

Received: September 1, 2025

Revised: November 16, 2025

Accepted: November 24, 2025

Published: December 26, 2025

การศึกษาการวางตัวของปราสาทในจังหวัดชัยภูมิกับการขึ้นตกของดวงอาทิตย์ A Study of the Astronomical Alignment of Prang Ku Monuments in Chaiyaphum Province with Solar Movements

เกียรติชัย ทวีลาภ^{1*} พรรณพัชร ศรีบัวพันธุ์¹ อรอาภา เตชานุรักษ์¹ และ บุญยอร์ สุนทรเพราะ²

Kiadtichai Tavilab¹ Phannaphach Sriburphan¹ Ornappa Taechanuruk¹

and Boonyaon Sunthonproa²

¹ โรงเรียนปทุมคงคา ตำบลห้วยต้อน อำเภอเมือง จังหวัดชัยภูมิ 36000

² โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา 227 ถนนพญาไท แขวงปทุมวัน เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

¹ Punjadee School, Huai Ton Sub District, Muang District, Chaiyaphum, 36000

² Triam Udom Suksa School, 227 Phaya Thai Road, Pathum Wan, Bangkok 10330

* Kiadtichai4444@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ 1) เพื่อศึกษาการวางตัวของปราสาทในจังหวัดชัยภูมิโดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ และ 2) เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาทจากค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ โดยวัดมุมทิศจากการวางตัวของปราสาทเทียบกับแนวเส้นลองจิจูดโดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ และนำมุมทิศกับละติจูดที่ตั้งของปราสาทคำนวณหาค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท ผลการวิจัยพบว่าปราสาทในจังหวัดชัยภูมิที่มีสภาพสมบูรณ์มีทั้งสิ้น 4 แห่ง ซึ่งมีการวางตัวในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก และหันหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย สอดคล้องกับวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาทในช่วงเดือนเมษายนและกันยายน ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์เข้าสู่ราศีเมษตามปฏิทินมหาศักราชที่เป็นวันปีใหม่ทางสุริยคติ หรือวันเถลิงศกที่ถือเป็นวันนับศกใหม่เพิ่มอีกหนึ่งปีตามที่อาณาจักรขอมได้รับอิทธิพลมาจากอินเดีย ซึ่งสิ่งก่อสร้างเหล่านี้อาจถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการบ่งบอกวัน เวลา และตรวจสอบฤดูกาลเป็นปฏิทินแบบโบราณ การศึกษาการวางตัวของปราสาททำให้ทราบถึงภูมิปัญญาของชนยุคก่อนในการออกแบบสิ่งปลูกสร้าง โดยใช้ประโยชน์จากมุมของดวงอาทิตย์ในการคำนวณหาทิศทางการสร้างที่เหมาะสมเพื่อให้สอดคล้องกับการใช้สอยพื้นที่แต่ละส่วนของสิ่งปลูกสร้าง

คำสำคัญ: ปราสาท, การขึ้นตกของดวงอาทิตย์, เดคลิเนชัน, มุมทิศ

Abstract

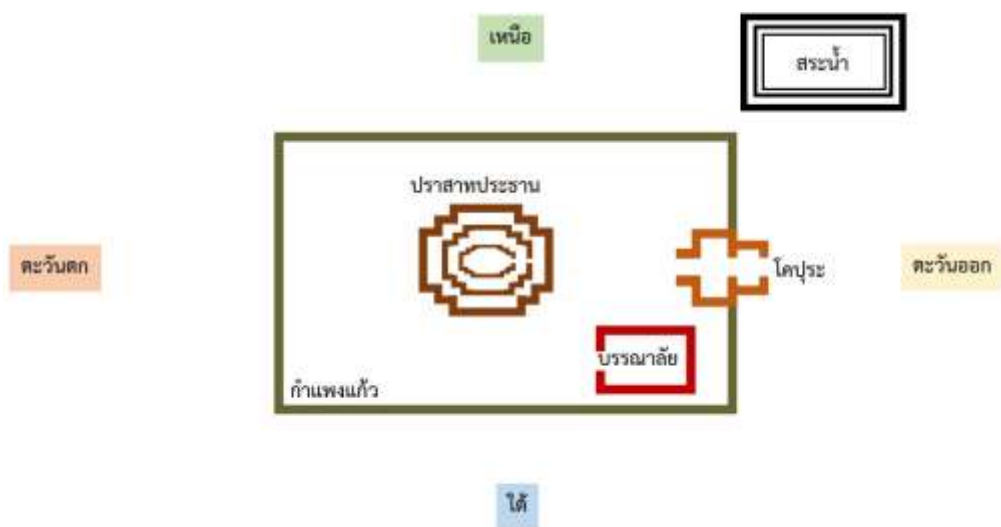
This research aims (1) to study the orientation of Prang Ku Monuments in Chaiyaphum Province using digital mapping software, and (2) to determine the dates when the rising and setting of the sun aligns with the doors of the Prang Ku by calculating the declination of the sun. The azimuth angles of the Prang Ku monuments were measured in relation to longitude using the digital mapping software. These azimuth angles and the

geographic latitudes of the Prang Ku locations, were used to calculate the sun's declination in order to identify the dates when the sunrise aligns with the doorways of the Monuments. The study revealed that only four Prang Ku monuments in Chaiyaphum Province exist in a relatively intact state. These structures are oriented along an east-west axis and face slightly northeast, corresponding with the sunrise that aligns with the doorway in April and September, during which the sun enters the zodiac sign of Aries according to the Maha Sakaraj calendar, marking the solar New Year or Thaloeng Sok, which adds another year to the calendar cycle influenced by Indian culture that got adopted by the Khmer Empire. These structures may have been built as ancient instruments for dividing time and seasons, functioned as an ancient calendar. Studying the orientation of the Prang Ku monuments reveals the wisdom of ancient builders in designing architecture that utilizes the position of the sun to determine optimum orientation, aligning functional space use with astronomical events.

Keywords: Prang Ku, Sunrise, Sunset, Declination, Azimuth

บทนำ

ปราสาทกู๋ (Prang Ku) หรือกู๋ เป็นศาสนสถานในบริเวณอโรคยศาลสร้างขึ้นโดยกษัตริย์ขอมโบราณ เพื่อให้เป็นโรงพยาบาลประจำชุมชน ที่มีนัยยะของการปกครองท้องถิ่นและกระจายอำนาจจากส่วนกลาง ซึ่งจะมีอโรคยศาล 102 แห่งในทุก ๆ เมืองทั่วราชอาณาจักร ปัจจุบันพบศาสนสถานเหล่านี้จำนวนมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย โดยขนาดและความสำคัญของอโรคยศาลจะแตกต่างกันตามชุมชนและเมืองในบริเวณนั้น ปราสาทกู๋ในแต่ละแห่งจะมีแผนผังในรูปแบบเดียวกันทั้งหมด ดังรูปที่ 1 เป็นสถาปัตยกรรมแบบศิลปะขอมโบราณ ประกอบด้วยปราสาทประธานขนาดเล็กก่อด้วยศิลาแลง และมีองค์ประกอบบางส่วนทำด้วยหินทราย ตั้งอยู่ตรงกลางหันหน้าไปทางทิศตะวันออก มีอาคารรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าขนาดเล็กตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของปราสาท ซึ่งเรียกว่า บรรณาลัย ล้อมรอบด้วยกำแพงแก้ว และมีซุ้มประตูหรือโคปุระเป็นทางเข้าด้านเดียวทางทิศตะวันออก มีสระน้ำที่ก่อขอบด้วยหินทรายหรือศิลาแลงซึ่งอาจอยู่ภายในหรือด้านนอกกำแพงแก้ว นอกจากนี้ในบริเวณใกล้เคียงอาจมีอาคารรักษาผู้ป่วยที่น่าจะสร้างขึ้นจากไม้และได้ผุพังไปตามกาลเวลา (วรรณวิภา สุเนตต์ตา, 2548)



รูปที่ 1 แผนผังปราสาท

หมายเหตุ: ดัดแปลงจาก องค์ความรู้เรื่องภาพสลักทับหลังโบราณสถานปราสาท อำเภอมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ, โดย นภสินธุ์ บุญล้อม, 2563; สำนักศิลปากรที่ 10 นครราชสีมา (https://www.finearts.go.th/fad10/view/22886?fbclid=IwAR0oIUvHQqj0W4epI3CQmWFuyxXpoH9iY6gYX8wYtb5c2ySnCPU6w_IInSc).

ในอดีตดวงอาทิตย์มีอิทธิพลต่อมนุษย์เป็นอย่างมาก เนื่องจากเป็นแหล่งกำเนิดของแสงสว่างและความอบอุ่นอันนำมาซึ่งความสมบูรณ์ของชีวิตและพืชพรรณธัญญาหาร ดังนั้นนักษัตริย์ขอมจึงให้ความสำคัญต่อดวงอาทิตย์ จึงสร้างปราสาทขอมขึ้นเพื่อบูชาดวงอาทิตย์ โดยปราสาทแต่ละแห่งจะจำลองเขาพระสุเมรุอันเป็นที่สถิตของเทพเจ้าและเป็นที่เคารพบูชาทางศาสนา ดังนั้นการวางตัวของปราสาทจึงอาจมีความสัมพันธ์กับดวงอาทิตย์หรือทิศทางต่าง ๆ ตามความเชื่อในสมัยนั้น ซึ่งในแต่ละวันดวงอาทิตย์มีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งขึ้นและตก โดยจะมีการเบี่ยงตัวทางด้านเหนือหรือใต้ของตำแหน่งเส้นศูนย์สูตรฟ้า (Celestial equator) ตัดกับเส้นขอบฟ้า (น้ำทิพย์ เนตรประโคน และธัญพิศ สุรติวรพัทธ์, 2558) ส่งผลให้เกิดปรากฏการณ์จากความสัมพันธ์ระหว่างการวางตัวของปราสาทกับการขึ้นตงของดวงอาทิตย์ ดังจะเห็นได้จากปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์ขึ้นและตกผ่านประตูทั้ง 15 ช่องของปราสาทพนมรุ้ง ซึ่งในหนึ่งปีจะเกิดขึ้น 4 ครั้งต่างช่วงวันกัน (จิรัชญา ดิลกธารังกุล, 2559) และปรากฏการณ์ดวงอาทิตย์ขึ้น-ตกผ่านช่องประตูปราสาทประธานของปราสาทพิมาย (เชิดศักดิ์ แซ่ลี และคณะ, 2565) นอกจากนี้ยังมีปราสาทขอมอื่น ๆ ที่กระจายตัวอยู่หลายแห่งทั่วประเทศไทย

จากการสำรวจพบว่า ในจังหวัดชัยภูมิมีปราสาทปรากฏอยู่ทั้งหมด 10 แห่ง ซึ่งเป็นปราสาทที่มีสภาพสมบูรณ์เพียง 4 แห่ง ได้แก่ ปราสาทชัยภูมิ กู่แดง กู่บ้านหนองแฝก และกู่บ้านหนองขาม ซึ่งมีการสร้างในยุคสมัยและสถานที่ที่ต่างกัน และปราสาทส่วนใหญ่ถูกสร้างให้มีประตูด้านทิศตะวันออกเพียงด้านเดียว อีก 3 ด้านเป็นประตูหลอก จึงเป็นไปได้ว่าอาจมีการออกแบบแนวการวางตัวของปราสาทให้สัมพันธ์กับวัตถุฟ้าหรือทิศทางต่าง ๆ เช่นเดียวกับปราสาทแห่งอื่น ๆ ที่พบทั้งในประเทศไทยและประเทศกัมพูชา ผู้วิจัยจึงมีความสนใจศึกษาแนวการวางตัวของปราสาท และวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท และผู้วิจัยหวังว่าการศึกษาราวดวงของปราสาทจะทำให้ทราบถึงภูมิปัญญาทางชนยุคก่อนและการประยุกต์ใช้ความรู้ด้านดาราศาสตร์ในทางสถาปัตยกรรม

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการวางตัวของปราสาท์กูในจังหวัดชัยภูมิโดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์
2. เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท์กูจากค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์

วิธีดำเนินการวิจัย

1. สืบค้นข้อมูลปราสาท์กูในจังหวัดชัยภูมิทั้งหมดเพื่อจำแนกปราสาท์กูที่มีสภาพสมบูรณ์หรือได้รับการบูรณะแล้ว ซึ่งพบว่าในจังหวัดชัยภูมิมีปราสาท์กูกว่า 10 แห่ง แต่มีเพียง 4 แห่งเท่านั้นที่ยังคงสภาพสมบูรณ์ ได้แก่ ปราสาท์กูชัยภูมิ กูแดง กูบ้านหนองแฝก และกูบ้านหนองขาม ดังรูปที่ 2 แล้วลงพื้นที่เพื่อศึกษาสถาปัตยกรรมของปราสาท์กูทั้ง 4 แห่ง



รูปที่ 2 ปราสาท์กูในจังหวัดชัยภูมิ (a) ปราสาท์กูชัยภูมิ (b) กูแดง
(c) กูบ้านหนองแฝก (d) กูบ้านหนองขาม

2. หาตำแหน่งที่ตั้ง ลักษณะการจัดวางตัว ละติจูด และค่ามุมทิศ ของปราสาท์กูโดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (Google Earth Pro) ซึ่งช่วยให้การสำรวจและวิจัยเชิงพื้นที่เป็นไปได้ง่าย ใช้งบประมาณน้อย และไม่จำเป็นต้องเดินทางไปยังสถานที่จริง (Google Earth, 2023) อีกทั้งความแม่นยำและความละเอียดของข้อมูลที่ได้เป็นที่ยอมรับในงานวิชาการซึ่งเหมาะสมสำหรับโครงการสำรวจเบื้องต้น (Potere, 2008)



รูปที่ 3 ภาพถ่ายทางอากาศ (a) ปราสาทภูมิ (b) ภูแดง
(c) ภูบ้านหนองแฝก และ (d) ภูบ้านหนองขาม

3. คำนวณค่ามุมเดคลิเนชันเพื่อหาตำแหน่งที่ดวงอาทิตย์ขึ้นหรือตกตรงกับประตูปราสาท ดังสมการ (Smart, 1997)

$$\delta = \sin^{-1}(\cos A \cos \phi)$$

เมื่อ δ คือ มุมเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ ในหน่วยองศา
A คือ มุมทิศ (Azimuth) ของประตูปราสาท ในหน่วยองศา
 ϕ คือ ละติจูด (Latitude) ของสถานที่ ในหน่วยองศา

4. นำค่ามุมเดคลิเนชันที่ได้จากข้อ 3. มาเทียบกับตารางเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ (The declination of the sun) ดังรูปที่ 4 เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท

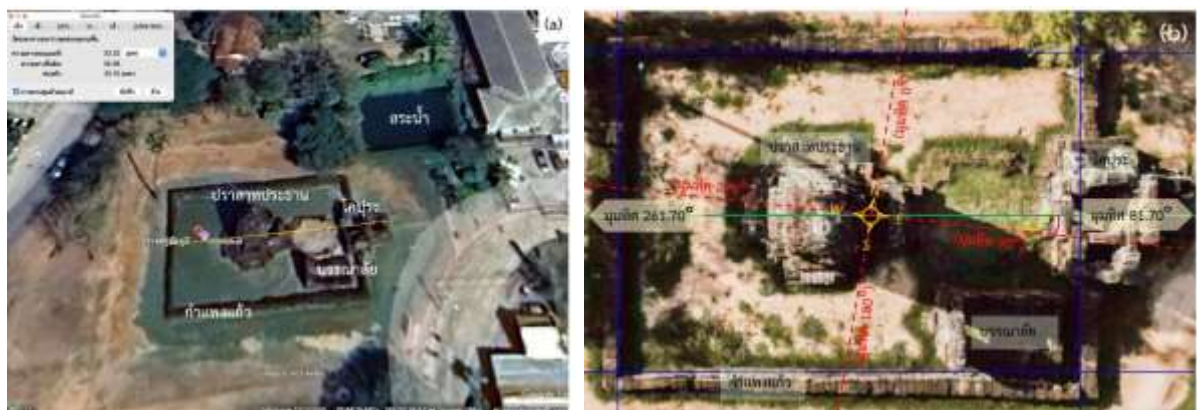
TABLE 4.—GHA and Declination of the Sun for the Years 2001–2036 — Argument “Orbit Time”

OT	JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	OT
00 ^h	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	E Dec.	00 ^h
1	4 12 523.03	1 36 511.16	1 59 5 7.49	3 58 N 4 19	5 42 N14 54	5 35 N21 08	4 05 N23 08	3 34 N18 10	4 56 N 8 29	7 31 5 2 57	8 06 514 14	7 50 521 42	1
2	4 05 22 58	1 36 18 59	1 58 7 28 23	4 03 4 42 23	5 44 15 12	5 32 22 06	4 02 23 04	3 32 17 54	5 01 8 05 21	7 35 3 21 24	8 07 14 20	7 44 21 51	2
3	3 58 22 52	1 33 16 41	1 58 7 53 23	4 02 5 05 23	5 46 15 30	5 30 22 14	3 59 23 00	3 36 17 39	5 08 7 48 22	7 41 3 44 23	8 07 14 50	7 38 22 00	3
4	3 52 22 47	1 33 16 34	1 52 8 40 23	4 12 5 28 23	5 47 15 47	5 28 22 22	3 58 22 58	3 39 17 23	5 11 7 24 22	7 48 4 07 23	8 07 15 11	7 33 22 09	4
5	3 45 22 40	1 32 16 04	1 58 8 17 23	4 18 5 51 23	5 48 16 05	5 25 22 28	3 53 22 51	3 38 17 08	5 18 7 32 22	7 50 4 30 23	8 07 15 29	7 27 22 17	5
6	3 38 522 34	1 30 515 48	2 08 5 54 23	4 20 N 6 14	5 50 N16 22	5 22 N22 30	3 51 N22 44	3 32 N16 51	5 21 N 6 43	7 53 5 53 23	8 08 515 48	7 20 522 25	6
7	3 31 22 28	1 29 15 29	2 12 6 31 23	4 25 6 36 23	5 51 16 36	5 20 22 41	3 48 22 38	3 32 16 39	5 28 8 12 23	7 58 6 18 23	8 08 16 06	7 14 22 32	7
8	3 25 22 19	1 28 15 11	2 18 5 57 23	4 29 6 59 23	5 52 16 55	5 17 22 47	3 46 22 32	3 34 16 18	5 31 5 55 23	8 05 6 50 23	8 05 16 23	7 08 22 39	8
9	3 18 22 11	1 28 14 52	2 25 4 44 23	4 33 7 11 23	5 53 17 12	5 14 22 53	3 44 22 25	3 36 16 01	5 36 5 32 23	8 08 6 52 23	8 04 16 41	7 01 22 42	9
10	3 12 22 02	1 27 14 32	2 33 4 30 23	4 37 7 44 23	5 54 17 39	5 11 22 58	3 41 22 18	3 38 15 45	5 41 5 19 23	8 12 6 55 23	8 02 16 54	6 54 22 51	10
11	3 06 521 53	1 27 514 13	2 27 5 57 23	4 41 N 8 06 23	5 54 N17 43	5 08 N23 02	3 38 N23 11	3 40 N15 35	5 48 N 4 47	8 18 5 8 48	8 01 517 15	6 47 522 57	11
12	3 00 21 44	1 27 13 53	2 31 3 33 23	4 45 8 26 23	5 55 17 59	5 05 23 08	3 37 22 03	3 42 15 09	5 52 4 24 23	8 20 7 10 23	8 00 17 20	6 41 23 02	12
13	2 55 21 36	1 27 13 33	2 38 3 15 23	4 49 8 50 23	5 55 18 14	5 02 23 10	3 35 21 54	3 45 14 59	5 57 4 01 23	8 23 7 59 23	8 00 17 48	6 34 23 09	13
14	2 49 21 24	1 26 13 13	2 39 2 46 23	4 53 9 11 23	5 55 18 29	4 50 23 14	3 33 21 48	3 48 14 32	6 02 3 58 23	8 27 7 55 23	8 06 18 04	6 27 23 10	14
15	2 43 21 14	1 26 12 53	2 43 2 22 23	4 57 9 33 23	5 55 18 43	4 56 23 17	3 32 21 37	3 50 14 14	6 07 3 15 23	8 31 8 18 23	8 03 18 20	6 19 23 14	15
16	2 36 521 05	1 25 810 32	2 47 5 1 58	5 00 N 9 55 23	5 55 N19 55	4 52 N23 19	3 30 N21 27	3 58 N13 59	6 13 N 2 52	8 34 8 40 23	8 01 518 35	6 12 523 17	16
17	2 30 20 51	1 25 12 11	2 51 1 35 23	5 04 10 10 23	5 55 19 11	4 49 23 21	3 29 21 17	3 56 13 38	6 18 2 28 23	8 37 8 52 23	8 00 18 50	6 05 23 20	17
18	2 24 20 39	1 25 11 50	2 58 1 15 23	5 07 10 37 23	5 54 19 25	4 46 23 23	3 27 21 07	3 59 13 17	6 23 2 06 23	8 40 8 58 23	8 00 19 05	5 58 23 20	18
19	2 19 20 27	1 24 11 24	3 00 0 47 23	5 11 10 58 23	5 54 19 38	4 43 23 25	3 26 20 57	4 03 12 58	6 29 1 43 23	8 43 9 46 23	8 02 19 19	5 50 23 24	19
20	2 13 20 15	1 23 11 04	3 04 0 24 23	5 14 11 19 23	5 53 19 51	4 39 23 25	3 25 20 46	4 06 12 38	6 34 1 19 23	9 46 10 67	8 00 19 30	5 43 23 25	20
21	2 07 20 03	1 23 10 44	3 08 0 00 23	5 17 N11 39	5 52 N20 04	4 36 N23 26	3 24 N20 39	4 10 N12 18	6 40 N 0 56	9 49 510 29	8 00 19 46	5 36 23 26	21
22	2 01 19 48	1 22 10 24	3 13 N 0 24 23	5 20 12 00 23	5 51 20 16	4 33 23 28	3 24 20 31	4 13 11 58	6 45 0 33 23	9 51 10 58 23	8 02 20 00	5 29 23 26	22
23	2 00 19 35	1 22 10 03	3 18 0 47 23	5 23 12 20 23	5 50 20 28	4 29 23 28	3 23 20 11	4 17 11 38	6 50 N 0 09 23	9 53 11 11 23	8 02 20 13	5 21 23 26	23
24	2 02 19 21	1 20 9 41	3 22 1 15 23	5 26 12 40 23	5 48 20 39	4 26 23 25	3 23 19 53	4 21 11 18	6 55 0 14 23	9 56 11 30 23	8 04 20 25	5 13 23 25	24
25	1 56 19 06	1 20 9 19	3 27 1 35 23	5 29 13 00 23	5 47 20 50	4 23 23 34	3 22 19 40	4 25 10 57	7 01 0 37 23	9 58 11 53 23	8 06 20 37	5 06 23 34	25
26	1 50 518 51	1 20 8 58	3 31 N 1 38 23	5 31 N13 19	5 46 N21 01	4 20 N23 32	3 22 N19 34	4 29 N10 37	7 05 0 1 01	9 59 512 14	8 15 520 49	4 58 523 23	26
27	1 52 18 36	1 21 8 34	3 36 2 22 23	5 34 13 39 23	5 44 21 10	4 17 23 30	3 20 19 20	4 34 10 16 23	7 11 1 24 23	9 51 12 25 23	8 10 521 01	4 51 523 21	27
28	1 48 18 21	1 21 8 13	3 40 2 45 23	5 36 13 59 23	5 43 21 22	4 14 23 19	3 20 19 07	4 36 9 55 23	7 16 1 47 23	9 52 12 55 23	8 05 521 12	4 44 23 16	28
29	1 48 18 06	1 21 7 48	3 45 3 09 23	5 38 14 17 23	5 41 21 31	4 11 23 16	3 20 18 53	4 42 9 34 23	7 21 2 11 23	9 54 13 15 23	8 00 521 22	4 36 23 15	29
30	1 43 17 49	1 21 7 23	3 46 3 32 23	5 40 14 35 23	5 39 21 41	4 06 23 12	3 20 18 39	4 47 9 13 23	7 26 2 34 23	9 55 13 35 23	8 02 521 30	4 29 23 12	30
31	1 41 517 34	1 21 6 54	3 54 N 3 55 23	5 42 N21 50	5 37 N21 50	4 05 N23 10	3 24 N18 24	4 52 N 8 51	7 30 2 51 23	9 56 513 54	8 03 521 38	4 22 523 09	31

รูปที่ 4 ตารางเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์
 ที่มา: The Nautical Almanac (2019)

ตัวอย่างการหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปรางค์

จากการวัดแนวการวางตัวของปรางค์โดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์พบว่าปรางค์ชัยภูมิอยู่ทีละติจูด 15.80 องศา และปรางค์ภูมิมีมุมทิศ 81.70 องศา



รูปที่ 5 (a) การวัดมุมทิศของปรางค์ชัยภูมิโดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์
 (b) การเบี่ยงจากแกนทิศตะวันออกแท้ของปรางค์ชัยภูมิ

$$\text{จาก } \delta = \sin^{-1}(\cos A \cos \phi)$$

$$\text{จะได้ } \delta = \sin^{-1}(\cos(81.70) \cos(15.80))$$

$$\delta = \sin^{-1}(0.14)$$

$$\delta = 7.98 \text{ องศา}$$

จากนั้นนำ 7.98 องศาเปลี่ยนจากหน่วยองศาเป็นลิปดา และแปลงเศษลิปดาที่เหลือเป็นฟิลิปดา โดยที่ 1 องศา เท่ากับ 60 ลิปดา และ 1 ลิปดา เท่ากับ 60 ฟิลิปดา ซึ่งจะได้ δ เท่ากับ $7^{\circ}58'48''$ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับตารางเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับของประตูปราสาท โดยดวงอาทิตย์จะขึ้นทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงที่ 9-10 เมษายน และ 3-4 กันยายน เนื่องจากตำแหน่งของดวงอาทิตย์ถูกบังด้วยสิ่งปลูกสร้างและต้นไม้ที่อยู่ทางทิศตะวันออกของปราสาท ผู้วิจัยจึงได้ใช้โปรแกรม Stellarium ซึ่งเป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับจำลองท้องฟ้าแบบ 3 มิติเสมือนท้องฟ้าจริงที่สามารถจำลองตำแหน่งดวงอาทิตย์ ดวงจันทร์ ดาวเคราะห์ ดาวฤกษ์ วัตถุท้องฟ้าต่าง ๆ และปรากฏการณ์ทางดาราศาสตร์ (สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ, 2563) ตรวจสอบผลการคำนวณ ดังรูปที่ 6 โดยปราสาทชัยภูมิอยู่ที่ละติจูด $15^{\circ}48'24.03''$ ในวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2568 ดวงอาทิตย์ขึ้นเวลา 06.04 น. มีมุมทิศ 82.07 องศา และค่าเดคลิเนชัน $7^{\circ}34'29.0''$ ซึ่งใกล้เคียงกับมุมทิศของปราสาท และมุมเดคลิเนชันที่ได้จากการคำนวณ



รูปที่ 6 ภาพจำลองจากโปรแกรม Stellarium แสดงตำแหน่งดวงอาทิตย์ขึ้น ณ ปราสาทชัยภูมิ

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ตอนที่ 1 แนวการวางตัวของปราสาท

จากการศึกษาแนวการวางตัวของปราสาทในจังหวัดชัยภูมิที่มีสภาพสมบูรณ์ทั้ง 4 แห่ง ได้แก่ ปราสาทชัยภูมิ กู่แดง กู่บ้านหนองแฝก และกู่บ้านหนองขาม โดยใช้โปรแกรมแผนที่อิเล็กทรอนิกส์ (Google Earth Pro) สามารถระบุตำแหน่งที่ตั้ง ค่าละติจูด และค่ามุมทิศของปราสาทได้ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงตำแหน่ง ละติจูด และมุมทิศของปราสาท

รายชื่อปราสาท	ตำแหน่งที่ตั้ง	ละติจูด (องศาเหนือ)	มุมทิศ (องศา)
ปราสาทชัยภูมิ	บ้านหนองบัวเมืองเก่า ตำบลในเมือง จังหวัดชัยภูมิ	15.80	81.70
กุ้แดง	วัดกุดยาง ตำบลตลาดแร้ง อำเภอบ้านเขว้า จังหวัดชัยภูมิ	15.81	76.92
กุ้บ้านหนองแฝก	ตำบลบ้านเต่า อำเภอบ้านแท่น จังหวัดชัยภูมิ	16.38	83.25
กุ้บ้านหนองขาม	บ้านปราสาท ตำบลหนองขาม อำเภอแก้งคร้อ จังหวัดชัยภูมิ	16.14	38.00

จากตารางที่ 1 พบว่าปราสาทในจังหวัดชัยภูมิส่วนใหญ่มีการวางตัวตามแนวทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยหน้าปราสาทจะเฉียงไปทางทิศเหนือเล็กน้อยในมุมทิศระหว่าง 76.92 องศา ถึง 83.25 องศา ยกเว้นกุ้บ้านหนองขามที่มีมุมทิศ 38.00 องศา จึงมีมุมเบี่ยงเบนออกจากทิศตะวันออก 52 องศา นั่นคือหน้าปราสาทหันไปทางตะวันออกเฉียงเหนือมากกว่าทิศตะวันออกแท้ ซึ่งมีรูปแบบแตกต่างจากปราสาทแห่งอื่น ๆ

ตอนที่ 2 วันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท

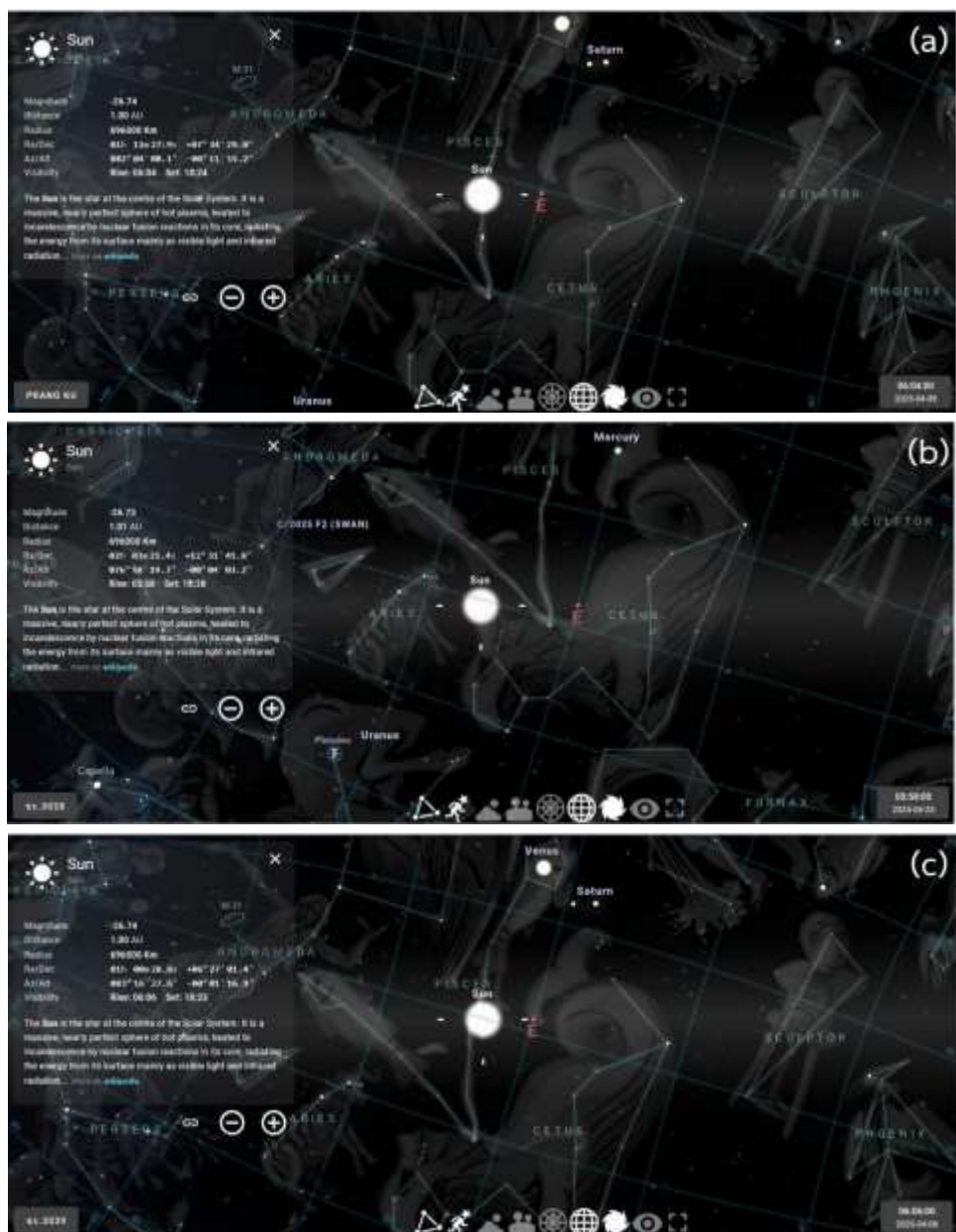
เมื่อนำค่าละติจูดและมุมทิศของปราสาทแต่ละแห่งมาใช้ในการคำนวณหาค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ แล้วนำมาเปรียบเทียบกับตารางค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์เพื่อหาวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท ได้ผลดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าเดคลิเนชัน และวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาท

รายชื่อปราสาท	ค่าเดคลิเนชัน	วันที่
ปราสาทชัยภูมิ	7°58'48"	9-10 เมษายน และ 3-4 กันยายน
กุ้แดง	12°34'48"	23-24 เมษายน และ 19-20 สิงหาคม
กุ้บ้านหนองแฝก	6°28'48"	6-7 เมษายน และ 6-7 กันยายน
กุ้บ้านหนองขาม	-49°12'00"	-

จากตารางที่ 2 พบว่าปราสาทส่วนใหญ่มีค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์อยู่ระหว่าง 6 – 12 องศา ซึ่งสอดคล้องกับค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ซึ่งอยู่ในช่วง +23.5 องศา และ -23.5 องศา ยกเว้นกุ้บ้านหนองขามที่มีข้อมูลไม่สอดคล้องกับค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์ จึงไม่สามารถระบุวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูได้ ที่เป็นเช่นนี้อาจเนื่องมาจากโครงสร้างปราสาทเดิมพังลงหมดแล้ว แต่ชาวบ้านได้ทำการบูรณะขึ้นใหม่ในปี พ.ศ. 2549 จึงทำให้การวางตัวของปราสาทไม่สอดคล้องกับแนวการวางตัวเดิม สำหรับวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูของปราสาทจะอยู่ในช่วงเดือนเมษายนและเดือนกันยายน ซึ่งสอดคล้องกับเส้นทางปรากฏของดวงอาทิตย์ (apparent path) ที่เคลื่อนที่ขึ้นเยื้องทางทิศเหนือและตกเยื้องทางทิศใต้เล็กน้อย เมื่อใช้โปรแกรม Stellarium ในการจำลองตำแหน่งดวงอาทิตย์ขึ้น ณ ปราสาทชัยภูมิ กุ้แดง และกุ้บ้านหนองแฝก ดังรูปที่ 7

พบว่าค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์มีค่า $7^{\circ}34'29.0''$, $12^{\circ}31'41.8''$ และ $6^{\circ}27'1.40''$ ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับค่าเดคลิเนชันที่ได้จากการคำนวณ นอกจากนี้ดวงอาทิตย์ยังปรากฏอยู่ในราศีมีน (กลุ่มดาวปลา) อีกด้วย



รูปที่ 7 ภาพจำลองจากโปรแกรม Stellarium แสดงตำแหน่งดวงอาทิตย์ขึ้น ณ (a) ปราสาทภูมิ (b) กู่แดง และ (c) กู่บ้านหนองแฝก

จากผลการวิจัยจะพบว่าปราสาทภูมิในจังหวัดชัยภูมิมีการวางตัวในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกตามความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการสร้างปราสาทเพื่อบูชาดวงอาทิตย์ของชาวขอมโบราณ (อมลนัฐ หนูพันธ์ และชูศักดิ์ เสนายอด, 2557) อีกทั้งปราสาทยังหันหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงทางทิศเหนือเล็กน้อย และจากการเปรียบเทียบค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์พบว่าวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาทอยู่ในช่วงเดือนเมษายนและกันยายน ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์เข้าสู่ราศีเมษตามปฏิทินมหาศักราชที่เป็นวันปีใหม่ทางสุริยคติ

หรือวันเถลิงศกที่ถือเป็นวันนับศกใหม่เพิ่มอีกหนึ่งปีตามที่อาณาจักรขอมได้รับอิทธิพลมาจากอินเดีย โดยที่พราหมณ์ผู้ประกอบพิธีกรรมจะต้องวางทิศให้ถูกโฉลกและเป็นมงคล เพราะเชื่อว่าหากวางวางทิศผิดจะได้รับโทษ เกิดสิ่งเลวร้ายกับบ้านเมือง ผู้คนเจ็บป่วยจากสารพัดโรค และอาจเกิดภัยพิบัติหรืออาเพศขึ้น (เชิดศักดิ์ แซ่ลี้ และคณะ, 2565)

เนื่องจากการหมุนควงของแกนโลกทำให้เกิดการหมุนควงของจุดวิษุวัต (the precession of the equinoxes) จุดวสันตวิษุวัตจึงเปลี่ยนตำแหน่ง โดยเลื่อนถอยประมาณ 1 องศาบนเส้นสุริยวิถีในทุก ๆ 72 ปี (2160 ปี ดาวจักรราศีเลื่อน 1 ราศี) ในปี พ.ศ. 2568 (ค.ศ. 2025) จุดวสันตวิษุวัตจะอยู่ใกล้ขอบเริ่มของราศีมีน (Pisces) แต่เมื่อสองพันกว่าปีก่อนหน้านั้นในช่วงราว พ.ศ. 404 (140 ปีก่อน ค.ศ.) จุดวสันตวิษุวัตอยู่ใกล้ขอบเริ่มของราศีเมษ (Aries) Hipparchus เรียกจุดนั้นระบบพิกัดฟ้าว่า “First Point of Aries” โดยใช้ดาวจิตรา หรือดาวรวงข้าว (Spica: α Virginis) ที่อยู่ตรงข้ามเป็นดาวอ้างอิง ซึ่งจุดวสันตวิษุวัตในขณะนั้นจะอยู่ระหว่างราศีเมษ-มีน (กลุ่มดาวปลากับกลุ่มดาวแกะ) คนโบราณจึงยึดดวงอาทิตย์ย้ายเข้าสู่ราศีเมษเป็นจุดเริ่มต้นปีสุริยคติ และถือเป็นการเริ่มต้นปีใหม่ จนกระทั่งในราวคริสต์ศตวรรษที่ 2 Ptolemy พบว่าดาวจิตราเคลื่อนออกจากตำแหน่งที่ Hipparchus เคยบันทึกไว้ จึงถือเป็นการเริ่มต้นค้นพบปรากฏการณ์การหมุนควงของจุดวิษุวัต และในปัจจุบันจุดวสันตวิษุวัตนี้กำลังเคลื่อนเข้าสู่ราศีกุมภ์ นั่นคือยิ่งเวลาผ่านไปจุดวิษุวัตยิ่งห่างจากจุดเริ่มต้น First Point of Aries มากขึ้น นั่นหมายความว่าในแต่ละปีจุดวสันตวิษุวัตจะเลื่อนไม่ได้กลับมายังจุดหรือดาวอ้างอิงเดิม ส่งผลให้วันเถลิงศกปัจจุบันไม่ได้อยู่ตรงกับวันวสันตวิษุวัตแล้ว (เชิดศักดิ์ แซ่ลี้ และอรพิน ธิยาพราว, 2566)

สำหรับแนวการวางตัวของปราสาทในจังหวัดชัยภูมิดังกล่าวข้างต้นสอดคล้องกับงานวิจัยของกนกกร คัดทะจันทร์ และภัทรตรา เจริญพร (2561) ที่ได้ศึกษาการจัดวางตัวของปราสาทขอมในบริเวณอาณาจักรขอมเดิม พบว่าปราสาทขอมในประเทศไทยส่วนใหญ่จะหันหน้าทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย และดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาทในช่วงเดือนเมษายนและกันยายน นอกจากนี้ยังสอดคล้องกับงานวิจัยของกัญธิชา ใหม่จู และชาลิสา จินตนาเลิศ (2565) ที่ได้ศึกษาการวางของปราสาทขอมในประเทศไทยโดยการวัดแสงอาทิตย์และระบบ GPS พบว่าปราสาทที่หันหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อย เช่น ปราสาทพนมรุ้ง และปราสาทเมืองต่ำ เนื่องจากปราสาทมีการอิงกลุ่มดาวราศีเมษตามความเชื่อของศาสนาฮินดู กล่าวได้ว่าสิ่งก่อสร้างเหล่านี้อาจถูกสร้างขึ้นเพื่อเป็นเครื่องมือในการบ่งบอกวัน เวลา และตรวจสอบฤดูกาลเป็นปฏิทินแบบโบราณอีกด้วย

สรุปผลการวิจัย

ปราสาทในจังหวัดชัยภูมิมีการวางตัวในแนวทิศตะวันออก-ตะวันตกตามความเชื่อที่เกี่ยวข้องกับการสร้างปราสาทเพื่อบูชาดวงอาทิตย์ของชาวขอมโบราณ นอกจากนี้ยังสามารถใช้เป็นเครื่องมือในการตรวจสอบฤดูกาล และใช้เป็นปฏิทินโบราณมาตั้งแต่อดีตในหลากหลายอารยธรรมโบราณอีกด้วย ผลการเปรียบเทียบค่าเดคลิเนชันของดวงอาทิตย์พบว่าวันที่ดวงอาทิตย์ขึ้นตรงกับประตูปราสาทอยู่ในช่วงเดือนเมษายนและกันยายน ซึ่งเป็นวันที่ดวงอาทิตย์เข้าสู่ราศีเมษตามปฏิทินมหาศกราชที่เป็นวันปีใหม่ทางสุริยคติ หรือวันเถลิงศกที่ถือเป็นวันนับศกใหม่เพิ่มอีกหนึ่งปีตามที่อาณาจักรขอมได้รับอิทธิพลมาจากอินเดีย สอดคล้องกับการที่ปราสาทหันหน้าไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือเล็กน้อยเพื่อให้ตรงกับกลุ่มดาวราศีเมษ แต่เนื่องจากการหมุนควงของแกนโลกทำให้เกิดปรากฏการณ์การหมุนควงของจุดวิษุวัต โดยในช่วงสองพันปีก่อนจุดวิษุวัตจะอยู่ระหว่างราศีเมษ-มีน คนโบราณจึงยึดดวงอาทิตย์ย้ายเข้าสู่ราศีเมษเป็นจุดเริ่มต้นปีสุริยคติ แต่ปัจจุบันจุดวสันตวิษุวัตเคลื่อนเข้าสู่

ราศีกุมภ์ นั้นคือยิ่งเวลาผ่านไปความแตกต่างระหว่างจุดวิษุวัตยิ่งห่างจากจุดเริ่มต้น (First Point of Aries) มากขึ้น ส่งผลให้วันเถลิงศกปัจจุบันไม่ได้อยู่ตรงกับวันวสันตวิษุวัตแล้ว

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณคุณครูพรชัย บุญครอง ครูกลุ่มสาระการเรียนรู้สังคมศึกษา ศาสนา และวัฒนธรรม โรงเรียนปัญจติที่ให้คำแนะนำเกี่ยวกับปราสาทขอมและปราสาทแก้ว และขอขอบคุณนายวัชรชัยชนัน ภัทร์จรินทร์ญา นิสิตคณะวิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาการจัดการเทคโนโลยีการบิน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ที่อนุเคราะห์ภาพถ่ายมุมสูงของปราสาทชัยภูมิในการนำมาประกอบบทความวิจัยฉบับนี้ และขอขอบพระคุณเจ้าหน้าที่ประจำปราสาทแก้วที่ให้คำแนะนำ และอนุญาตให้เข้าศึกษาสถาปัตยกรรมภายในปราสาทแก้วจนงานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

เอกสารอ้างอิง

- กนกกร คัดทะจันทร์ และภัทร์ตรา เจริญพร. (2561). การศึกษาการวางตัวของปราสาทขอมในบริเวณอาณาจักรขอมเดิมกับเส้นทางเดินของดวงอาทิตย์. *THE 5th THAI ASTRONOMICAL CONFERENCE* (น. 196-199). เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- กัญทิชา ใหม่จุ และชวลิตา จินตนาเลิศ. (2565). การศึกษาการวางตัวของปราสาทขอมในประเทศไทยโดยการวัดด้วยแสงอาทิตย์และระบบ GPS. *THE 8th THAI ASTRONOMICAL CONFERENCE* (น. 135-138). เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- จิรัชญา ดิลกธำรงค์กุล. (2559). การศึกษาโครงสร้างและการวางตัวของปราสาทหินพนมรุ้งเพื่ออธิบายปรากฏการณ์แสงทะลุประตู 15 ช่อง. *THE 3rd THAI ASTRONOMICAL CONFERENCE* (น. 98-101). เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- เชิดศักดิ์ แซ่ลี และอรพิน ธิยาพร้าว. (2566). *สอบเทียบวันเดือนปีในจารึกล้านนา*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- เชิดศักดิ์ แซ่ลี, อรพิน ธิยาพร้าว, กรกมล ศรีบุญเรือง และศิริมาศ โกมลจินดา. (2565). *หนังสือชุดความรู้โบราณดาราศาสตร์ เล่ม 2 ปราสาทพนมรุ้ง*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- _____. (2566). *หนังสือชุดความรู้โบราณดาราศาสตร์ เล่ม 3 ปราสาทพิมาย*. เชียงใหม่: มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- นภสินธุ์ บุญล้อม. (2563). *องค์ความรู้เรื่องภาพสลักทับหลังโบราณสถานปราสาทแก้ว อำเภอเมืองชัยภูมิ จังหวัดชัยภูมิ*. สืบค้นจาก https://www.finearts.go.th/fad10/view/22_886?fbclid=IwAR0oiUVHQqj0W4epI3CQmWFuyxXpoH9iY6gYX8wYtb5c2ySnCPU6w_lInSc
- น้ำทิพย์ เนตรประโคน และธัญพัทธ์ สุริยวพัทธ์. (2558). การศึกษาการวางตัวของปราสาทขอมในประเทศไทยเทียบกับการขึ้นตกของดวงอาทิตย์. *THE 2nd THAI ASTRONOMICAL CONFERENCE* (น. 112-115). เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).
- วรรณวิภา สุนต์ตา. (2548). *ชัยวัฒน์ที่ 7 มหาราชวงศ์สุดท้ายของอาณาจักรกัมพูชา ผู้เฝ้ามิตสถาปนาปราสาทบายนและเมืองนครธม*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ. (2563). *ดาราศาสตร์เบื้องต้น (Introduction to Astronomy)*. เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).

อมลณัฐ หนูพยนต์ และชูศักดิ์ เสนายอด. (2557). ความสัมพันธ์ระหว่างการวางตัวของปราสาทขอมกับ
เส้นทางเดินของดวงอาทิตย์. *THE 1st THAI ASTRONOMICAL CONFERENCE* (น. 147-152).
เชียงใหม่: สถาบันวิจัยดาราศาสตร์แห่งชาติ (องค์การมหาชน).

Google Earth. (2023). *Measure distances and areas in Google Earth*. Retrieved from
<https://earth.google.com>

Potere, D. (2008). Horizontal positional accuracy of Google Earth's high-resolution imagery
archive. *Sensors*, 8(12), 7973–7981. doi:10.3390/s8127973

Smart, W.M. (1977). *Textbook on Spherical Astronomy* (6th edition). Great Britain: Cambridge
University Press.

The Nautical Almanac. (2019). *GHA and Declination of the Sun for the Years 2001–2036*.
Retrieved from <https://thenauticalalmanac.com/TABLE%204%20%20GHA%20and%20Declination%20of%20the%20Sun%20for%20the%20Years%202001%20to%202036.pdf>