

## ปรากฏการณ์ดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์

● นำเสนอเมื่อ 11 พ.ย. 2555



ภาพขณะดาวศุกร์กำลังจะผ่านหน้าดวงอาทิตย์บันทึกโดยกล้องโทรทรรศน์อวกาศโซลาร์ไดนามิก (Solar Dynamics Observatory) เมื่อวันที่ 6 มิ.ย.55 (นาซา/สเปซดิ้อทคอม)



**Venus ในเทพนิยาย คือ เทพีดาวแห่งความรักและความงาม ผู้ที่สวยงามกว่าดาวของ Sandro Botticelli แต่ในดาราศาสตร์ Venus คือ ชื่อของดาวเคราะห์ที่โคจรอยู่ระหว่างโลกกับดวงอาทิตย์ และอยู่ไกลจากดวงอาทิตย์ยิ่งกว่าดาวพุธ** แม้จะเป็นดาวเคราะห์ที่อยู่ใกล้โลกมากที่สุด แต่กลับเป็นดาวลึกลับ เพราะมีเมฆปกคลุมตลอดเวลา จนในอดีตไม่มีใครเคยเห็นพื้นผิวของดาวดวงนี้เลย จนกระทั่งปี 1988 เมื่อนักดาราศาสตร์แห่งหอดสังเกตการณ์ Arecibo ที่ Puerto Rico ได้ส่งเรดาร์ไปกระทบผิวดาว แล้วฟังเสียงสะท้อน เพื่อศึกษาภูมิประเทศของดาว วามีภูเขาไฟที่ยังมีชีวิตอยู่หรือไม่ ผลปรากฏว่าไม่มีเลย ซึ่งเป็นเรื่องแปลก เพราะโลกและดาวศุกร์ถือกำเนิดพร้อมๆ กัน มีขนาดใกล้เคียงกัน แต่โลกยังมีภูเขาไฟที่คุกรุ่นอยู่มากมาย ดังนั้นปริศนาหนึ่งที่ค้างคาใจในวงการดาราศาสตร์คือ ความร้อนในดาวศุกร์หนีหายไปได้อย่างไร

ในปี 2006 เมื่อ NASA ส่งยานอวกาศชื่อ Venus Express ไปวนสำรวจดาวศุกร์ อุปกรณ์วิทยาศาสตร์บนยานได้รายงานมา ความดันบรรยากาศบนดาวมีค่าประมาณ 90 เท่าของโลก ดาวหมุนรอบตัวเองทุก 243 วัน พายบนดาวสามารถพัดได้อรอบดาวภายในเวลา 4 วัน อุณหภูมิที่ผิวดาวสูงประมาณ 460 องศาเซลเซียส เพราะอุณหภูมิสูงมากเช่นนี้ สิ่งมีชีวิตจึงไม่น่าจะอาศัยอยู่บนดาวได้ ดังนั้น นักดาราศาสตร์จึงหันไปสนใจศึกษาดาวอังคารแทน ด้วยการส่งยานอวกาศไปสำรวจถึง 16 ครั้ง ในขณะที่ส่งยานไปศึกษาดาวศุกร์เพียง 2 ครั้งเท่านั้นเอง

**ในอดีตเมื่อประมาณ 400 ปี ก่อนนี้ดาวศุกร์เป็นดาวที่นักดาราศาสตร์สนใจมาก และบุคคลแรกที่ได้นับพบของดาวศุกร์ในการกำหนดขนาดของสุริยจักรวาล คือ Johannes Kepler** ผู้ได้พยากรณ์ว่า ในวันที่ 7 พฤศจิกายน ค.ศ.1631 ผคนบนโลกจะเห็นดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์ และเมื่อถึงวันที่ 6 ธันวาคม ค.ศ.1631 ดาวศุกร์ก็จะโคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์ให้ชาวโลกเห็นอีก แต่ Kepler มิได้มีบุญเห็นปรากฏการณ์ทั้งสองนี้ เพราะเขาได้เสียชีวิตไปตั้งแต่ปี 1630 และไม่มีนักดาราศาสตร์คนใดได้เห็นเหตุการณ์นี้เช่นกัน

จนกระทั่งถึงปี 1639 Jeremiah Horrook จึงได้สังเกตเห็นดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์เป็นคนแรก โดยได้เฝ้าดูเหตุการณ์นี้ที่ Much Hoole ซึ่งอยู่ใกล้เมือง Liverpool ส่วน William Crabtree ได้สังเกตเห็นเหตุการณ์เดียวกันนี้ที่เมือง Manchester ซึ่งอยู่ห่างจาก Much Hoole ประมาณ 40 กิโลเมตร เมื่อวันที่ 4 ธันวาคม ค.ศ.1639 ดังนั้น ทั้งสองจึงเป็นสองบุคคลแรกที่เห็นปรากฏการณ์นี้ ซึ่งมีได้เกิดขึ้นบ่อย

**สาเหตุที่เราไม่เห็นเหตุการณ์เช่นนี้บ่อยครั้ง เพราะระนาบวงโคจรของดาวศุกร์กับโลก มีได้อยู่ในแนวเดียวกัน แต่เอียงทำมุม 3.4 องศา** ดังนั้น เวลาที่โลก ดาวศุกร์ และดวงอาทิตย์จะอยู่ในเส้นตรงเดียวกัน จะเกิดได้เพียง 4 ครั้งเท่านั้นในทุก 243 ปี และในเวลาที่เหลือดาวศุกร์จะอยู่เหนือกว่าหรือต่ำกว่าระนาบวงโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ ดาวทั้งสามจึงมีได้อยู่ในแนวเดียวกัน การคำนวณทางดาราศาสตร์ยังแสดงให้เห็นอีกว่า เหตุการณ์ที่โลก ดาวศุกร์ และดวงอาทิตย์ อยู่ในเส้นตรงเดียวกันได้เกิดขึ้นปี 1639, 1761, 1769, 1874, 1882, 2004 และ 2012 โดยมีช่วงห่างกัน 2 ครั้งที่เกิดห่างกัน 8 ปีคือ 1761 กับ 1769, 1874 กับ 1882 และ 2004 กับ 2012 แล้วเว้นช่วงระหว่างคู่ปีเป็น 105 ปี กับ 122 ปี เช่นนี้ไปเรื่อยๆ

ในปี 1716 นักดาราศาสตร์อังกฤษชื่อ Edmond Halley ผู้มีชื่อประจำดาวหาง Halley ได้เสนอความเห็นว่าการศึกษาดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์อย่างละเอียด โดยการจับเวลาที่เห็นมันเคลื่อนที่ผ่านตัดหน้าดวงอาทิตย์ จากตำแหน่ง 2 ตำแหน่งบนโลกที่นักดาราศาสตร์ระยะระหว่าง 2 ตำแหน่งนั้นจะทำให้รู้ระยะทางจากโลกถึงดวงอาทิตย์ได้ และถ้านักดาราศาสตร์ระยะทางนี้ โดยการไขกฎข้อที่สามของ Kepler นักดาราศาสตร์ก็จะรู้ขนาดของสุริยจักรวาลอย่างแม่นยำ

ดังนั้นในคริสต์ศตวรรษที่ 18 องค์การดาราศาสตร์ในหลายประเทศจึงจัดส่งนักดาราศาสตร์และนักสำรวจไปสังเกตเหตุการณ์ดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์ ตั้งในปี 1761 (รัชสมัยสมเด็จพระเจ้าเอกทัศ) Guillaume Le Gentil นักดาราศาสตร์ชาวฝรั่งเศสถูกส่งไปอินเดียเพื่อสังเกตเหตุการณ์ แต่ขณะนั้นอินเดียกำลังถูกอังกฤษรุกรานและยึดครอง อังกฤษจึงไม่อนุญาตให้ชาวฝรั่งเศสเข้าเมือง Le Gentil จึงต้องนำเรือออกทะเลเพื่อไปคอยดูปรากฏการณ์ แต่ในวันสำคัญที่รอคอยได้มีพายุพัดรุนแรง จนนาฬิกาลูกตุ้มที่เขายกตำแหน่งเส้นแวงของการสังเกตทำงานไม่ได้ Le Gentil จึงไม่สามารถวัดอะไรได้เลย แต่ก็ตัดสินใจพำนักในเอเชียต่ออีก 8 ปี เพื่อคอยดูเหตุการณ์นี้อีกในปี 1769 แทนที่จะกลับฝรั่งเศสแล้วมาใหม่ โดยตั้งใจจะไปเฝ้าดูที่ Manila ในฟิลิปปินส์ แต่ทางสถาบัน French Academy of Sciences ซึ่งเป็นผู้อุปถัมภ์การเดินทาง ได้ออกคำสั่งให้ Le Gentil ไปสังเกตที่อินเดียแทน Le Gentil จึงเดินทางไปอินเดียอีก แต่พบว่าในวันสำคัญนั้นบริเวณที่สังเกตมีเมฆหนาที่บ (ส่วนที่ Manila ฟาโปรง) Le Gentil ฝ่าฝืนจึงต้องกลับบ้านมือเปล่า โดยไม่ได้ผลอะไรเลย หน้าที่ว่างยังมีอีกกว่าใน ช่วง 11 ปีที่จากบ้านไป บรรดาญาติได้คิดว่า เขาคงเสียชีวิตไปแล้ว จึงจัดการแบ่งมรดกกันถ้วนทั่ว แม้แต่ตำแหน่งสมาชิกของสมาคม French Academy of Sciences ของเขาก็ถูกมอบให้สมาชิกคนใหม่ **นี่คือตัวอย่างของผลกระทบในทางลบ ที่เหตุการณ์ดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์ได้มีอิทธิพลต่อชีวิตของคนบางคน**

✘

ในอดีตนักดาราศาสตร์กระจายตัวไปทั่วโลกเพื่อเก็บข้อมูลจากปรากฏการณ์นี้ (สเปซดีทคอม)

✘

ส่วนนักดาราศาสตร์กลุ่มอื่น เช่น คณะของนักบวชชาวฮังการีชื่อ Maximilian Hell ได้เดินทางไปเมือง Vardo ที่อยู่เหนือเฮนอราดิกในนอร์เวย์ และนักดาราศาสตร์ชาวฝรั่งเศสชื่อ Jean-Baptiste Chappede d'Auteroche เดินทางไป San Jose del Cabo ใน California กับนักดาราศาสตร์ที่เดินทางไป Tahiti กับกัปตัน James Cook ในเรือ Endeavour การร่วมมือกันสังเกตเหตุการณ์จากตำแหน่ง 3 ตำแหน่งบนโลกที่อยู่บนเส้นรุ้งคนละเส้น และจับเวลาที่ดาวศุกร์ใช้ในการโคจรผ่านหน้าดวงอาทิตย์อย่างละเอียด ทำให้นักดาราศาสตร์ ณ เวลานั้นคำนวณพบว่า โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์ประมาณ 149,598,000 กิโลเมตร (ซึ่งผิดไปน้อยกว่า 1% ของข้อมูลปัจจุบัน)

ถึงปี 1882 นักดาราศาสตร์ก็ได้ใช้ปรากฏการณ์ดาวศุกร์โคจรผ่านหน้าดวงอาทิตย์อีกในการหาระยะทาง 1AU (Astronomical Unit) อันเป็นระยะทางโดยเฉลี่ยที่โลกอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์เฉลี่ย และพบว่ามีความ 92,797,000 ไมล์ ±59,700 ไมล์ ซึ่งนับว่าใกล้เคียงกับตัวเลข 92,955,859 ไมล์ที่ได้จากการใช้ดาวเทียมศึกษาในปัจจุบัน

ทุกวันนี้นักดาราศาสตร์ได้พบว่าเทคนิคการวัดระยะทางโดยใช้ดาวศุกร์มีข้อจำกัดมากมาย ตัวเลขที่ได้จึงผิดพลาดมาก สาเหตุหลักๆ มาจากความไม่แน่นอนในการจับเวลาที่มุมที่ดาวศุกร์ใช้ในการเคลื่อนที่ผ่านหน้าดวงอาทิตย์ เพราะดาวศุกร์มีขนาดเล็ก คือ มีเส้นผ่าศูนย์กลางยาวเพียง 3% ของเส้นผ่าศูนย์กลางดวงอาทิตย์ ทำให้การจับเวลาตั้งแต่ผิวดาวศุกร์เริ่มแตะและออกจากดวงอาทิตย์มีความคลาดเคลื่อนมาก เพราะผิวดวงอาทิตย์ไม่คมชัดและมี corona ที่บดบังขอบที่แท้จริงของดวงอาทิตย์ สาเหตุเหล่านี้ทำให้ความสำคัญของเหตุการณ์ที่ใช้วัดระยะทางจากโลกถึงดวงอาทิตย์ลดน้อยลงมาก เมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่น ๆ

✘

ภาพการตั้งกล้องสังเกตปรากฏการณ์ดาวศุกร์ผ่านหน้าดวงอาทิตย์เมื่อ 6 มิ.ย.55 ณ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ✘

✘

แต่เหตุการณ์นี้กลับเพิ่มบทบาทและความสำคัญในเรื่องอื่น ดังเช่น การสังเกตในปี 2004 ที่ NASA ใช้ดาวเทียมสองดวงสังเกตดูแสงอาทิตย์ที่ผ่านบรรยากาศของดาวศุกร์มายังโลก ขณะดาวศุกร์อยู่หน้าดวงอาทิตย์ การวิเคราะห์สเปกตรัมของแสงอาทิตย์ก่อนและหลังดาวศุกร์ผ่าน ทำให้เราทราบบรรยากาศของดาวศุกร์มีคาร์บอนไดออกไซด์หนาแน่นมาก นักดาราศาสตร์กำลังใช้เทคนิคเดียวกันนี้ในการหาองค์ประกอบของดาวเคราะห์นอกระบบสุริยะจักรวาล โดยใช้วิธีวิเคราะห์เวลาที่ดาวเคราะห์โคจรตัดหน้าดาวฤกษ์ ร่วมกับกล้องโทรทรรศน์ Kepler กับ Hubble ทำให้ได้เห็นดาวเคราะห์ที่มีขนาดใหญ่เท่าดาวพฤหัสบดี โคจรตัดหน้าดาวฤกษ์ HD209458 แต่พบดาวเคราะห์ดวงนี้มีอุณหภูมิสูงมาก จนไม่มีบรรยากาศเลย

สำหรับเหตุการณ์ที่โลกเห็นดาวศุกร์โคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์ครั้งล่าสุดนี้ได้เกิดขึ้นเมื่อวันที่ 6 มิถุนายน ค.ศ.2012 โดยชาวโลกที่อาศัยอยู่ในเอเชียตะวันออกเฉียง ออสเตรเลียตะวันออก แอฟริกาตะวันตก อเมริกาเหนือ และกลางกับบริเวณตะวันตกเฉียงเหนือของอเมริกาใต้ ได้เห็นวงกลมดำขนาดเล็กโคจรผ่านหน้าดวงอาทิตย์อย่างชัดๆ เป็นเวลาเกือบ 7 ชั่วโมง

ความสำคัญของเหตุการณ์นี้ คือ ชาวโลกแทบทุกคนที่รู้ว่าเหตุการณ์นี้เกิดจะไม่มีโอกาสเห็นเหตุการณ์นี้อีก เพราะครั้งต่อไปจะเกิดขึ้นในวันที่ 10 และ 11 ธันวาคม ค.ศ.2117 (คืออีก 105 ปี) ซึ่งถือว่าผูดูอยู่ตำแหน่งใดของโลก และครั้งถัดๆ ไปคือในวันที่ 8/9 ธันวาคม 2125 กับวันที่ 18 ธันวาคม ค.ศ.3089

ส่วนในอนาคตคือในปี 2018 เมื่อกำแพงกล้องโทรทรรศน์ James Webb Space ถูกส่งขึ้นอวกาศ กล้องนี้จะมีประสิทธิภาพในการรับแสงจากดาวฤกษ์นอกระบบสุริยะจักรวาลได้ดีกว่ากล้องอื่นๆ ทั้งหมด และนักดาราศาสตร์คาดหวังว่า กล้องจะสามารถวิเคราะห์องค์ประกอบของบรรยากาศของดาวเคราะห์ที่โคจรตัดหน้าดาวฤกษ์ได้ว่ามี ออกซิเจน ไอน้ำ และโอโซนหรือไม่ ซึ่งถ้ามี นั่นก็หมายความว่า ดาวเคราะห์ดวงนั้นมีสิ่งมีชีวิต

ถ้าจะมองไกลออกไปในอนาคต เช่น ในวันที่ 10 พฤศจิกายน ค.ศ.2084 เมื่อดาวอังคาร โลก และดวงอาทิตย์อยู่ในเส้นตรงเดียวกัน โลกจะอยู่กลาง สมมติว่าในเวลานั้น มนุษย์เราได้ไปยืนอยู่บนดาวอังคาร เขาก็จะเป็นมนุษย์คนแรกที่เห็นโลกโคจรตัดหน้าดวงอาทิตย์

อ่านเพิ่มเติมจาก Chasing Venus: The Race to Measure the Heavens โดย Andrea Wulf ที่จัดพิมพ์โดย Knopf/William Heinemann ในปี 2012

\*\*\*\*\*



เกี่ยวกับผู้เขียน

**สุทัศน์ ยกส้าน**

ประวัติการทำงาน - ภาควิชาวิศวกรรมโลหการและ ศาสตราจารย์ ระดับ 11 ภาควิชาฟิสิกส์  
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ, นักวิทยาศาสตร์ดีเด่นและนักวิจัยดีเด่นแห่งชาติ สาขากายภาพและคณิตศาสตร์

ประวัติการศึกษา - ปริญญาตรีและโทจากมหาวิทยาลัยลอนดอน, ปริญญาเอกจากมหาวิทยาลัยแคลิฟอร์เนีย

ขอบคุณภาพและเนื้อหาจาก [ผู้จัดการออนไลน์](#)