภารกิจสู่ดวงจันทร์ นักบินอวกาศของ Artemis II จะทำหน้าที่เป็นทั้งนักวิทยาศาสตร์และผู้ร่วมวิจัย โดยเข้าร่วมในการศึกษา 5 ด้านที่สำรวจว่าการเดินทางในอวกาศห้วงลึกส่งผลกระทบต่อร่างกาย จิตใจ และพฤติกรรมของมนุษย์อย่างไร การทดลองเหล่านี้จำเป็นอย่างยิ่งสำหรับการรักษาสุขภาพของนักบินอวกาศในภารกิจที่ยาวนานขึ้น และเพื่อพัฒนาเทคโนโลยี ระเบียบการ และมาตรการป้องกัน

1. การวิจัยเพื่อสุขภาพและความพร้อมของนักบินอวกาศ

ARCHeR (Artemis Research for Crew Health and Readiness) หรือการวิจัยอาร์เทมิสเพื่อสุขภาพและความพร้อมของนักบินอวกาศ เป็นการศึกษาที่ล้ำสมัยซึ่งติดตามรูปแบบการนอนหลับ ระดับความเครียด ประสิทธิภาพ

การรับรู้ และการทำงานเป็นทีมโดยใช้สายรัดข้อมือ อุปกรณ์เหล่านี้รวบรวมข้อมูลทางสรีรวิทยาและพฤติกรรมแบบเรียลไทม์ ช่วยให้นักวิจัยเข้าใจว่าการแยกตัวจากครอบครัว การถูกจำกัดพื้นที่ และสภาพแวดล้อมในอวกาศห้วงลึกส่งผลต่อสมาชิกนักบินอวกาศอย่างไร ซึ่งแตกต่างจากภารกิจในวงโคจรต่ำของโลก ภารกิจในอวกาศห้วงลึกมีระยะเวลาที่ยาวนานกว่าและมีความเครียดทางจิตใจที่มากกว่า ทำให้การวิจัยนี้มีความสำคัญต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานของมนุษย์สำหรับการสำรวจในอนาคต

สายรัดข้อมือเพื่อรวบรวมข้อมูลทางสรีรวิทยาและพฤติกรรมแบบเรียลไทม์ของนักบินอวกาศในภารกิจ Artemis II
(ที่มา: https://www.nasa.gov/image-detail/amf-jsc2025e075542_alt/)



การทดลอง ARCHeR และผลการทดลองเบื้องต้นที่เผยแพร่เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2026
(ที่มา: https://ntrs.nasa.gov/citations/20260002430)

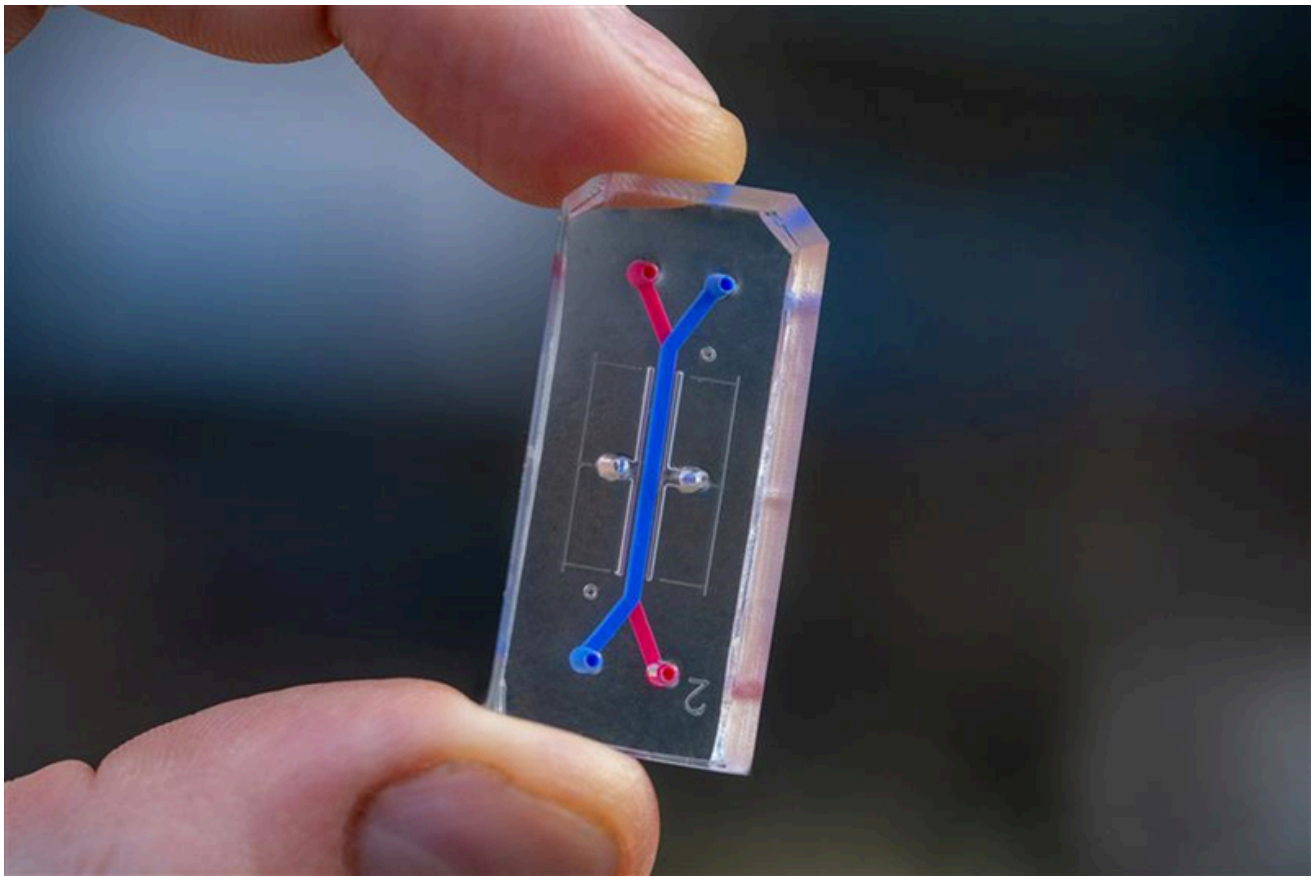
2. ตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของระบบภูมิคุ้มกัน

การบินในอวกาศสามารถเปลี่ยนระบบภูมิคุ้มกัน ซึ่งอาจเพิ่มความไวต่อการเจ็บป่วย การศึกษาตัวบ่งชี้ทางชีวภาพของระบบภูมิคุ้มกัน (Immune Biomarkers) จะตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้โดยการวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดที่เก็บก่อนและหลังภารกิจ และตัวอย่างน้ำลายที่เก็บระหว่างภารกิจ ในอวกาศ นักบินอวกาศจะเก็บน้ำลายโดยใช้กระดาษชนิดพิเศษในสมุดเล่มเล็กขนาดพกพาเพื่อรักษาสภาพน้ำลายที่เปียก เนื่องจากไม่มีตู้เย็นและอุปกรณ์อื่นๆ บนยาน ตัวอย่างน้ำลายเหล่านี้ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์ระบุตัวบ่งชี้ทางชีวภาพที่ส่งสัญญาณการเปลี่ยนแปลงของระบบภูมิคุ้มกันอันเนื่องมาจากความเครียดที่เพิ่มขึ้นจากรังสี การแยกตัวจากครอบครัว และระยะห่างจากโลก ซึ่งช่วยในการพัฒนามาตรการเพื่อให้นักบินอวกาศมีสุขภาพแข็งแรง นอกจากนี้ ยังมีการตรวจสอบว่าไวรัสสามารถกลับมาออกฤทธิ์ใหม่ในอวกาศได้หรือไม่ ดังที่เคยเห็นก่อนหน้านี้บนสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) กับไวรัสที่ทำให้เกิดโรคอีสุกอีใสและงูสวัด

นักบินอวกาศของ NASA ภายในสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) กำลังถือแถบเทียบสีและถุงเก็บตัวอย่าง ในการวินิจฉัยน้ำลายในภารกิจ Artemis
(ที่มา: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp)

3. การตอบสนองเสมือนของเนื้อเยื่อจำลองของนักบินอวกาศ

AVATAR (A Virtual Astronaut Tissue Analog Response) หรือการตอบสนองเสมือนของเนื้อเยื่อจำลองของนักบินอวกาศโดยใช้เทคโนโลยีอวัยวะบนชิป (organ-on-a-chip) ที่มีขนาดพอๆ กับแฟลชไดรฟ์ USB เป็นวิธีการที่เลียนแบบการทำงานของเนื้อเยื่อมนุษย์ในระดับไมโคร ด้วยการใช้เซลล์ที่ได้จากเลือดของนักบินอวกาศก่อนการเดินทางบรรจุลงในชิป นักวิจัยสามารถจำลองสถานการณ์ว่าปัจจัยความเครียดในอวกาศห้วงลึก เช่น สภาวะแรงโน้มถ่วงต่ำ (microgravity) และรังสีที่รุนแรง ส่งผลต่ออวัยวะของมนุษย์อย่างไร โดยนักวิทยาศาสตร์เลือกไขกระดูกมาใช้ในการศึกษานี้เนื่องจากไขกระดูกมีบทบาทสำคัญในระบบภูมิคุ้มกันและไวต่อรังสีเป็นพิเศษ วิธีนี้ช่วยให้สามารถศึกษาการตอบสนองของเนื้อเยื่อได้อย่างละเอียดและควบคุมได้โดยไม่ต้องใช้ขั้นตอนการตรวจที่ต้องเจาะร่างกาย (invasive procedures) นำไปสู่การแพทย์เฉพาะบุคคลในอวกาศ AVATAR สามารถให้ข้อมูลเพื่อเป็นมาตรการให้แน่ใจว่านักบินอวกาศมีสุขภาพดีในภารกิจอวกาศห้วงลึกในอนาคต รวมถึงการปรับแต่งชุดอุปกรณ์การแพทย์ให้เหมาะกับนักบินอวกาศแต่ละคน สำหรับคนบนโลก สิ่งนี้อาจนำไปสู่ความก้าวหน้าในการรักษาโรคเฉพาะบุคคล เช่น โรคมะเร็ง



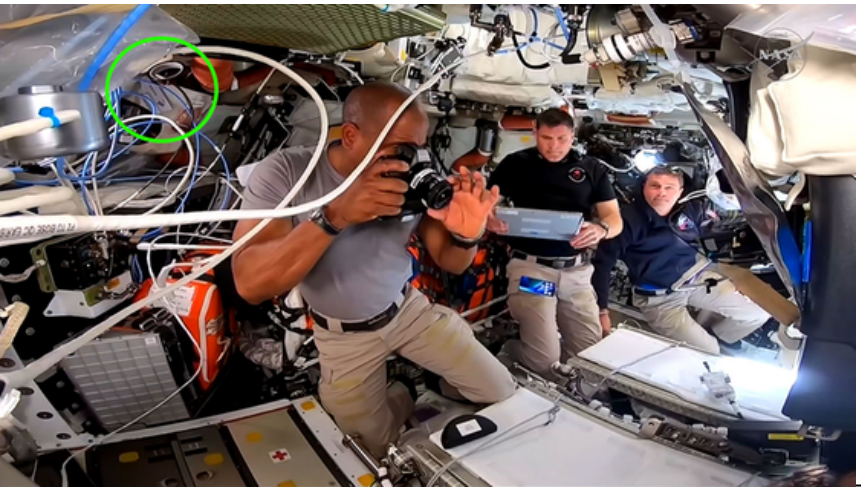
อุปกรณ์อวัยวะบนชิป (organ chip) เพื่อศึกษาผลกระทบของรังสีที่เพิ่มขึ้นและสภาวะแรงโน้มถ่วงต่ำที่มีต่อสุขภาพของนักบินอวกาศ
(ที่มา: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp)

4. มาตรการมาตรฐาน

การเก็บรวบรวมข้อมูลเพื่อใช้เป็นมาตรการมาตรฐาน (Standard Measures) ของนักบินอวกาศทั้งก่อน ระหว่างและหลังภารกิจบนสถานีอวกาศนานาชาติ (ISS) ได้มีการจัดทำขึ้นตั้งแต่ปี 2018 และ Artemis II จะเป็นครั้งแรกที่นักบินอวกาศในอวกาศห้วงลึกได้มีส่วนร่วม เป้าหมายคือเพื่อสร้างภาพรวมที่ครอบคลุมว่าการบินในอวกาศส่งผลกระทบต่อร่างกายมนุษย์อย่างไร โดยการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาเมื่อเวลาผ่านไป และระบุแนวโน้มที่สามารถให้ข้อมูลแก่การฝึกอบรม การฟื้นฟูสมรรถภาพ และการวางแผนภารกิจ นักบินอวกาศจะให้ตัวอย่างทางชีวภาพรวมถึงเลือด ปัสสาวะ และน้ำลาย เพื่อประเมินสถานะทางโภชนาการ สุขภาพหัวใจและหลอดเลือด และการทำงานของระบบภูมิคุ้มกัน โดยเริ่มประมาณหกเดือนก่อนการเดินทาง นักบินอวกาศยังต้องเข้าร่วมในการทดสอบและสำรวจเพื่อประเมินการทรงตัว การทำงานของระบบการทรงตัวในหูชั้นใน ประสิทธิภาพของกล้ามเนื้อ การเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์ในร่างกาย รวมถึงสุขภาพดวงตาและสมอง ในขณะที่อยู่ในอวกาศ การรวบรวมข้อมูลจะรวมถึงการประเมินอาการเมารถในอวกาศ หลังจากลงจอดจะมีการทดสอบเพิ่มเติมเกี่ยวกับการเคลื่อนไหวของศีรษะ ตา และร่างกาย รวมถึงงานด้านประสิทธิภาพการทำงานอื่นๆ การเก็บรวบรวมข้อมูลจะดำเนินต่อไปอีกหนึ่งเดือนหลังจากที่นักบินอวกาศกลับมา

5. การเฝ้าระวังรังสี

รังสีในอวกาศถือเป็นความเสี่ยงที่ใหญ่ที่สุดอย่างหนึ่งต่อสุขภาพของนักบินอวกาศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระหว่างภารกิจที่อยู่นอกสนามแม่เหล็กที่คอยปกป้องโลก การเฝ้าระวังรังสี (Radiation monitoring) คือการติดตามระดับการสัมผัสโดยใช้เซนเซอร์ตรวจจับรังสีแบบแอคทีฟ 6 ตัวที่ติดตั้งตามจุดต่างๆ ภายในโมดูลลูกเรือ Orion นักบินอวกาศจะสวมเครื่องวัดปริมาณรังสี (dosimeters) ไว้ในกระเป๋าเสื้อด้วย เซนเซอร์เหล่านี้จะให้คำเตือนเกี่ยวกับระดับรังสีที่เป็นอันตราย หากจำเป็น ข้อมูลนี้จะถูกนำไปใช้โดยศูนย์ควบคุมภารกิจเพื่อตัดสินใจว่านักบินอวกาศควรเข้าที่กำบังเพื่อป้องกันการสัมผัสรังสีเนื่องจากพายุสุริยะหรือไม่



นักบินอวกาศ Artemis II Victor Glover Jeremy Hansen และ Reid Wiseman (จากซ้าย) ขณะปฏิบัติงานบนยาน Orion ระหว่างเดินทางสู่ดวงจันทร์ วงกลมสีเขียวด้านบนซ้ายแสดงหนึ่งในสี่เครื่องวัดปริมาณรังสี DLR M-42 EXT dosimeters
(ที่มา: https://www.dlr.de/en/latest/news/2026/artemis-ii-launches-to-the-moon-with-german-and-european-tech-on-board/at-work-inside-the-orion-spacecraft)

6. การสังเกตการณ์ดวงจันทร์

ลูกบาสเกตบอลที่ถือไว้สุดช่วงแขน (ตามภาพ) นั่นคือสิ่งที่ดวงจันทร์จะปรากฏแก่สายตาของนักบินอวกาศ Artemis II ในขณะที่ยาน Orion บินอยู่ห่างจากพื้นผิวดวงจันทร์ 6,400 ถึง 9,700 กิโลเมตร นักบินอวกาศจะเป็นมนุษย์กลุ่มแรกที่ได้เห็นส่วนต่างๆ ของ ด้านไกลของดวงจันทร์ (Moon's far side) ด้วยตาเปล่า ซึ่งเป็นด้านที่หันออกจากโลกเสมอ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิถีโคจรสุดท้ายของยานอวกาศที่กำหนดขึ้นเมื่อตอนปล่อยตัว ด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเรียลไทม์และคำแนะนำจากทีมนักวิทยาศาสตร์ที่มีความเชี่ยวชาญด้านหลุมอุกกาบาต ภูเขาไฟ การเคลื่อนตัวของเปลือกดาว และน้ำแข็งบนดวงจันทร์ นักบินอวกาศจะสังเกตและถ่ายภาพลักษณะทางธรณีวิทยา เช่น หลุมอุกกาบาต ธารลาวาโบราณ และอาจรวมถึงภูมิภาคต่างๆ เช่น แอ่งออเรียนทาล (Orientale Basin) การสังเกตการณ์เหล่านี้จะ

- ช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจกระบวนการทางธรณีวิทยาโบราณที่หล่อหลอมดวงจันทร์และระบบสุริยะของเรา
- สนับสนุนภารกิจบนพื้นผิวในอนาคต เช่น Artemis II ซึ่งจะลงจอดใกล้กับขั้วใต้ของดวงจันทร์ ซึ่งเป็นภูมิภาคที่อุดมไปด้วยหินโบราณและน้ำแข็ง

นักบินอวกาศ Artemis II จะใช้การฝึกฝนทางธรณีวิทยาเพื่ออธิบายพื้นผิว รูปร่าง และสีสัน ซึ่งจะให้ข้อมูลที่มีค่าสำหรับการสำรวจดวงจันทร์ในอนาคต นักบินอวกาศอาจได้เห็นการพุ่งชนของอุกกาบาตและปรากฏการณ์ที่หาดูได้ยาก เช่น การลอยตัวของฝุ่น (dust levitation) ซึ่งจะให้ข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับกิจกรรมบนดวงจันทร์

Jeremy Hansen นักบินอวกาศจากองค์การอวกาศแคนาดา ถ่ายภาพแบบจำลองดวงจันทร์ 3 มิติที่แขวนอยู่ภายในโรงงานของ NASA ในระหว่างการเตรียมการสำหรับภารกิจ Artemis II
(ที่มา: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp)

นักบินอวกาศชุดหลักและชุดสำรองของ Artemis II เข้ารับการฝึกอบรมด้านธรณีวิทยาของดวงจันทร์ในประเทศไอซ์แลนด์
(ที่มา: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp)

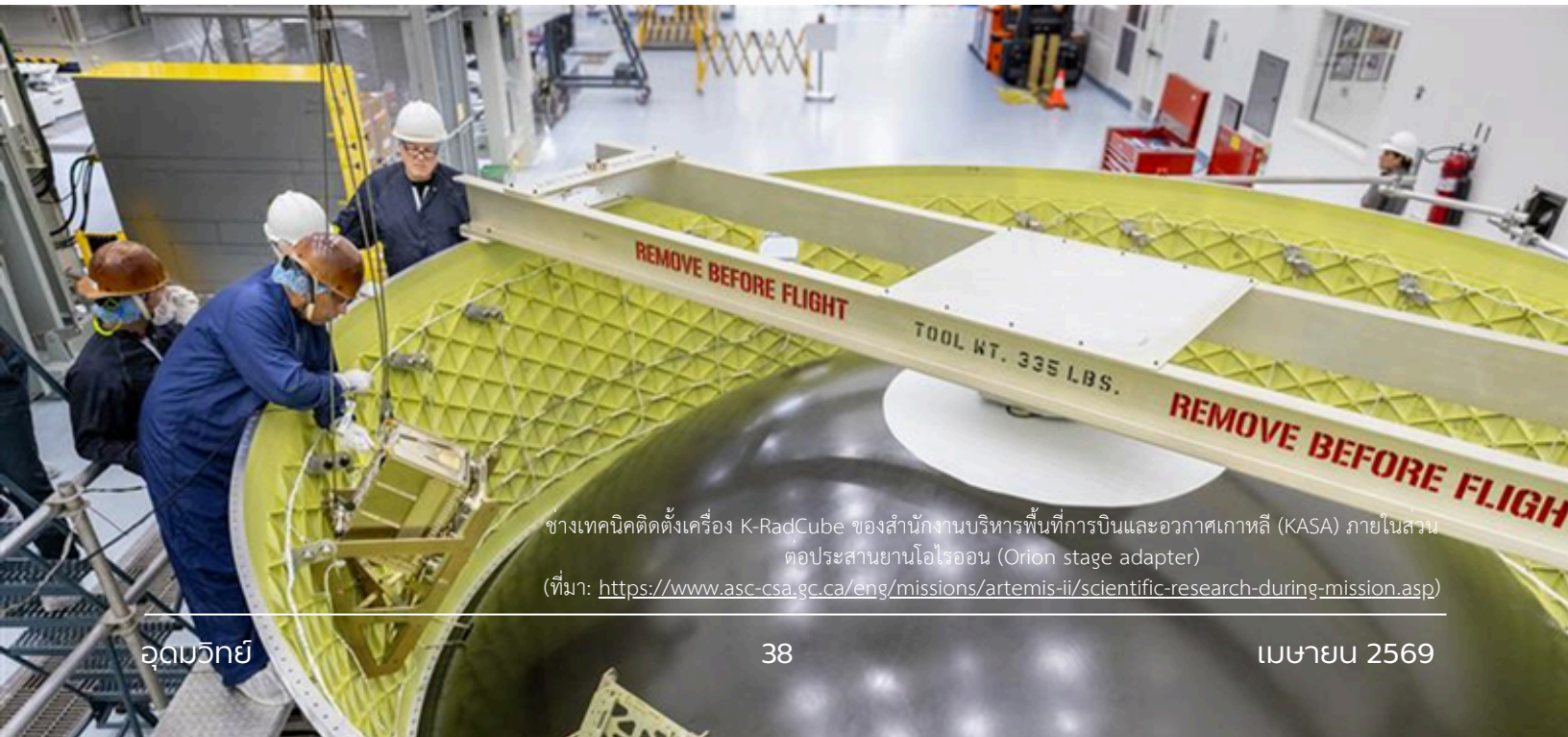
7. วิทยาศาสตร์ระดับนานาชาติ

องค์กรอวกาศแห่งชาติจากเยอรมนี เกาหลีใต้ ซาอุดีอาระเบีย และอาร์เจนตินา ได้ร่วมมือกับ NASA เพื่อส่ง CubeSats ยาน CubeSats นี้มีขนาดเท่ากล่องรองเท้าได้เดินทางสู่อวกาศภายในวงแหวนที่เชื่อมต่อยานอวกาศ Orion กับส่วนบนของจรวด SLS ได้ถูกปล่อยในวงโคจรระดับสูงของโลกหลังจากที่จรวดส่วนบนแยกออกจากยาน Orion โดยมีวัตถุประสงค์ทางวิทยาศาสตร์ซึ่งแยกจากภารกิจหลักของ Artemis II นอกเหนือจาก CubeSats แล้ว ศูนย์การบินอวกาศเยอรมันได้ดำเนินการวิจัยเรื่องรังสีด้วย

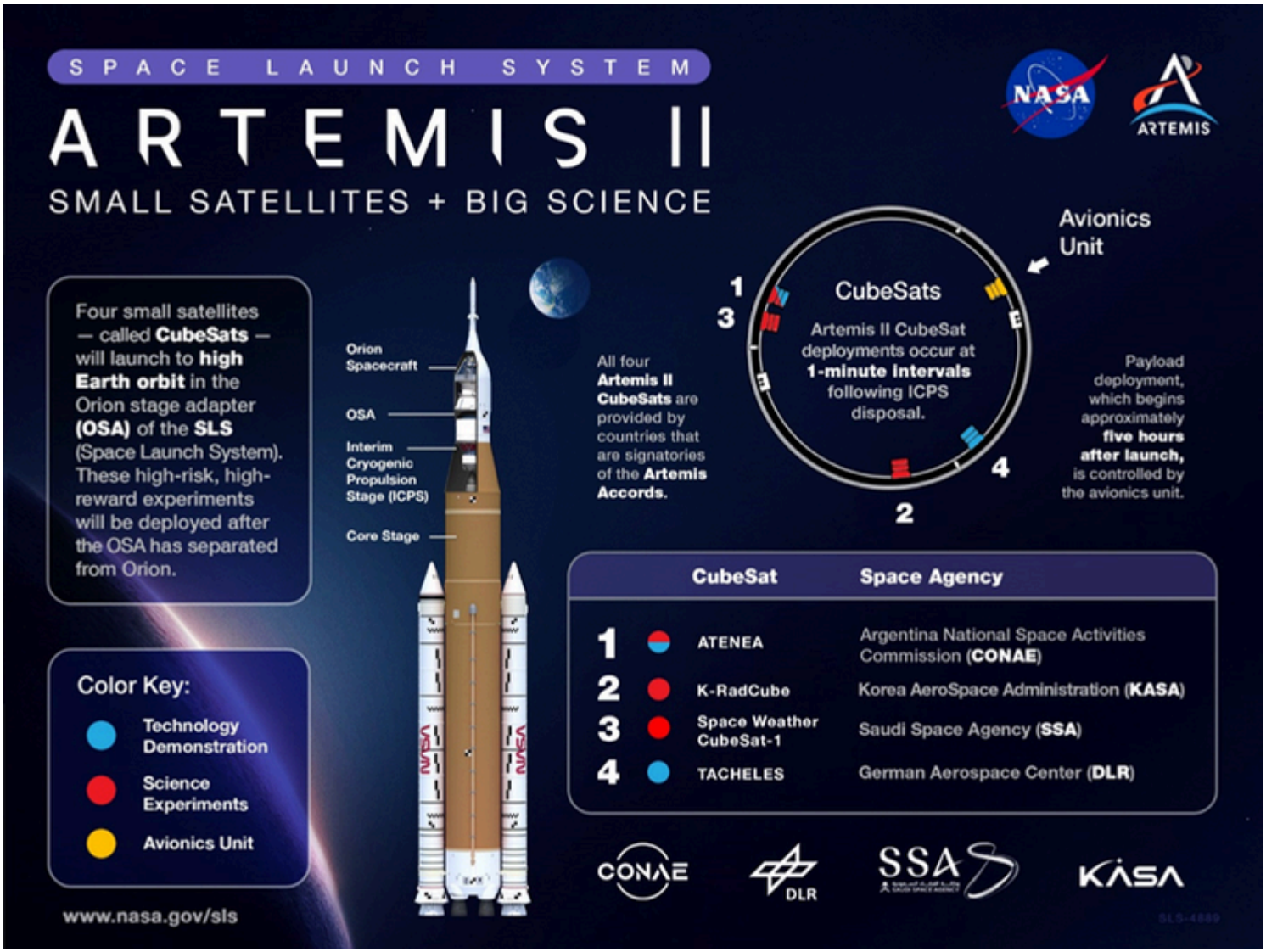
- **TACHELES CubeSat** ของศูนย์การบินอวกาศเยอรมัน (DLR) ใช้วัดผลกระทบของสภาพแวดล้อมในอวกาศที่มีต่อส่วนประกอบทางไฟฟ้า เพื่อเป็นข้อมูลด้านเทคโนโลยีสำหรับสร้างยานพาหนะบนดวงจันทร์
- **K-RadCube** ของสำนักงานบริหารพื้นที่การบินและอวกาศเกาหลี (KASA) ใช้วัดปริมาณรังสีที่ทำจากเนื้อเยื่อคล้ายมนุษย์เพื่อวัดรังสีในอวกาศและผลกระทบทางชีวภาพตลอดแนวแถบรังสีแวนอัลเลน (Van Allen radiation belts)
- **Saudi Space Agency CubeSat** ของสำนักงานอวกาศซาอุดีอาระเบีย (SSA) ถูกปล่อยในวงโคจรระดับสูงของโลก เพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสภาพอากาศในอวกาศ ในระยะห่างต่างๆ จากโลก
- **ATENEA CubeSat** ของคณะกรรมการกิจกรรมอวกาศแห่งชาติอาร์เจนตินา (CONAE) ประเมินวิธีการป้องกันรังสี วัดสเปกตรัมรังสีของโลก รวบรวมข้อมูล GPS และตรวจสอบความถูกต้องของการเชื่อมต่อการสื่อสารระยะไกล

ที่มา:

Artemis II: Scientific research during the mission, Artemis II: Scientific research during the mission, https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp



ช่างเทคนิคติดตั้งเครื่อง K-RadCube ของสำนักงานบริหารพื้นที่การบินและอวกาศเกาหลี (KASA) ภายในส่วนต่อประสานยานโอไรออน (Orion stage adapter)
(ที่มา: https://www.asc-csa.gc.ca/eng/missions/artemis-ii/scientific-research-during-mission.asp)



ภาพรวมภารกิจทางวิทยาศาสตร์ในอวกาศของโครงการ Artemis II

เมื่อจรวด SLS ของ NASA ปล่อยภารกิจ Artemis II สู่ดวงจันทร์ CubeSats หรือดาวเทียมขนาดเล็กจำนวน 4 ดวง จะร่วมเดินทางไปภายในส่วนต่อประสานยานโอไรออน (Orion stage adapter - OSA) ของจรวดด้วย CubeSats ทั้ง 4 ดวงในภารกิจอาร์เทมิส 2 ได้รับการสนับสนุนจากประเทศต่างๆ ที่เป็นลงนามในข้อตกลงอาร์เทมิส (Artemis Accords) การปล่อยน้ำหนักบรรทุก ซึ่งจะเริ่มขึ้นประมาณ 5 ชั่วโมงหลังจากการปล่อยจรวด จะถูกควบคุมโดยหน่วยอิเล็กทรอนิกส์การบิน (avionics unit)

(ที่มา: https://www.nasa.gov/image-article/nasas-sls-rocket-secondary-payloads/)

ความร่วมมือระหว่างประเทศ
เป็นความพยายามร่วมกันของมนุษยชาติ

เมื่อภารกิจ Artemis II เดินทางกลับสู่โลกในวันที่ 10 เมษายน 2026 กระแสการรายงานข่าวจากสื่อทั่วโลกสะท้อนให้เห็นถึงแรงบันดาลใจที่ภารกิจนี้จุดประกายขึ้น อย่างไรก็ตาม คำถามก็ยังคงมีอยู่ ทั้งต่อแรงจูงใจและคุณค่าของการส่งมนุษย์สู่อวกาศ โดยเฉพาะในช่วงเวลาที่โลกกำลังเผชิญความตึงเครียดทางภูมิรัฐศาสตร์และวิกฤตระยะยาวอย่างการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ซึ่งทำให้บางคนมองว่าการกลับไปดวงจันทร์อาจเป็นการใช้ทรัพยากรที่ไม่สอดคล้องกับความจำเป็นเร่งด่วนบนโลก แต่ Artemis II ก็แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าความอยากรู้อยากเห็นและความร่วมมือของมนุษย์สามารถนำไปสู่สิ่งใดได้ แม้ภารกิจนี้จะไม่ใช่เที่ยวบินเชิงวิทยาศาสตร์โดยตรง แต่มันสะท้อนจิตวิญญาณของการค้นพบ (spirit of discovery) ท่ามกลางโลกที่เต็มไปด้วยความขัดแย้ง โครงการนี้ยังคงยืนอยู่บนรากฐานของการค้นพบร่วมกันของมนุษยชาติ

แม้ NASA จะเป็นผู้นำ แต่ความสำเร็จของภารกิจนี้เกิดจากความร่วมมือข้ามพรมแดน โมดูลบริการจาก European Space Agency ทำหน้าที่จัดหาพลังงานและระบบขับเคลื่อนให้ยาน Orion ขณะที่ Canadian Space Agency มีส่วนร่วมผ่านนักบินอวกาศ Jeremy Hansen และหน่วยงานอวกาศจากหลายประเทศ เช่น แอฟริกาใต้และออสเตรเลียซึ่งช่วยสนับสนุนการติดตามและการสื่อสารตลอดภารกิจ

ตลอดการเดินทาง นักบินอวกาศ Artemis II ย้ำชัดว่าพวกเขาไม่ได้บินเพื่อประเทศใดประเทศหนึ่ง แต่เพื่อมนุษยชาติทั้งหมด Christina Koch กล่าวไว้หลังจากการขาดการติดต่อช่วงสั้น ๆ ขณะยานผ่านด้านไกลของดวงจันทร์ว่า “เราจะเลือกกันและกันเสมอ” เป็นข้อความที่สะท้อนพลังของความเป็นหนึ่งเดียวได้อย่างลึกซึ้ง

อย่างไรก็ตาม การส่งมนุษย์สู่อวกาศยังคงเป็นประเด็นที่ถกเถียง เช่น หุ่นยนต์สามารถทำภารกิจสำรวจได้มากขึ้นโดยไม่ต้องเสี่ยงชีวิตมนุษย์หรือไม่ อีกทั้งโครงการลักษณะนี้ยังมีนัยทางการเมือง ทั้งในแง่ของอำนาจและอิทธิพลระดับโลก (hard และ soft power) พร้อมด้วยต้นทุนมหาศาล กล่าวคือการทำโครงการ Artemis II มีมูลค่าอย่างน้อย 4 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ซึ่งอาจถูกตั้งคำถามถึงความคุ้มค่าเมื่อเทียบกับการลงทุนในปัญหาบนโลก

ยิ่งไปกว่านั้น การผลักดันโครงการมนุษย์สู่อวกาศไม่ควรเกิดขึ้นด้วยการลดทอนงบประมาณวิทยาศาสตร์อื่น ๆ แผนการปรับลดงบประมาณของ NASA สะท้อนความท้าทายนี้อย่างชัดเจน กล่าวคือการสร้างสมดุลระหว่างการสำรวจอวกาศกับการวิจัยพื้นฐานยังคงเป็นสิ่งจำเป็น

ถึงแม้จะมีข้อถกเถียงเกี่ยวกับต้นทุนของ Artemis II ซึ่งคิดเป็นเพียงสัดส่วนเล็กน้อยของงบประมาณรัฐบาลสหรัฐฯ ที่ควรถูกพิจารณาควบคู่กับศักยภาพในการสร้างแรงบันดาลใจ เช่นเดียวกับที่ Apollo program เคยทำไว้เมื่อกว่าครึ่งศตวรรษก่อน

ในช่วงปลายทศวรรษ 1960 ภาพ “Earthrise” ที่ถ่ายโดย William Anders ได้กลายเป็นสัญลักษณ์ของการตระหนักถึงความเปราะบางของโลก และช่วยจุดประกายเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมทั่วโลก วันนี้ ภาพจาก Artemis II อาจมีบทบาทในลักษณะเดียวกัน ในการปลุกเร้าแรงบันดาลใจให้กับนักวิทยาศาสตร์รุ่นใหม่ และย้ำเตือนถึงความสำคัญของการปกป้องโลกใบนี้

ในอนาคต การสำรวจอวกาศจะยิ่งต้องพึ่งพาความร่วมมือระดับโลกมากขึ้น ประเทศต่าง ๆ รวมถึงจีน อินเดีย เกาหลีใต้ และญี่ปุ่น ต่างประสบความสำเร็จในการสำรวจดวงจันทร์ด้วยยานหุ่นยนต์ (robotic orbiters and landers) นักวิจัยควรสานต่อความร่วมมือทั้งในการสำรวจและการวิเคราะห์ตัวอย่างจากดวงจันทร์

ขณะเดียวกัน มนุษยชาติยังต้องตระหนักถึงบทบาทของตนในฐานะ “ผู้ดูแลดวงจันทร์” Moriba Jah วิศวกรการบินและอวกาศ ได้เสนอว่าพื้นผิวดวงจันทร์ควรถูกมองว่าเป็นสมบัติร่วมของมนุษยชาติ หลักการนี้สอดคล้องกับ Artemis Accords ซึ่งมุ่งส่งเสริมการสำรวจอย่างปลอดภัยและยั่งยืน

Artemis II จึงไม่เป็น “การแข่งขันอวกาศ” ครั้งใหม่ แต่เป็นแรงผลักดันให้หน่วยงานอวกาศและนักวิจัยทั่วโลกเร่งสร้างความร่วมมือร่วมกันเพื่อขยายขอบเขตความเข้าใจของมนุษยชาติ ตั้งแต่ดวงจันทร์ไปจนถึงดาวอังคารและไกลกว่านั้น

ที่มา:

Stop the ‘space race’: space exploration must be a shared human endeavour,

https://www.nature.com/articles/d41586-026-01194-4

ความคืบหน้าของโครงการ Artemis III

หลังจากการทดสอบบินรอบดวงจันทร์ของภารกิจ Artemis II ประสบความสำเร็จแล้ว NASA ได้ทำการเคลื่อน ย้าย Core Stage หรือส่วนแกนกลางหลักซึ่งเป็นส่วนที่ใหญ่ที่สุดของจรวด SLS ที่จะใช้ส่งภารกิจอาร์เทมิส 3 (Artemis III) พร้อมนักบินอวกาศในปี 2027 โดยส่วนประกอบนี้ได้ออกจากโรงประกอบมิชูด (Michoud Assembly Facility) ในเมืองนิวออร์ลีนส์ เมื่อวันที่ 20 เมษายน 2026 เพื่อขนส่งไปยังศูนย์อวกาศเคนเนดีในรัฐฟลอริดา ถือเป็นความคืบหน้าสำคัญภายใต้โครงการ Artemis กำลังจะเกิดขึ้น

วิศวกรได้ใช้ยานพาหนะขนส่งพิเศษเคลื่อนย้ายส่วนประกอบ 4 ใน 5 ส่วนบนของ Core Stage ซึ่งประกอบด้วยถังไฮโดรเจนเหลว ถังออกซิเจนเหลว ส่วนเชื่อมต่อถัง และส่วนหัวจรวด จากภายในโรงประกอบไปยังเรือบรรทุกพีกาซัส (Pegasus) เพื่อส่งไปยังศูนย์อวกาศเคนเนดี เมื่อไปถึง ทีมงานจะดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์และประกอบในแนวตั้ง โดยเจ้าหน้าที่ส่วนระบบภาคพื้นดินเพื่อการสำรวจ (Exploration Ground Systems) จะรับหน้าที่ติดตั้งส่วนประกอบต่าง ๆ ของจรวดเพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการยิงจรวดนี้ต่อไป

ส่วนแกนกลางที่สมบูรณ์จะมีความสูง 212 ฟุต ประกอบด้วยส่วนบน 4 ใน 5 ของจรวดรวมเข้ากับส่วนเครื่องยนต์ โดยถังเชื้อเพลิงทั้งสองจะบรรจุเชื้อเพลิงเหลวเย็นจัดรวมกว่า 733,000 แกลลอน เพื่อใช้ขับเคลื่อนเครื่องยนต์ RS-25 จำนวน 4 เครื่อง ในระหว่างการยิง แกนกลางนี้จะทำงานนานกว่า 8 นาที ให้แรงดันมหาศาลกว่า 2 ล้านปอนด์ เพื่อส่งนักบินอวกาศในยาน Orion ขึ้นสู่วงโคจร

การสร้างและขนส่งนี้เป็นความร่วมมือของสองบริษัทคู่สัญญารายใหญ่ คือ Boeing (รับผิดชอบการออกแบบและประกอบ) และ L3Harris Technologies (ผู้ผลิตเครื่องยนต์ RS-25) ซึ่งจากการประกาศล่าสุดของ Jared Isaacman ผู้บริหาร NASA ได้ช่วยให้หน่วยงานสามารถปรับโครงสร้างจรวด SLS ให้เป็นมาตรฐาน เพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน และเร่งกระบวนการผลิตเพื่อขับเคลื่อนโครงการ Artemis ให้รวดเร็วยิ่งขึ้น

ภารกิจ Artemis III ในปีหน้า จะมีการส่งนักบินอวกาศขึ้นสู่วงโคจรโลกด้วยยาน Orion ยอดจรวด SLS เพื่อทดสอบการนัดพบและเชื่อมต่อ (rendezvous and docking capabilities) ระหว่างยานโอไรออนกับยานอวกาศเชิงพาณิชย์ ซึ่งจำเป็นสำหรับการลงจอดของนักบินอวกาศในภารกิจอาร์เทมิส 4 (Artemis IV) ปี 2028 ทั้งนี้ จรวด SLS ของ NASA เป็นจรวดเพียงชนิดเดียวในโลกที่มีขีดความสามารถในการส่งยาน Orion นักบินอวกาศ และเสบียงไปยังดวงจันทร์ได้ในการยิงเพียงครั้งเดียว

ในยุคทองแห่งนวัตกรรมและการสำรวจนี้ NASA จะส่งนักบินอวกาศ Artemis ไปปฏิบัติภารกิจที่มีความยากขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อสำรวจดวงจันทร์ในเชิงวิทยาศาสตร์ สร้างประโยชน์ทางเศรษฐกิจและสร้างการอยู่อาศัยของมนุษย์บนดวงจันทร์อย่างถาวรและยั่งยืน เพื่อเป็นรากฐานสำคัญสำหรับภารกิจส่งมนุษย์ไปยังดาวอังคารเป็นครั้งแรกในอนาคต

ที่มา: NASA Rolls Out Artemis III Moon Rocket Core Stage,
https://www.nasa.gov/news-release/nasa-rolls-out-artemis-iii-moon-rocket-core-stage/

บทบาทของประเทศไทยในโครงการ Artemis

ดร.ปกรณ์ อาภาพันธุ์ ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (GISTDA) เข้าร่วมงาน “Ignition Event” ณ สำนักงานใหญ่ของ NASA ในกรุงวอชิงตัน ดี.ซี. เมื่อวันที่ 24-26 มีนาคม 2026 (ที่มา: https://www.ohesdc.org/post/nasa-ignition-event)

แม้ว่าประเทศไทยจะไม่ได้มีบทบาทโดยตรงในด้านฮาร์ดแวร์ การปฏิบัติงานบนยานอวกาศ หรือการส่งนักบินอวกาศเข้าร่วมภารกิจ Artemis II แต่บทบาทของไทยในบริบทของโครงการอาร์เทมิสกลับกำลังพัฒนาอย่างมีนัยสำคัญในมิติของนโยบาย ความร่วมมือระหว่างประเทศ และการเตรียมความพร้อมเชิงยุทธศาสตร์เพื่ออนาคต

หนึ่งในก้าวสำคัญคือการที่ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นภาคีใน Artemis Accords อย่างเป็นทางการเมื่อ วันที่ 16 ธันวาคม 2024 นับเป็นประเทศลำดับที่ 51 ที่ลงนาม ข้อตกลงนี้สะท้อนถึงความมุ่งมั่นของไทยในการสนับสนุนหลักการสำคัญของการสำรวจอวกาศอย่างสันติ โปร่งใส และมีความรับผิดชอบ โดยมี NASA และพันธมิตรนานาชาติเป็นแกนกลาง ความเคลื่อนไหวดังกล่าวไม่เพียงเป็นการแสดงจุดยืนทางการทูตด้านอวกาศ แต่ยังเป็นการเปิดประตูสู่โอกาสความร่วมมือทางเทคโนโลยีและวิทยาศาสตร์ในระยะยาว

ในระดับหน่วยงาน สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) (Geo-Informatics and Space Technology Development Agency) หรือ GISTDA มีบทบาทสำคัญในการขับเคลื่อนประเทศไทยเข้าสู่ระบบนิเวศของโครงการอาร์เทมิส โดยเฉพาะการเข้าร่วมกิจกรรมสำคัญ เช่น “Ignition Event” ของ NASA เมื่อวันที่ 24-26 มีนาคม 2026 ที่ผ่านมาก ก่อนการปล่อยภารกิจ Artemis II ซึ่งสะท้อนถึงการเปลี่ยนผ่านจากผู้สังเกตการณ์ไปสู่พันธมิตรเชิงรุก นอกจากนี้ GISTDA ยังได้ดำเนินการจัดการประชุมเชิงปฏิบัติการทั้งในระดับทวิภาคีและทางเทคนิคร่วมกับ NASA พร้อมทั้งศึกษากรอบแนวคิด Moon to Mars Architecture เพื่อระบุบทบาทที่ภาคอุตสาหกรรมและการวิจัยของไทยสามารถมีส่วนร่วมได้ในอนาคต โดยเฉพาะในภารกิจระยะยาว เช่น การตั้งฐานบนดวงจันทร์

สำหรับบทบาทในช่วงของภารกิจ Artemis II เอง ประเทศไทยมีส่วนร่วมในลักษณะทางอ้อมเป็นหลัก โดยเน้นด้านการทูตและการสร้างความพร้อมเชิงโครงสร้าง คณะผู้แทนไทยนำโดย GISTDA ได้เข้าร่วมสังเกตการณ์การปล่อยจรวด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการบูรณาการเข้าสู่เครือข่ายความร่วมมือระหว่างประเทศ ขณะเดียวกันประเทศไทยยังอยู่ระหว่างการพัฒนาและปรับโครงสร้างอุตสาหกรรมอวกาศ ไม่ว่าจะเป็นด้านการสำรวจระยะไกล เทคโนโลยีดาวเทียมขนาดเล็ก และการวิจัยในสภาวะแรงโน้มถ่วงต่ำผ่านสถานีอวกาศนานาชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับทิศทางของโครงการ Artemis ในอนาคต

ในมุมมองระยะยาว ความทะเยอทะยานของประเทศไทยมีความชัดเจนมากขึ้น GISTDA ตั้งเป้าที่จะผลักดันให้เทคโนโลยีที่พัฒนาโดยคนไทยได้มีส่วนร่วมในภารกิจอาร์เทมิสระยะถัดไป รวมถึงการมีสัญลักษณ์ของไทยบนพื้นผิวดวงจันทร์ในอนาคต อีกทั้งยังมีวิสัยทัศน์ในการส่งนักบินอวกาศไทยหรือการทดลองทางวิทยาศาสตร์ของไทยไปยังดวงจันทร์ ซึ่งจะเป็นก้าวสำคัญของประเทศในเวทีอวกาศระดับโลก

ที่มา:

NASA Welcomes Thailand as Newest Artemis Accords Signatory, https://www.nasa.gov/news-release/nasa-welcomes-thailand-as-newest-artemis-accords-signatory/

Thailand's Opportunities in the Artemis Program: From Research to Deep Space Exploration, https://www.linkedin.com/pulse/thailands-opportunities-artemis-program-from-research-deep-space-zl06c/

Thailand Seizes the Lunar Moment, https://www.ohesdc.org/post/thailand-seizes-the-lunar-moment

OHESDC ร่วมการหารือทวิภาคี โครงการอาร์เทมิส ณ สำนักงานใหญ่ NASA, https://www.ohesdc.org/post/nasa-ignition-event

ภาพภายหลังการลงนามในข้อตกลงอาร์เทมิส (Artemis Accords) ณ พิธีลงนามในกรุงเทพมหานคร เมื่อวันจันทร์ที่ 16 ธันวาคม 2024 (ที่มา: https://www.nasa.gov/news-release/nasa-welcomes-thailand-as-newest-artemis-accords-signatory/)

สรุป

Artemis II เป็นก้าวสำคัญสู่ Artemis III ซึ่งจะพานักบินอวกาศลงจอดที่ขั้วใต้ของดวงจันทร์ ข้อมูลที่รวบรวมได้จะช่วยให้นักวิทยาศาสตร์เข้าใจธรณีวิทยาของดวงจันทร์และเตรียมพร้อมสำหรับภารกิจสู่อังคารในอนาคต การมีส่วนร่วมของหลายประเทศถือเป็นการร่วมกำหนดอนาคตของการสำรวจอวกาศ ตั้งแต่วงโคจรรอบโลกไปจนถึงพื้นผิวดวงจันทร์และไกลกว่านั้น

เมื่อภารกิจ Artemis II เดินทางกลับสู่โลกในวันที่ 10 เมษายน 2026 ตลอดระยะเวลา 10 วัน นักบินอวกาศทั้งสี่กลายเป็นมนุษย์กลุ่มแรกในรอบกว่าครึ่งศตวรรษที่ได้ไปเยือนดวงจันทร์ และยังเป็นการเดินทางที่ไกลที่สุดเท่าที่มนุษย์เคยไป แม้จะนำโดย NASA แต่ Artemis IIไม่ได้เป็นเพียงความสำเร็จของสหรัฐ ฯ เท่านั้น แต่เป็นผลลัพธ์ของความร่วมมือระดับนานาชาติและเป็นความร่วมมือที่ควรได้รับการสืบสานต่อไปในระยะยาว ถึงแม้ว่าบทบาทของประเทศไทยในภารกิจ Artemis II จะไม่ได้อยู่ในแนวหน้าด้านเทคนิค แต่ก็มีความสำคัญในเชิงยุทธศาสตร์และการวางรากฐานผ่านการเข้าร่วมข้อตกลงระหว่างประเทศ การสร้างความร่วมมือกับพันธมิตรหลักอย่าง NASA และการเตรียมความพร้อมของระบบนิเวศด้านอวกาศของประเทศไทยเพื่อมุ่งสู่การมีส่วนร่วมที่เป็นรูปธรรมมากยิ่งขึ้นในโครงการ “จากดวงจันทร์สู่ดาวอังคาร” ในอนาคต