

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์

5.1 สรุป

จากการวิเคราะห์ทางกายภาพดวงจันทร์ ความสูงภูเขา และความลึกของหลุม โดยใช้ภาพจากกล้องซีซีดี และคำนวณจาก 2 วิธีคือ วิธีเรขาคณิต และวิธีเรขาคณิตทรงกลม สรุปได้ดังนี้

เห็นได้ว่าการคำนวณด้วยวิธีเรขาคณิตจะได้ค่าความสูงและความลึกเฉลี่ยของ PITON เท่ากับ 2.369 km. MENELAUS เท่ากับ 3.25 km. PICARD เท่ากับ 3.48 km. และ BERNOUILLI เท่ากับ 3.56 km. การวัดที่จุดเทอร์มิเนเตอร์นี้ต้องดูให้ดีถ้าไถลออกไปมากก็จะส่งผลให้เกิดความคลาดเคลื่อนที่จุดนี้ สำหรับวิธีนี้ตำแหน่งที่พิจารณาต้องไม่ห่างจากเทอร์มิเนเตอร์มากเกินไป

ส่วนการคำนวณโดยวิธีเรขาคณิตทรงกลมจะได้ว่า ความสูงและความลึกเฉลี่ยของ PITON เท่ากับ 2.2275 km. MENELAUS เท่ากับ 2.4183 km. PICARD เท่ากับ 2.78565 km. และ BERNOUILLI เท่ากับ 3.9045 km. จะสังเกตเห็นได้ว่าวิธีการคำนวณแบบเรขาคณิตทรงกลมมีความคลาดเคลื่อนน้อย

การเลือกวัดที่จุดปลายเงา ควรเลือกเงาสีเทาด้วย ไม่ควรเลือกเฉพาะเงาดำ เพราะจะทำให้เกิดความผิดพลาดได้

จากการคำนวณหาความสูงของภูเขาและความลึกของหลุมบนดวงจันทร์ โดยสองวิธีนี้ได้ทราบว่า วิธีเรขาคณิตทรงกลมจะมีความแม่นยำมากกว่าวิธีเรขาคณิต

5.2 วิจารณ์

- เมื่อได้ภาพถ่ายดวงจันทร์ที่มีหลายชั้นด้วยการใช้เวลาในการเปิดหน้ากล้องไม่เท่ากันนั้น จะทำให้เกิดความยุ่งยากในการต่อภาพเหล่านั้นเข้าด้วยกัน อาจหาจุดอ้างอิงในการต่อภาพนั้นไม่ชัดเจน เพราะว่าบางภาพอาจสว่างมากเกินไป หรือบางภาพอาจจะมีดเกินไป และอาจทำให้ภาพต่อดวงจันทร์ที่ได้ไม่ค่อยสวยงามเหมือนกับว่าดวงจันทร์ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น ภาพต่อดวงจันทร์ขึ้น 10 ค่ำ ถ้าหากมีการเปิดหน้ากล้องที่ใช้เวลาเท่ากัน ภาพที่ต่อเข้าด้วยกันนั้นก็就会有ความสะดวกในการต่อมาก และสวยงาม เหมือนกรณีภาพดวงจันทร์ที่ขึ้น 5 ค่ำ

- จากการต่อภาพดวงจันทร์แล้ว พบว่าไม่ควรเอาภาพถ่ายดวงจันทร์ในวันที่ถ่ายต่างกันนั้นมารวมเป็นภาพเดียวกัน เพราะภาพถ่ายของดวงจันทร์ในแต่ละวันอาจไม่เหมือนกัน

3. จากการวัดระยะห่างจากเส้น Terminator ถึงภูเขาหรือหลุม การนับเงาในแนวแสงเข้าและวัดรัศมีภาพถ่ายดวงจันทร์สำหรับการวัดวิธีนี้ไม่มีความยุ่งยากอะไรมากนัก เพียงแต่ว่าการวัดที่จุดเทอร์มินเเตอร์อาจจะมีผลทำให้การวัดมีความคลาดเคลื่อนไปเพราะขึ้นกับการตัดสินใจที่จะเลือกเอาบริเวณนั้นว่าเป็นจุดเทอร์มินเเตอร์จริงๆ สิ่งที่เราวัดได้อาจจะเพียงแค่เข้าใกล้เท่า

การวัดรัศมีภาพถ่ายอาจจะส่งผลให้เกิดมีการผิดพลาด เช่นกัน เพราะว่าดวงจันทร์ที่อยู่บนท้องฟ้าไม่ได้กลมจริง แต่เมื่อเราสร้างเส้นประล้อมรอบภาพถ่ายดวงจันทร์ ก็อาจจะเกิดมีบางส่วนของส่วนโค้งดวงจันทร์นั้นไม่สนิทกับวงกลมที่เราสร้างขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงเป็นผลให้การวัดรัศมีภาพถ่ายมีความคลาดเคลื่อนไปเล็กน้อย

5.3 ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้อาจมีข้อผิดพลาดได้ ซึ่งข้อผิดพลาดเหล่านั้นอาจเกิดจากสาเหตุต่างๆ ดังเช่นต่อไปนี้

1. การเปิดหน้ากล้องถ่ายภาพดวงจันทร์ไม่เท่ากัน ส่งผลให้การต่อภาพนั้นยุ่งยาก เพราะหารอยต่อได้ไม่ชัดเจนและไม่ตรงกัน ตรงข้ามกัน ถ้าหากเปิดหน้ากล้องถ่ายภาพเท่ากัน ทำให้การต่อภาพนั้นสะดวก และง่าย ทำให้ได้ภาพถ่ายดวงจันทร์ที่เรียบและสวยงาม
2. ถ้าหากถ่ายภาพดวงจันทร์ในช่วงที่ดวงจันทร์เต็มดวง (Full moon) เนื่องจากช่วงนี้ดวงจันทร์สว่างมากอาจทำให้ถ่ายภาพหลุมหรือภูเขาของดวงจันทร์ไม่ชัดเจน ดังนั้นจึงไม่เหมาะที่จะถ่ายภาพดวงจันทร์ในช่วงเต็มดวงนี้ เพื่อนำภาพมาสร้างเป็นชุดปฏิบัติการ และนำมาวิเคราะห์หาความลึกหลุม ความสูงของภูเขาดวงจันทร์
3. ในการสังเกตการณ์ต้องให้กล้องโทรทรรศน์และดวงจันทร์อยู่ตรงกันตลอดเวลา โดยใช้เครื่องตามดวงจันทร์เป็นตัวบังคับ ถ้าเครื่องตามดวงจันทร์หมุนเร็ว หรือช้าเกินไป อาจทำให้การถ่ายภาพดวงจันทร์ไม่มีความต่อเนื่อง อาจมีการขาดหายไปบางส่วนของภาพ
4. การสร้างวงกลมควรให้ชิดกับขอบโค้งด้านนอกของดวงจันทร์พอดี เพื่อความแม่นยำในการคำนวณอัตราส่วนรัศมีดวงจันทร์กับขนาดของภาพในหน่วยพิกเซล
5. การคำนวณหาความสูงของภูเขาและความลึกของหลุมมีข้อผิดพลาดได้อาจได้รับผลสะท้อนมาจากการวัดความยาวของเงา วัดระยะห่างจาก Terminator และวัดรัศมีภาพของดวงจันทร์