

## สุริยุปราคาเต็มดวง ๑๘ สิงหาคม

พ.ศ. ๒๕๑๑

## สรุปรายงานของคณะนักดาราศาสตร์ ฝรั่งเศส และสุริยุปราคาชุดหว่ากอ\*

นิพนธ์ ทรายเพชร

ราชบัณฑิต สำนักวิทยาศาสตร์

ราชบัณฑิตยสถาน

### บทคัดย่อ

สุริยุปราคาชุดหว่ากอเกิดครั้งแรกบริเวณซีกโลกเหนือ ขณะดวงจันทร์อยู่ที่จุดราหู สุริยุปราคาชุดเดียวกันจะเกิดในรอบซารอส หรือทุก ๖,๕๘๕.๓๒๑ วัน (ประมาณ ๑๘ ปี ๑๐<sup>๑</sup>วัน) เมื่อวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ. ๒๒๓๑ สุริยุปราคาชุดหว่ากอเกิดและเห็นเป็นสุริยุปราคาเต็มดวงในประเทศจีน แต่เห็นเป็นสุริยุปราคาบางส่วนในประเทศไทย ซึ่งสมเด็จพระนารายณ์มหาราชได้ทอดพระเนตรที่จังหวัดลพบุรี ประมาณ ๑๘๐ ปีต่อมาในวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๑๑ เกิดเป็นสุริยุปราคาเต็มดวงที่หว่ากอ เมืองประจวบคีรีขันธ์ และพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวได้ทรงคำนวณพร้อมเสด็จพระราชดำเนินไปทรงทอดพระเนตร สุริยุปราคาชุดนี้ยังเกิดอยู่รอบซารอส โดยจะสิ้นสุดทางซีกโลกใต้ และเป็นชุดซารอส ๑๓๓

คณะนักดาราศาสตร์ฝรั่งเศสได้เข้ามาศึกษาสุริยุปราคาเต็มดวงเมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๑๑ ที่หว่าไกโตน โดยมี เอ็ม. สเตฟอง เป็นหัวหน้า วัตถุประสงค์ของคณะนักดาราศาสตร์ฝรั่งเศสมี ๓ ข้อ คือ วัดเวลาที่ดวงจันทร์สัมผัสขอบดวงอาทิตย์ โดยใช้สเปกโทรสโกปตรวจและศึกษาแก๊สที่พุ่งจากผิวดวงอาทิตย์ รวมทั้งตรวจศึกษา कोरोनाของดวงอาทิตย์

นักดาราศาสตร์ฝรั่งเศสสรุปเวลาเริ่มเกิดสุริยุปราคาเต็มดวงคือ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๒๓.๕๕ วินาที และสิ้นสุดเต็มดวงเมื่อเวลา ๑๑ นาฬิกา ๔๖ นาที ๙.๑ วินาที รวมเป็นเวลาที่มีมืดมนาน ๖ นาที ๔๕.๖๕ วินาที

สิ่งที่พุ่งออกไปเหนือผิวดวงอาทิตย์เป็นแก๊สที่ลุกไหม้อยู่ในดวงอาทิตย์ส่วนแสง कोरोनाสีขาวแผ่จากดวงอาทิตย์ออกไปไกล ๔ ทศ และมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับสิ่งที่พุ่งออกจากผิว

**คำสำคัญ :** สุริยุปราคาเต็มดวง, ซารอส ๑๓๓, कोरोना, หว่ากอ, จุดราหู, พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว, เอ็ม. สเตฟอง

### ความนำ

สุริยุปราคาเต็มดวง เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๑๑ คือ สุริยุปราคาที่เรารู้จักกันทั่วไปว่า สุริยุปราคาเต็มดวง

ที่หว่ากอ ซึ่งพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว รัชกาลที่ ๔ ได้ทรงคำนวณไว้ล่วงหน้าอย่างถูกต้อง และได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงทอดพระเนตร ณ

ที่นั่นด้วยพระองค์เอง ในขณะที่เดียวกันได้มีคณะนักดาราศาสตร์จากประเทศฝรั่งเศส ขอพระบรมราชานุญาตเข้ามาสังเกตสุริยุปราคาด้วย นอกจากนี้ ยัง

\* บรรยายในการประชุมสำนักวิทยาศาสตร์ ราชบัณฑิตยสถาน เมื่อวันที่ ๖ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๗



ได้โปรดเกล้าฯ ให้กงสุลอังกฤษประจำกรุงเทพฯ มีหนังสือเชิญไปยัง เซอร์แฮร์รี ออร์ต ผู้สำเร็จราชการมลายูของอังกฤษ ณ เมืองสิงคโปร์ เซอร์แฮร์รี ออร์ต ได้ตอบรับมาร่วมดูสุริยุปราคาอีกคณะหนึ่งด้วยความยินดี

**สรุปรายงานของคณะนักดาราศาสตร์ฝรั่งเศส**

คณะนักดาราศาสตร์จากประเทศฝรั่งเศส นำโดย เอ็ม. สเตฟอง (M. Stephan) ได้ตั้งสถานีอยู่ ณ ห้วยโทน ซึ่งอยู่ทางใต้ของห้วยกอ นับว่าผลการสำรวจสุริยุปราคาเต็มดวงของสเตฟอง และคณะในครั้งนั้นน่าสนใจอย่างยิ่ง เพราะการศึกษาสังเกตเกิดขึ้นบนแผ่นดินไทย และเกี่ยวข้องกับพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว บิดาแห่งวิทยาศาสตร์ไทย นอกจากนี้ ยังมีพระราชหัตถเลขาของพระองค์ที่ทรงเขียนถึงสเตฟองด้วย ต่อไปนี้เป็นข้อความบางตอนของรายงานซึ่ง

สเตฟองได้เขียนขึ้นเมื่อเดือนมกราคม พ.ศ. ๒๔๑๒ เป็นภาษาฝรั่งเศส และใน พ.ศ. ๒๔๑๕ พลเรือเอก ยิง ศรีหงส์ อดีตผู้ช่วยผู้บัญชาการทหารเรือได้จัดพิมพ์รายงานเรื่องนี้เป็นภาษาฝรั่งเศส และอังกฤษรวมไว้ในเล่มเดียวกัน โดยได้รับความร่วมมือจาก ม.ล.มานิจ ชุมสาย ผู้คัดรายงานจากหอสมุดแห่งชาติประเทศฝรั่งเศส และ ดร.ประดิษฐ์ เขียวสกุล ผู้ให้เจ้าหน้าที่ของสภาวิจัยแห่งชาติ แปลรายงานดังกล่าวเป็นภาษาอังกฤษ

คณะนักวิทยาศาสตร์จากฝรั่งเศส ออกเดินทางจากมาร์เซย์ เมื่อวันที่ ๑๙ มิถุนายน พ.ศ. ๒๔๑๑ และถึงประจวบคีรีขันธ์ ในวันที่ ๒๕ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ ได้นำกล้องโทรทรรศน์ขนาดใหญ่ ๒ กล้องมาด้วย คือ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ เซนติเมตร กล้องหนึ่ง และ ๒๐ เซนติเมตร อีกกล้องหนึ่ง สิ่งที่คณะฝรั่งเศสต้องการติดตามโดยเฉพาะในการสำรวจสุริยุปราคาครั้งนี้ คือ

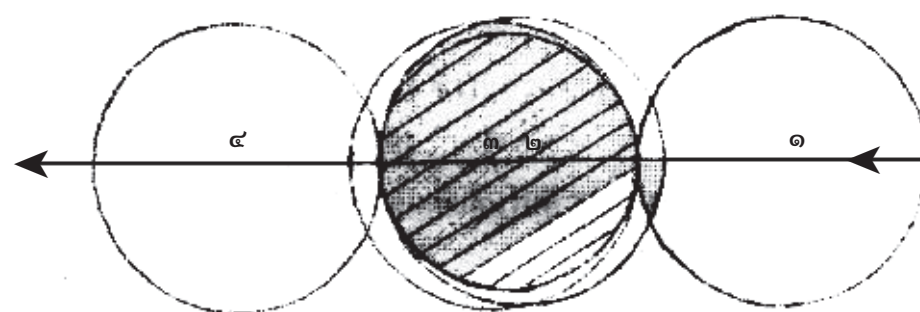
๑. วัดเวลาซึ่งดวงจันทร์สัมผัสขอบดวงอาทิตย์
๒. ตรวจสอบและศึกษาพวยแก๊สที่พุ่งจากผิวดวงอาทิตย์โดยใช้สเปกโทรสโกป
๓. ตรวจสอบและศึกษาคอโรนาของดวงอาทิตย์

**ผลจากบันทึกเวลาเกิดสุริยุปราคา**

ก่อนการเกิดสุริยุปราคาปรากฏว่ามีเมฆบังดวงอาทิตย์ มีฝนตกทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ดังนั้น จึงไม่อาจจับเวลาซึ่งดวงจันทร์เริ่มสัมผัสผิวดวงอาทิตย์ได้ แต่แล้วบรรยากาศกลับแจ่มใสก่อนมืดมืดหมดดวง ขณะนั้นท้องฟ้าตรงดวงอาทิตย์ปราศจากเมฆใด ๆ เป็นโอกาสเหมาะสมสำหรับจับเวลาเมื่อเริ่มเกิดสุริยุปราคาเต็มดวงเป็นอย่างยิ่ง

สเตฟองและคณะอีก ๓ คนได้บันทึกเวลาเริ่มเห็นดวงอาทิตย์มืดมืดหมดดวงแตกต่างกันเล็กน้อย คือ

ติสเซอร์รอดต์	23 <sup>h</sup>	39 <sup>m</sup>	23.1 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๒๓.๑ วินาที
โอลรี	23 <sup>h</sup>	39 <sup>m</sup>	23.8 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๒๓.๘ วินาที
ออต	23 <sup>h</sup>	39 <sup>m</sup>	35.1 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๓๕.๑ วินาที
สเตฟอง	23 <sup>h</sup>	39 <sup>m</sup>	35.9 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๓๕.๙ วินาที



รูปที่ ๑ ดวงจันทร์ ๑ เคลื่อนที่จากทิศตะวันตกไปทิศตะวันออก



วงกลมที่มีเส้นขวางแทนดวงอาทิตย์

๑. เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่แทนดวงจันทร์เมื่อสัมผัสดวงอาทิตย์ครั้งที่ ๑

๒. เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่แทนดวงจันทร์เมื่อสัมผัสดวงอาทิตย์ครั้งที่ ๒

๓. เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลมที่แทนดวงจันทร์เมื่อสัมผัสดวงอาทิตย์ครั้งที่ ๓

๔. เป็นจุดศูนย์กลางของวงกลม

ที่แทนดวงจันทร์เมื่อสัมผัสดวงอาทิตย์ครั้งที่ ๔

สาเหตุที่บันทึกเวลาต่างกันเพราะใช้กล้องที่มีกำลังขยายไม่เท่ากันดิสเซอร์รอนด์และโอลรีดูจากกล้องขนาดเล็ก ส่วนออตและสเตฟองอาศัยกล้องใหญ่ซึ่งยังเห็นแสงอาทิตย์อยู่ ทั้ง ๆ ที่ดวงจันทร์สัมผัสผิวดวงอาทิตย์แล้ว ดังนั้นจึงถือว่าเวลาเฉลี่ยของดิสเซอร์รอนด์และโอลรีเป็นเวลาของการสัมผัสครั้งที่ ๒ (หมายถึงขอบตะวันออกของดวงจันทร์

สัมผัสขอบตะวันออกของดวงอาทิตย์) ส่วนค่าเฉลี่ยของออตกับสเตฟองเป็นเวลาซึ่งดวงอาทิตย์ (นับถึงบรรยากาศชั้นล่าง) เริ่มถูกบังมืด

ดังนั้น เวลาเริ่มเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง คือ ๑๑ นาฬิกา ๓๙ นาที ๒๓.๔๕ วินาที

สำหรับเวลาของการสัมผัสครั้งที่ ๓ (หมายถึงขณะที่ขอบตะวันตกของดวงจันทร์สัมผัสขอบตะวันตกของดวงอาทิตย์) ได้มีบันทึกไว้ดังนี้

ดิสเซอร์รอนด์	23 <sup>h</sup>	46 <sup>m</sup>	9.1 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๔๖ นาที ๙.๑ วินาที
ออต	23 <sup>h</sup>	46 <sup>m</sup>	3.1 <sup>s</sup>	ตรงกับ ๑๑ นาฬิกา ๔๖ นาที ๓.๑ วินาที

ออตเห็นแสงอาทิตย์ก่อนเพราะกล้องใหญ่กว่า จึงถือว่าสุริยุปราคาเต็มดวงสิ้นสุดลงตามเวลาของดิสเซอร์รอนด์ คือ เมื่อ ๑๑ นาฬิกา ๔๖ นาที ๙.๑ วินาที รวมช่วงเวลาที่คณะฝรั่งเศสเห็นสุริยุปราคา ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ มีดิมิตเต็มดวงนาน ๖ นาที ๔๕.๖๓ วินาที

จากบันทึกเวลาของการสัมผัสดวงจันทร์กับดวงอาทิตย์ ครั้งที่ ๒ และ ๓ นักดาราศาสตร์นำไปคำนวณหาเส้นลองจิจูดของหว่าโทนได้ค่าเฉลี่ย ๖ ชั่วโมง ๒๙ นาที ๔๗.๕ วินาที หรือ ๙๗ องศา ๒๖.๙ ลิปดา ตะวันออก เทียบกับเส้นลองจิจูดของปารีส

อนึ่ง คณะฝรั่งเศสได้วัดเส้นลองจิจูดของหว่าโทน โดยการสังเกต

ดวงจันทร์เมื่อคืนวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๑ สิงหาคม และ ๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ ได้ค่าเฉลี่ย ๖ ชั่วโมง ๒๙ นาที ๕๐.๓๓ วินาที หรือ ๙๗ องศา ๒๗.๖ ลิปดา ตะวันออก เทียบกับเส้นลองจิจูดของปารีส

และวัดเส้นละติจูดของหว่าโทนโดยวิธีเดียวกัน เมื่อคืนวันที่ ๗ และ ๑๐ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ ได้ค่าเฉลี่ย ๑๐ องศา ๔๒ ลิปดา ๓๕ พิลิปดา

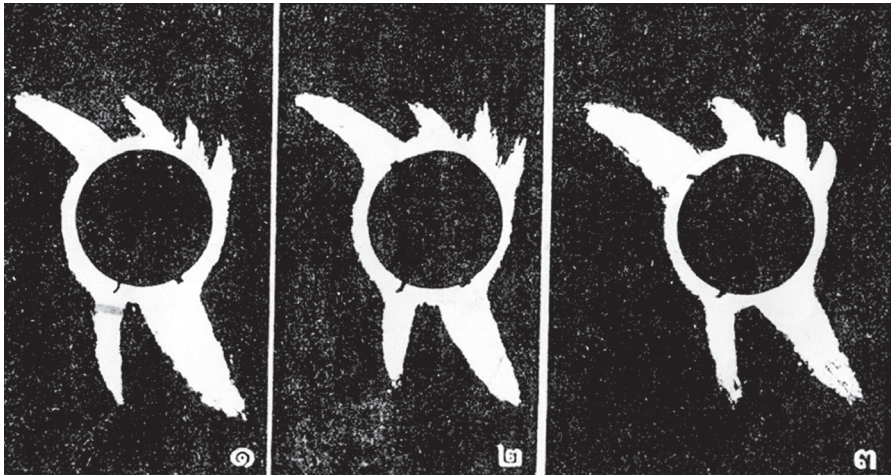
### ผลจากการตรวจพวยแก๊สและคอโรนาของดวงอาทิตย์

สมัยก่อนนักดาราศาสตร์ยังไม่เข้าใจเรื่องราวของดวงอาทิตย์นัก เช่น ไม่ทราบว่ามีองค์ประกอบเป็นอย่างไร ผลิตพลังงานได้โดยวิธีใด มีอนุภาคมิ

เท่าใด ความเข้าใจเกี่ยวกับบรรยากาศของดวงอาทิตย์มีน้อยมาก

ในการตรวจสุริยุปราคาเต็มดวงครั้งนั้น คณะฝรั่งเศสได้สรุปว่า สิ่งที่พุ่งหรือแผ่ออกไปเหนือผิวดวงอาทิตย์เป็นแก๊สที่ลุกไหม้อยู่ในดวงอาทิตย์ และผิวดวงอาทิตย์ล้อมรอบด้วยแก๊สเหล่านี้แผ่ออกไปไกล คิดเป็นความสูงได้ถึงประมาณ ๓ ลิปดา

แสงคอโรนาสีขาวยของสุริยุปราคาเต็มดวงครั้งนี้แผ่จากดวงอาทิตย์ออกไปไกล ภาพวาดซึ่งโอลรีและบอร์ตได้ร่างไว้ นั้น พุ่งจากผิวดวงอาทิตย์ออกไป ๔ ทิศด้วยกัน มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับสิ่งพุ่งออกจากผิว (ดังรูปที่ ๒)



รูปที่ ๒ ภาพวาดสุริยุปราคาเต็มดวงที่หัวากอ ของนักดาราศาสตร์ฝรั่งเศส

ในระหว่างการพำนักอยู่ที่หัวากอนั้น คณะนักดาราศาสตร์ชาวฝรั่งเศสได้สังเกตเห็นสิ่งต่าง ๆ อีก เช่น ความเข้มของสนามแม่เหล็กโลก มุมเท สภาพลมฟ้าอากาศ (อุณหภูมิ ความกดดัน ทิศทางลม ความชื้น) ทุก ๓ ชั่วโมง และบันทึกเวลาเมื่อดาวฤกษ์ผ่านเมริเดียน

ในส่วนของเกี่ยวกับพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวนั้น สเตฟองได้รายงานไว้ว่า พระองค์ทรงมีความรู้ทางวิทยาศาสตร์มากอย่างไม่น่าเชื่อ และทรงสนพระทัยดาราศาสตร์เป็นพิเศษพระองค์ได้เสด็จไปทอดพระเนตรอุปกรณ์ทางดาราศาสตร์ของคณะฝรั่งเศสด้วย

**เกี่ยวกับพระราชหัตถเลขาของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวที่ส่งถึงสเตฟอง**

สเตฟองได้เขียนในรายงานข้างต้นว่าเป็นลายพระหัตถ์ของพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเอง ซึ่งแสดงข้อคิดทางดาราศาสตร์ของพระองค์ท่าน ดังนี้

“ข้าพเจ้าขอกล่าวอย่างจริงใจว่า

ความรู้ทางดาราศาสตร์ของข้าพเจ้านั้นน้อยมากจนเกือบไม่มีความหมาย ข้าพเจ้าศึกษาดาราศาสตร์ครั้งแรกจากสารัมไทยและสารัมมอญ (ดาราศาสตร์ไทยและดาราศาสตร์มอญ) ซึ่งดัดแปลงปรับปรุงและแปลจากตำราโบราณของฮินดูที่ชื่อว่า สุริยาสตร์ลิทธานต์ วโรหามิหิรัด คาจุมลันต์ ฯลฯ หลังจากนั้นข้าพเจ้าได้ทดสอบศึกษาจากตำราดาราศาสตร์ของยุโรป ตำราดาราศาสตร์ที่เกี่ยวกับการเดินเรือ ตำราเรขาคณิต ทำให้ข้าพเจ้าเข้าใจวิธีคำนวณโดยอาศัย ล็อกการิทึม (logarithm) ของจำนวนต่าง ๆ เช่น ล็อกการิทึมของเซกแทนท์ของมุม หรือโคเซกแทนท์ หรือไซน์ หรือโคไซน์ หรือแทนเจนท์หรือโคแทนเจนท์ ฯลฯ จึงคุ้นเคยกับศัพท์ทางดาราศาสตร์ทั้งในภาษาละตินและภาษาอังกฤษ แต่ความรู้ของข้าพเจ้าทางพีชคณิต ฯลฯ อันน้อยนิดไม่เพียงพอสำหรับการคำนวณอย่างละเอียด ข้าพเจ้าได้อาศัยความรู้ทางภูมิศาสตร์หาจุดกึ่งกลางที่เงามืดของดวงจันทร์ผ่านและเห็นดวงอาทิตย์ถูกบังมิดมิด

นานที่สุด แล้วพบว่าจุดที่จะเห็นนานที่สุดอยู่ประมาณกึ่งกลางของอ่าวไทยลงไปทางตะวันออก และตะวันออกเฉียงใต้ แต่จะเห็นนานกว่าจุดบนบกนี้เพียง ๒-๓ วินาทีเท่านั้น ข้าพเจ้าไม่มีความรู้เพียงพอที่จะชี้จุดเห็นนานที่สุดบนบกได้ไม่เข้าใจการใช้เครื่องมือต่าง ๆ ที่ข้าพเจ้ามีอยู่ ข้าพเจ้ามีกล้องโทรทรรศน์อยู่ ๒-๓ กล้อง เมื่อเปรียบเทียบกับกล้องใหม่ที่พัฒนาขึ้นแล้วปรากฏว่ากล้องของข้าพเจ้าเป็นประเภทที่มีอยู่ทั่วไป สำหรับนักดาราศาสตร์ไทยและนักดาราศาสตร์มอญมีความเข้าใจเกี่ยวกับสุริยุปราคา ดังนี้

สุริยุปราคาเต็มดวงครั้งนี้อาจเกิดขึ้นได้ภายใต้ขอบเขตสำคัญ คือ

๑. จุดโหนด ไม่ว่าจะเป็จุดโหนดขึ้น (ascending node) หรือจุดโหนดลง (descending node) อยู่ใกล้จุดไกลดวงอาทิตย์ที่สุดของโลก โดยอยู่ห่างไม่เกิน ๖๐ องศาตามแนวสุริยวิถีทางใดทางหนึ่ง

๒. จุดไกลโลกที่สุดของดวงจันทร์มาอยู่ใกล้หรืออยู่ในตำแหน่งที่ดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ และโลกอยู่ในแนวเส้นตรงเดียวกัน

๓. ดวงอาทิตย์อยู่ห่างจุดโหนดที่กล่าวแล้วใน ๑ ไม่เกิน ๗๒๐ ไมล์ หรือ ๑๒ องศา ตามแนวสุริยวิถี

มีกล่าวไว้เหมือนกันว่า ถ้าดาวเคราะห์วงใน (ดาวพุธและดาวศุกร์) และดวงจันทร์อยู่ระหว่างดวงอาทิตย์กับโลกคนในตำแหน่งบนโลกซึ่งเห็นดวงจันทร์หรือดาวพุธ ดาวศุกร์ อยู่ตรงดวงอาทิตย์พอดีจะได้รับอิทธิพลเนื่องจากแรงดึงดูดของเทหวัตถุเหล่านั้น ทำให้มีกระแส





ลมแรงขึ้น มีเมฆมากขึ้นกว่าปกติเป็น เวลาหลาย ๆ วัน คล้าย ๆ กับการที่ ดวงอาทิตย์และดวงจันทร์ที่ปรากฏอยู่ ทางเดียวกัน (วันเดือนดับ หรือ แรม ๑๔, ๑๕ ค่ำ, ขึ้น ๑ ค่ำ) แล้ว ทำให้เกิด น้ำขึ้นมากบนโลก แต่ถ้าดวงจันทร์ ปรากฏอยู่ห่างจากดวงอาทิตย์มาก ๆ เช่น ขึ้น ๗-๘ ค่ำ หรือ แรม ๗-๘ ค่ำ น้ำขึ้นบนโลกจะขึ้นน้อย

ความรู้มากไปกว่านี้ข้าพเจ้ายังไม่มีความรู้  
เอส พี ที เอ็ม มงกุฎ เค เอส”  
(สมเด็จพระปรมณทรมหามงกุฎ พระเจ้าแผ่นดินสยาม) (ผู้แปล)

ข้อความในพระราชหัตถเลขาใน พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว แสดงว่า

๑. พระองค์ทรงเรียนรู้ดาราศาสตร์ ด้วยพระองค์เองจากตำราต่าง ๆ ทั้ง ของไทย มอญ และยุโรป จนเชี่ยวชาญ สามารถคำนวณเวลาการเกิดสุริยุป- ราคาคเต็มดวงและสถานที่ที่จะสังเกตเห็น ได้อย่างแม่นยำ เป็นการยืนยันว่าทรงพระ ปรีชาสามารถมาก เพราะสมัยนั้น ประเทศไทยยังไม่แม้แต่โรงเรียน ประชาบาล ยังไม่มีการเรียนการสอน ดังปัจจุบัน

๒. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า เจ้าอยู่หัวทรงถ่อมตนเป็นอย่างยิ่ง ซึ่งเป็นคุณสมบัติของนักปราชญ์ ดังที่ทรง กล่าวในตอนต้นว่า “ข้าพเจ้าขอกล่าว อย่างจริงใจว่า ความรู้ทางดาราศาสตร์ ของข้าพเจ้านั้นน้อยมากจนเกือบไม่มีความหมาย...”

๓. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า เจ้าอยู่หัวทรงมีความกล้าหาญในการ

เสด็จฯ ไปทอดพระเนตรสุริยุปราคา เต็มดวงที่หัวกอกตามการคำนวณของ พระองค์ เปรียบประดุจดั่งแม่ทัพที่นำ กองทัพออกศึกสงคราม หากสุริยุป- ราคาคไม่เกิดดังที่ทรงคำนวณก็จะเกิด การเสื่อมเสียต่อพระเกียรติยศอย่าง แน่นนอน เหมือนดั่งแม่ทัพที่ปราศัย แต่ ปรากฏการณ์เกิดขึ้นตรงตามที่ทรง คำนวณไว้ทุกประการ จึงนับว่าความ กล้าหาญของพระองค์นำมาซึ่งชัยชนะ อย่างใหญ่หลวง โดยเฉพาะชัยชนะ ด้านวิชาการดาราศาสตร์อันเป็นที่ ยอมรับของนักดาราศาสตร์ฝรั่งเศส พระองค์จึงทรงใช้ดาราศาสตร์นำการ เมืองระหว่างประเทศในยุคนั้น

๔. พระบาทสมเด็จพระจอมเกล้า เจ้าอยู่หัวทรงพระปรีชาสามารถทาง ด้านภาษาต่างประเทศ โดยเฉพาะภาษา อังกฤษที่ดรัสและทรงเขียนได้เป็น อย่างดี ทรงเชี่ยวชาญภาษาละติน นอก เหนือจากภาษาบาลีและภาษาสันสกฤต

๕. พระองค์ทรงติดต่อกับประเทศ มหาอำนาจ คือ อังกฤษและฝรั่งเศส อย่างเท่าเทียมกัน และทรงเปิดประเทศ รับอารยธรรมตลอดทั้งการค้าขายกับ ประเทศในยุโรปรวมทั้งอเมริกา

### สุริยุปราคาชุดหัวกอก

สุริยุปราคาชุดหัวกอก หมายถึง สุริยุปราคาซึ่งเกิดขึ้นที่หัวกอก และ ที่เกิดขึ้นก่อนหน้านั้นหรือหลังจากนั้น ทุก ๖,๕๘๕.๓๒๑ วัน หรือประมาณ ๑๘ ปี ๑๐ ๑/๒ วัน (ถ้าช่วง ๑๘ ปีนี้เป็นปี อธิกสุรทิน ๕ ปี) หรือประมาณ ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน (ถ้าในช่วง ๑๘ ปีนี้เป็นปีอธิก สุรทินเพียง ๔ ปี) หรือประมาณ ๑๘ ปี

๑๒ ๑/๒ วัน (ถ้าช่วง ๑๘ ปีนี้เป็นปี อธิกสุรทิน ๔ ปี) เช่น

๑. สุริยุปราคาคเต็มดวง๒๘สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๒๙ เกิดหลังสุริยุปราคา ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน

๒. สุริยุปราคาคเต็มดวง๙กันยายน พ.ศ. ๒๔๔๗ เกิดหลังสุริยุปราคา ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๒๙ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน

๓. สุริยุปราคาคเต็มดวง๒๑กันยายน พ.ศ. ๒๔๖๕ เกิดหลังสุริยุปราคา ๙ กันยายน พ.ศ. ๒๔๔๗ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๒ ๑/๒ วัน

๔. สุริยุปราคาคเต็มดวง ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๓ เกิดหลังสุริยุปราคา ๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๔๖๕ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๐ ๑/๒ วัน

๕. สุริยุปราคาคเต็มดวง๑๒ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๑ เกิดหลังสุริยุปราคา ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๓ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน

๖. สุริยุปราคาคเต็มดวง๒๓ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๑๙ เกิดหลังสุริยุปราคา ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๑ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน

๗. สุริยุปราคาคเต็มดวง๓พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๗ เกิดหลังสุริยุปราคา ๒๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๑๙ เป็นเวลา ๑๘ ปี ๑๑ ๑/๒ วัน

ดังนั้น สุริยุปราคาที่เกิดขึ้นในวันที่ ๒๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๒๙, ๙ กันยายน ๒๔๔๗, ๒๑ กันยายน พ.ศ. ๒๔๖๕, ๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๔๘๓, ๑๒ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๐๑, ๒๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๑๙, และ ๓ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๓๗ จึงเป็น



สุริยุปราคาชุดเดียวกันกับที่เคยเห็น ณ หัวกอ เมื่อวันที่ ๑๘ สิงหาคม พ.ศ. ๒๔๑๑ สุริยุปราคาครั้งนั้นเป็นที่รู้จักกันดี เพราะพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงคำนวณไว้ล่วงหน้า และพระองค์ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงทอดพระเนตรที่หัวกอ แขวงเมืองประจวบคีรีขันธ์ ด้วยพระองค์เองดังกล่าวแล้ว (ปัจจุบันอยู่ในเขตอำเภอเมืองประจวบคีรีขันธ์) สุริยุปราคาชุดเดียวกันจะเกิดทุก ๖,๕๘๓.๓๒๑ วัน หรือประมาณ ๑๘ ปี ๑๐ ๑/๒ (หรือ ๑๑ ๑/๒ วัน หรือ ๑๒ ๑/๒ วัน แล้วแต่กรณี) ช่วงเวลาระหว่างการเกิดสุริยุปราคาชุดเดียวกันนี้เรียกว่า ๑ ซารอส (saros) การเกิดสุริยุปราคาทุก ๆ ซารอสมีประโยชน์และสะดวกในการคำนวณสุริยุปราคาล่วงหน้าเป็นอย่างดี

สุริยุปราคาที่อยู่ในชุดซารอสเดียวกันไม่เกิดซ้ำที่เดิม แต่จะเกิด ณ ประเทศซึ่งอยู่ห่างออกไปทางทิศตะวันตกประมาณ ๑๒๐ องศา ในช่วง ๓ ซารอส สุริยุปราคาจะกลับมาเกิดใกล้กับเส้นลองจิจูดเดิม แต่อาจจะอยู่ใต้หรือเหนือเส้นละติจูดเดิม

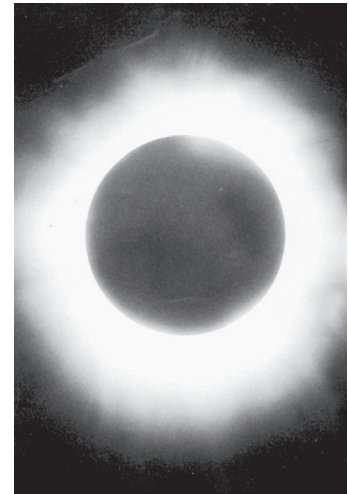
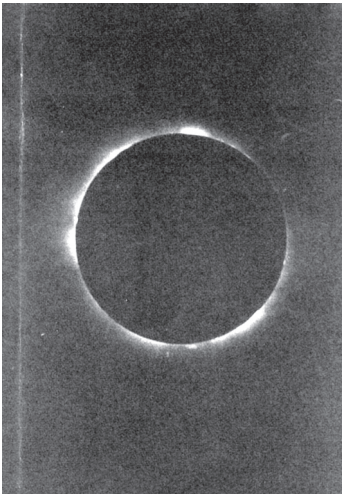
สำหรับสุริยุปราคาชุดหัวกอปรากฏว่าเกิดใต้เส้นละติจูดเดิม ดังนั้น ครั้งสุดท้ายของสุริยุปราคาชุดนี้จึงเกิดใกล้ขั้วโลกใต้ เป็นที่น่าสังเกตว่าสุริยุปราคาชุดที่เกิดครั้งสุดท้ายใกล้ขั้วโลกใต้เป็นสุริยุปราคาที่เกิดขณะดวงจันทร์ผ่านจุดโหนดขึ้นหรือจุดราหู กล่าวคือ ดวงจันทร์เคลื่อนจากใต้ระนาบอิกลิปติกไปอยู่เหนือระนาบอิกลิปติก แต่ถ้าเป็นอุปราคาที่เกิดขณะดวงจันทร์กำลังผ่านจุดโหนดลง (จุดเกตุ) จะเป็นอุปราคาที่เกิดครั้งสุดท้ายใกล้ขั้วโลกเหนือ

สุริยุปราคามีมากมายหลายชุด แต่ละชุดยาวนาน ๑,๒๐๐-๑,๓๐๐ ปี ดังนั้น ในแต่ละปีจึงมีสุริยุปราคาได้หลายครั้ง คือ อย่างน้อย ๒ ครั้ง อย่างมาก ๕ ครั้ง เป็นต้น

สุริยุปราคาชุดหัวกอเกิดขณะดวงจันทร์ผ่านจุดราหู คือ ผ่านขึ้นเหนือระนาบทางโคจรของโลกรอบดวงอาทิตย์ จุดเกิดของสุริยุปราคาชุดนี้จึงเริ่มทางขั้วโลกเหนือ เป็นสุริยุปราคาที่นักดาราศาสตร์เรียกว่า ชุดซารอสที่ ๑๓๓ ในอดีตเมื่อวันที่ ๓๐ เมษายน พ.ศ.

๒๒๓๑ สุริยุปราคาเต็มดวงได้เกิดในประเทศไทย จีน ครั้งนั้นเห็นในประเทศไทยเป็นสุริยุปราคาบางส่วน และสมเด็จพระนารายณ์มหาราชได้ทรงทอดพระเนตรที่ลพบุรี โดยมีบาทหลวงเยซุอิต ซึ่งเป็นนักดาราศาสตร์ชาวฝรั่งเศสตั้งกล้องโทรทรรศน์นำภาพดวงอาทิตย์มาปรากฏบนฉากให้ทรงทอดพระเนตร ๑๘๐ ปีหลังจากนั้นพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวก็ได้เสด็จพระราชดำเนินไปทรงทอดพระเนตรสุริยุปราคาเต็มดวงชุดเดียวกันที่หัวกอ สุริยุปราคาชุดนี้จะสิ้นสุดลงทางขั้วโลกใต้

สุริยุปราคาชุดหัวกอที่เกิดขึ้นในประเทศไทย ๒ ครั้ง โดยเกิดห่างกัน ๑๘๐ ปี เกิดในยุคที่พระมหากษัตริย์ไทย ๒ พระองค์สนพระทัยดาราศาสตร์ มีชาวต่างชาติ คือ ฝรั่งเศสเป็นนักดาราศาสตร์เข้ามาเกี่ยวข้องกับ ๒ หน ทั้งสมเด็จพระนารายณ์มหาราชและพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงเปิดประเทศต้อนรับชาวตะวันตก นับเป็นเหตุการณ์และปรากฏการณ์ที่น่าสนใจและน่าอัศจรรย์ยิ่งนัก !



พวยก๊าซจากผิวของดวงอาทิตย์ขณะเกิดสุริยุปราคาเต็มดวง ๑๑ สิงหาคม ๒๕๔๒ ถ่ายโดย ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา ที่บูคาเรสต์ ประเทศโรมาเนีย (ฟิล์ม ๒๐๐ ไอเอสโอ เวลา ๑/๕๐๐ วินาที)

ปรากฏการณ์แหวนเพชรของสุริยุปราคาเต็มดวง ๑๑ สิงหาคม ๒๕๔๒ ที่บูคาเรสต์ ประเทศโรมาเนีย ถ่ายโดย ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา ดวงจันทร์สัมผัสที่ ๓ เมื่อเวลา ๑๔:๐๘ น. (ฟิล์มฟูจิ ซูพีเรีย ๒๐๐ ไอเอสโอ เปิดหน้ากล้อง ๑/๕๐๐ วินาที)

โคโรนา ของสุริยุปราคาเต็มดวง ๑๑ สิงหาคม ๒๕๔๒ ที่ บูคาเรสต์ ประเทศโรมาเนีย ถ่ายโดย ดร.ศรัณย์ โปษยะจินดา (ฟิล์ม ๒๐๐ ไอเอสโอ เวลา ๑/๒ วินาที กล้อง Meade ETX 90/EC ที่ f/13.8) สุริยุปราคาเต็มดวงเกิดนาน ๒ นาที ๒๒ วินาที

**Abstract Total Solar Eclipse on August 18, 1868 : A Brief Report by French Astronomers and Solar Eclipse Saros Number 133.**

*Nibondh Saibejra*

*Fellow of the Academy of Science, The Royal Institute, Thailand*

The solar eclipse that was seen on Earth on August 18, 1868 was one of a family of eclipse known as saros number 133. Each eclipse in the family occurs when the Moon is at a descending node. A saros spans 6,585.321 days (about 18 years  $10\frac{1}{3}$  days). The first solar eclipse of saros number 133 began near the North Pole. On April 30, 1688 the eclipse became total that could be seen in China, but was partial eclipse seen in Thailand by King Narai the Great at Lop Buri. 180 years later, the eclipse became total on August 18, 1868 that could be seen in many countries including Thailand. King Rama IV who calculated the eclipse went to observe the great event at Wha Kor in Prachuap Khiri Khan Province. The French astronomers led by M. Stephan were permitted to study the eclipse at Wha Tone which was about one kilometer South of Wha Kor. The French observations included timing each contact using telescopes, spectroscopic studying of the Sun prominences and corona appearance.

M. Stephan reported that the totality started at 11 hour 39 minute 23.45 second and ended at 11 hour 46 minute 9.1 second giving 6 minutes 45.65 seconds in totality time. Their studies confirmed that prominences were from the sun. For the white solar corona, it was going out a long way from the Sun in four directions which were closely related to what was coming out from the surface of the Sun.

**Key words :** solar eclipse, saros number 133, corona, Wha Kor, ascending node, King Rama IV , M. Stephan