

เทคโนโลยีปัจจุบันกับการศึกษาด้านโบราณคดี กรณีการค้นพบนพระเจ้าชัยวรมันที่ 7

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ พันเอก ดร. สุรัตน์ เลิศล้ำ*

1. บทนำ

บทความนี้มีจุดประสงค์ที่จะแนะนำการใช้เทคโนโลยีปัจจุบันกับการศึกษาด้านโบราณคดี โดยจะขอยกกรณีศึกษาการค้นพบนพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ที่ผู้เขียนและคณะได้ทำการศึกษาแนะนำเสนอ

เทคโนโลยีด้านสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System (GIS)) และเทคโนโลยีระยะไกล (Remote Sensing) ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ เช่น การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ เกษตรกรรม การพัฒนาประเทศ การทหาร และอื่นๆ อีกมาก ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานด้านโบราณคดีอย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นคือการทำให้เราสามารถศึกษารายละเอียดของถิ่นฐานโบราณในมุมมองที่ไม่สามารถเห็นได้จากการศึกษาโดยวิธีการอื่นๆ

สำหรับกรณีศึกษานี้เป็นการใช้เทคโนโลยีด้านระยะไกลและสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อศึกษาโครงสร้างของถิ่นฐานโบราณในอารยธรรมขอมจากเมืองพระนครถึงบริเวณเมืองพิมาย โดยผลของการศึกษาในเบื้องต้นจากการวิจัยนี้ทำให้เราได้รายละเอียดความสัมพันธ์ของโครงสร้างของบารายโบราณที่อยู่ทางด้านใต้ของเมืองพิมายกับโครงสร้างของเมืองพิมาย ซึ่งมีลักษณะการวางตำแหน่งต่างๆ คล้ายกับบารายบริเวณนครวัด นอกจากนี้เรายังได้พบร่องรอยเส้นทางโบราณออกจากเมืองพิมาย

*อาจารย์ประจำโรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า surat@ait.ac.th

2. เทคโนโลยีสื่อระยะไกลและ สารสนเทศภูมิศาสตร์

สำหรับเทคโนโลยีที่จะขอนำเสนอในบทความนี้เป็นเทคโนโลยีทางด้านระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และเทคโนโลยีสื่อระยะไกล โดยจะขอสรุปย่อ ดังนี้

การสำรวจจากระยะไกลเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการบ่งบอก จำแนก หรือ วิเคราะห์คุณลักษณะของวัตถุต่างๆ โดยปราศจากการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุนั้นๆ โดยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อน หรือแผ่ออกจากวัตถุนั้นจะเป็นต้นกำเนิดของข้อมูลที่สำรวจจากระยะไกล อย่างไรก็ตาม ตัวอย่างอื่นๆ เช่น ความโน้มถ่วง หรือ สนามแม่เหล็ก ก็อาจนำมาใช้ในการสำรวจระยะไกลได้เช่นกัน

สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นระบบสารสนเทศซึ่งมีการเชื่อมโยงข้อมูลของระบบฐานข้อมูลในรูปของตารางกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยหน้าที่หลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ 3 ลักษณะคือ

- 1 เพื่อจัดเก็บและจัดการสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2 เพื่อแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3 เพื่อปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอบถาม วิเคราะห์ และประเมินสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างมีประสิทธิภาพ

3. องค์ความรู้เดิม

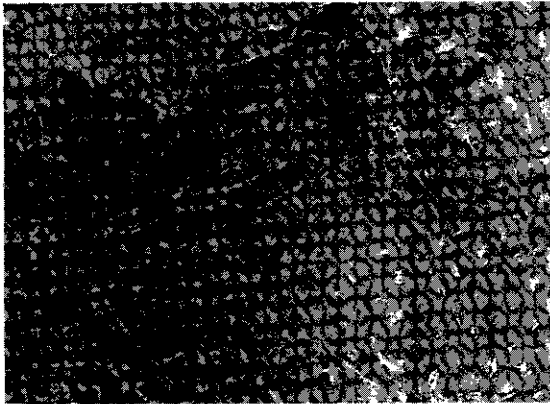
ที่จริงแล้วการศึกษาโบราณคดีในประเทศไทย ได้มีการใช้เทคโนโลยีสื่อระยะไกลมาเป็นเวลานานแล้ว ตัวอย่างเช่นการศึกษาวิเคราะห์พื้นที่จากภาพถ่ายทางอากาศ ซึ่งมีการใช้อย่างแพร่หลายทั่วพื้นที่ประเทศไทย มีการใช้แผนที่ และผลิตแผนที่โบราณสถานโดยกรมศิลปากร อย่างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน ดังนั้นเราจึงไม่สามารถปฏิเสธความสำคัญและการนำเทคโนโลยีเหล่านี้มาประยุกต์ใช้โดยตรง หรือทางอ้อม

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ความเหมาะสมเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เราไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับงานทุกชนิด เนื่องจากขีดจำกัดของเทคโนโลยีนั้นๆ เช่น การศึกษาโดยประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม เราไม่สามารถคาดหวังว่าเราจะเห็นวัตถุได้ชัดกว่าการมองภาคพื้น แต่สิ่งที่เราจะได้คือการได้ข้อมูลในภาพกว้าง ซึ่งเราไม่สามารถได้จากการตรวจสอบภาคพื้นดิน หรือในลักษณะที่ไม่สามารถมองได้ด้วยสายตา หรือข้อมูลของสภาพพื้นที่ในอดีตจากข้อมูลเก่า เป็นต้น

4. การสร้างองค์ความรู้ใหม่

การศึกษานี้ได้มีการนำข้อมูลที่เก่าที่สุดเท่าที่ยังมีอยู่ มาประยุกต์ใช้กับข้อมูลและเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุดในโลกปัจจุบัน มีการนำข้อมูลจากจารึก เช่น จารึกจากปราสาทพระขรรค์ แผนที่โบราณ ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2496 ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลจากเรดาร์ AIRSAR อุปกรณ์หาตำแหน่ง GPS และการสำรวจทางอากาศ มาช่วยในการศึกษา โดยจะขอสรุปสั้นๆ ในขั้นตอนการวิจัยถึงปัจจุบันดังนี้

1. ศึกษาข้อมูลเดิมจากที่มีการศึกษามาก่อน เช่น การศึกษาของนักโบราณคดี
2. พัฒนารูปแบบข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
3. วิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ร่วมกัน
4. พิสูจน์สมมติฐานจากข้อมูล

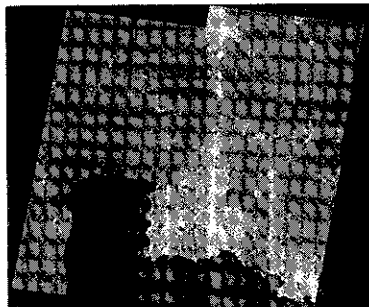


ภาพที่ 1 ภาพถ่ายทางอากาศ บริเวณเมืองพิมาย พ.ศ. 2497 (1954)

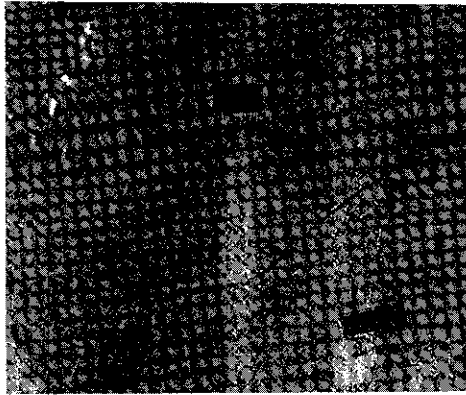
การศึกษาเบื้องต้น เริ่มจากการนำข้อมูลการศึกษาด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง มาศึกษาหาความสัมพันธ์ของข้อมูล ในรูปแบบต่างๆ เพื่อให้เราสามารถหาภาพรวมว่าเราจะได้อะไรจากการนำข้อมูล เทคโนโลยีต่างๆ มาใช้ร่วมกัน โดยจากการศึกษาเบื้องต้น เราสามารถเห็นได้ว่าถ้าเรานำความรู้ในสาขาต่างๆ มาใช้ร่วมกัน เราสามารถจะสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นจากองค์ความรู้เดิม หรือสามารถพิสูจน์สมมติฐานต่างๆ ที่ได้มีการตั้งขึ้นจากการศึกษาในสาขาต่างๆ อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาเกือบหนึ่งร้อยปีที่ผ่านมามีหรือที่เก่ากว่านั้น

สำหรับขั้นตอนการวิเคราะห์นั้น เริ่มต้นโดยการนำข้อมูลต่างๆ ให้เข้ามาในอยู่ในรูปดิจิทัล สำหรับข้อมูลเก่า เช่น แผนที่โบราณ ภาพถ่ายทางอากาศ จะใช้วิธีการสแกนด้วยเครื่องสแกนเนอร์รายละเอียดสูง ซึ่งจะให้คุณภาพของข้อมูลที่ดีกว่าเครื่องสแกนเนอร์ราคาถูกเป็นอย่างมาก ยกตัวอย่างเช่น ภาพถ่ายทางอากาศสามารถสแกนให้ได้รายละเอียดภาพถึง 0.5 ถึง 1 เมตรต่อหนึ่งจุดภาพหรือ 1 พิกเซล ซึ่งจะมียุทธประโยชน์มากในการกำหนดตำแหน่งของโบราณสถานหรือสถานที่ต่างๆ ร่วมกับอุปกรณ์กำหนดตำแหน่งหรือเครื่อง Global Positioning System (GPS) ซึ่งในปัจจุบันสามารถกำหนดตำแหน่งได้ถูกต้องถึง 20 เซนติเมตร ในกรณีของ Differential GPS. สำหรับข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมซึ่งอยู่ในรูปของข้อมูลดิจิทัลแล้วนั้น เราก็จะต้องทำการปรับแก้ทางภูมิศาสตร์ (Geometric Correction) และจะต้องทำการปรับแก้ความผิดพลาดของค่าที่เครื่องวัดหรือ sensor ในช่วงคลื่นต่างๆ วัดได้ (Radiometric Correction) ก่อนที่เราจะนำข้อมูลมาทำการวิเคราะห์ด้วยการคำนวณต่างๆ ต่อไปพร้อมกับข้อมูลอื่นๆ ซึ่งจะถูกจัดให้บรรจุอยู่ในรูปแบบของฐานข้อมูลที่กล่าวมานี้เป็นขั้นตอนมาตรฐานโดยทั่วไปของการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์และเทคโนโลยีสื่อสาระยะไกลสำหรับขั้นตอนโดยละเอียดจะได้กล่าวถึงต่อไปถ้าโอกาสอำนวย

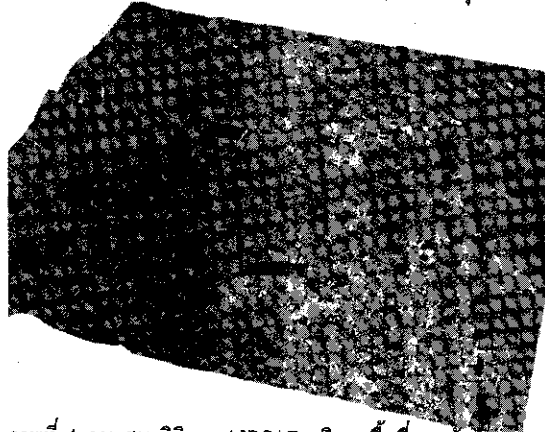
จากการศึกษาวิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น เราสามารถวิเคราะห์หาแนวเส้นทางถนนได้บางส่วนแล้ว ดังตัวอย่างในภาพที่ 5 ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวถนนบริเวณปราสาทบ้านมู ซึ่งเป็นธรรมศาลาหรือที่พักคนเดินทาง โดยแนวถนนนี้ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนสภาพไปแล้ว แต่ยังสามารถตรวจพบได้จากภาพถ่ายทางอากาศปี 2497 และจากการวิเคราะห์ข้อมูล AIRSAR ซึ่งเป็นข้อมูลเรดาร์ที่มีความสามารถในการทะลุพื้นผิวได้เล็กน้อย โดยลักษณะทิศทางของแนวถนนและธรรมศาลามีลักษณะที่มีทิศทางหน้าต่างของธรรมศาลาหันไปในทิศของแนวถนน เพื่อให้คนเดินทางสามารถเห็นแสงไฟจากธรรมศาลา โดยตัวปราสาทหันไปทางทิศตะวันออก มีแนวหน้าต่างของธรรมศาลาหันไปทางทิศใต้



ภาพที่ 2 ภาพถ่ายดาวเทียม บริเวณพื้นที่ภาคกลาง พ.ศ. 2543



ภาพที่ 3 ภาพถ่ายจาก AIRSAR บริเวณพื้นที่พนมรุ้ง



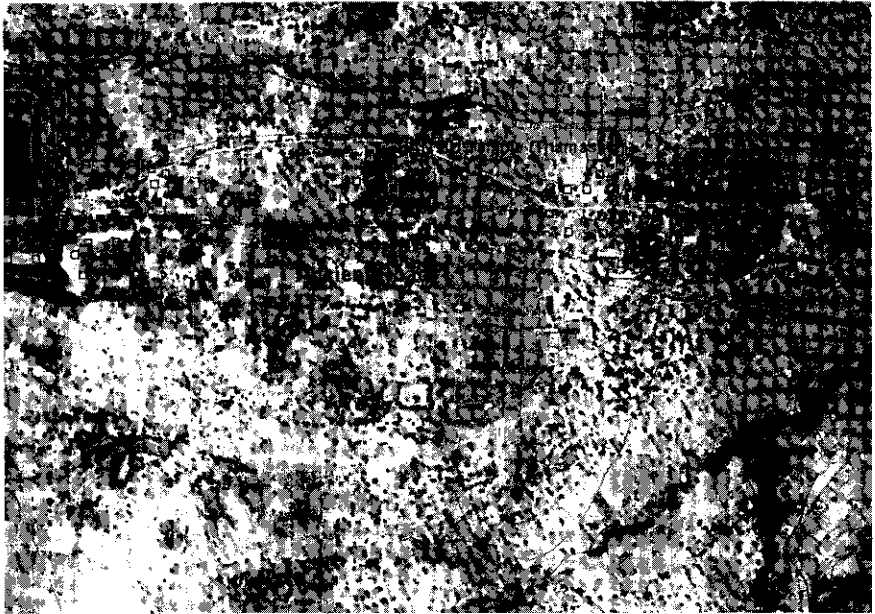
ภาพที่ 4 ภาพสามมิติจาก AIRSAR บริเวณพื้นที่พนมรุ้ง

5. ข้อเสนอเบื้องต้น

จากการศึกษาวิจัยในเมืองต้น โดยอยู่บนพื้นฐานของข้อมูลเดิมที่ปรากฏอยู่ พร้อมทั้งการค้นพบใหม่จากกรมศิลปากร ทำให้เราสามารถพบส่วนของถนนโบราณจากการตรวจสอบร่วมกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายจาก AIRSAR ซึ่งจะเห็นได้ว่าการนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้นี้ จะสามารถช่วยให้เกิดมุมมองใหม่ในการศึกษาวิจัย ผู้เขียนมีความยินดีเป็นอย่างยิ่งที่สามารถช่วยให้เกิดการพัฒนาโดยอาศัยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีอย่างถูกต้อง ซึ่งเป็นเพียงการเสริมต่อการศึกษาโบราณคดีในแนวเดิมเท่านั้น มิใช่เป็นการ

ตั้งตัวเป็นใหญ่ หรือมีความคิดว่าการศึกษานี้เป็นสิ่งสำคัญกว่าการศึกษาเดิม ในความเห็นของผู้เขียน ความรู้ทุกสาขาเป็นสิ่งที่มีความสำคัญกว่าทรัพย์สินใดๆ

ถ้ามีโอกาสต่อไปผู้เขียนจะขออธิบายรายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างถนนโบราณในฝั่งไทยและฝั่งประเทศเขมร เริ่มจากบริเวณจุดเริ่มต้นของถนนบริเวณเมืองพระนคร โครงสร้างของถนนซึ่งแตกต่างกัน การสร้างสะพานข้ามลำน้ำในฝั่งเขมร และการค้นหาสะพานในฝั่งไทย ซึ่งในปัจจุบันผู้เขียนได้มีโอกาสทำการวิจัยสำรวจถนนโบราณทั้งในฝั่งเขมรและฝั่งไทย นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องที่น่าสนใจเกี่ยวกับการศึกษาวิจัยบริเวณอุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย และการศึกษาวิจัยบริเวณอุทยานประวัติศาสตร์อยุธยาในโอกาสต่อไป



ภาพที่ 5 ภาพถ่ายทางอากาศแสดงแนวถนนโบราณบริเวณปราสาทบ้านนุ