



โครงการศึกษาความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมท้องถิ่นสมัยอดีตถึงปัจจุบัน
เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลวัฒนธรรมและอารยธรรมโบราณ
ในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงและคาบสมุทรลพบุรี ระยะที่ 2

รายงานการศึกษาเรื่องถนนและเส้นทางโบราณ
ในพื้นที่ประเทศกัมพูชา ไทย ลาว และสหภาพเมียนมาร์

พ.อ. รศ. ดร. สุรัตน์ เลิศล้ำ
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
และคณะ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมท้องถิ่นสมัยอดีตถึงปัจจุบันเพื่อพัฒนาฐานข้อมูล
วัฒนธรรมและอารยธรรมโบราณในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงและคาบสมุทรลพบุรี ระยะที่ 2

โครงการศึกษาความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมท้องถิ่นสมัยอดีตถึงปัจจุบัน
เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลวัฒนธรรมและอารยธรรมโบราณ
ในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงและคาบสมุทรลพบุรี ระยะที่ 2

รายงานการศึกษาเรื่องถนนและเส้นทางโบราณ
ในพื้นที่ประเทศกัมพูชา ไทย ลาว และสหภาพเมียนมาร์

พ.อ. รศ. ดร. สุรัตน์ เลิศล้ำ
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
และคณะ

รายงานฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการศึกษาความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมท้องถิ่นสมัยอดีตถึงปัจจุบันเพื่อพัฒนา
ฐานข้อมูลวัฒนธรรมและอารยธรรมโบราณในพื้นที่บริเวณลุ่มแม่น้ำโขงและคาบสมุทรลพบุรี ระยะที่ 2

คำนำ

เอกสารรายงานการศึกษาเรื่องถนนและเส้นทางโบราณในพื้นที่ประเทศกัมพูชา ไทย ลาว และ สหภาพเมียนมาร์นี้เป็นผลจากการดำเนินการศึกษาวิจัยเรื่องถนนและเส้นทางโบราณที่ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 จนถึง 2556 โดยการศึกษานี้ได้เริ่มต้นจากการศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครไปยังเมืองพิมาย ซึ่งทำให้เกิดองค์ความรู้ด้านต่างๆ ไม่เฉพาะเกี่ยวกับประเด็นถนนโบราณเท่านั้น ยังทำให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้เกี่ยวกับชุมชนโบราณ และอุตสาหกรรมโบราณตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย อันก่อให้เกิดการขยายการศึกษาในด้านต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นในระยะต่อมาของการดำเนินการศึกษาวิจัย นอกจากนั้นยังได้ทำให้มีการขยายการศึกษาวิจัยถนนโบราณเส้นอื่นๆ จากเมืองพระนคร ส่วนขยายของถนนโบราณเส้นต่าง ๆ จากเมืองพระนคร และถนนโบราณในพื้นที่อื่น และในช่วงเวลาอื่นๆ ซึ่งจากการดำเนินการศึกษาที่ผ่านมาดังที่กล่าวข้างต้นสามารถจัดกลุ่มของถนนโบราณตามลักษณะการใช้สอย วิธีการก่อสร้าง ได้ในระดับหนึ่ง เพื่อทำให้สามารถทำการศึกษาเปรียบเทียบกับถนนโบราณในภูมิภาคต่างๆ ของโลกได้ในโอกาสต่อไป

คณะผู้ศึกษาวิจัยมีความทราบซึ่งในพระมหากรุณาธิคุณของ พลเอกหญิง สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ที่ทรงมีพระมหากรุณาธิคุณ รับเป็นองค์ประธานที่ปรึกษาทิศทางการฯ ตลอดระยะเวลาการดำเนินการถึงปัจจุบัน และขอกราบขอบพระคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัยที่เห็นความสำคัญของการศึกษานี้และให้การสนับสนุนการดำเนินการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาอย่างดีโดยตลอด

พ.อ. รศ. ดร. สุรัตน์ เลิศล้ำ
โรงเรียนนายร้อยพระจุลจอมเกล้า
หัวหน้าโครงการวิจัย

บทคัดย่อ

การศึกษาวิจัยด้านถนนและเส้นทางโบราณเป็นการศึกษาเพื่อพิสูจน์หลักฐานทางกายภาพเกี่ยวกับการคมนาคมสมัยโบราณ ซึ่งสามารถแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงทางด้านวัฒนธรรมของชุมชนโบราณในระดับเมืองจนถึงระดับภูมิภาค การเปรียบเทียบรูปแบบทางกายภาพและการใช้ข้อมูลทางประวัติศาสตร์ที่มีการบันทึกไว้ประกอบการศึกษาด้านต่างๆ ในเชิงสหวิทยาการทำให้การวิเคราะห์สมบูรณ์ยิ่งขึ้นมาก

โดยได้มีการแบ่งประเภทของการศึกษาไว้ดังนี้

- ก. ศึกษาถนนโบราณซึ่งเชื่อมโยงระหว่างเมือง
- ข. ศึกษาถนนโบราณที่ปรากฏภายในเขตเมือง
- ค. ศึกษาถนนโบราณที่เชื่อมโยงระหว่างพื้นที่สำคัญ

ง. ศึกษาเปรียบเทียบถนนโบราณในพื้นที่ประเทศกัมพูชาจากเมืองพระนครและภายในเมืองพระนคร ถนนโบราณบริเวณเมืองทวาย และร่องรอยถนนโบราณในเมืองพระนครศรีอยุธยา เมืองพิมาย และเมืองพระนคร ซึ่งให้ข้อมูลในด้านการเปรียบเทียบและสามารถกำหนดประเภทการก่อสร้างถนนเพื่อวัตถุประสงค์ต่างๆ ทั้งด้านการคมนาคมขนส่ง ด้านการเดินทางภายในเมือง และด้านการใช้งานเฉพาะกิจ

โดยเอกสารฉบับนี้เป็นการรวบรวมวิธีการดำเนินการศึกษาถนนโบราณในลักษณะสหวิทยาการ รายละเอียดของผลการศึกษาถนนโบราณเส้นต่างๆ ของการศึกษาวิจัยที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน และการศึกษาเปรียบเทียบคุณลักษณะของถนนโบราณในยุคสมัยต่างๆ ที่ได้มีการดำเนินการศึกษา โดยมีหัวข้อของข้อเอกสารดังนี้

บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงจุดประสงค์ของการศึกษา และการศึกษาถนนโบราณที่ผ่านมาในอดีต

บทที่ 2 วิธีการดำเนินการ กล่าวถึงวิธีการดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อศึกษาถนนโบราณในลักษณะการวิจัยแบบสหวิทยาการ พร้อมการยกตัวอย่างของวิธีการศึกษาในแต่ละด้าน และการนำผลการศึกษาในแต่ละด้านมาดำเนินการวิเคราะห์ร่วมกัน

บทที่ 3 ถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมือง กล่าวถึงการศึกษาถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมืองเส้นต่างๆ ที่ได้ดำเนินการศึกษา พร้อมทั้งการศึกษาเปรียบเทียบในประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมือง

บทที่ 4 ถนนโบราณภายในเมืองและถนนโบราณเชื่อมโยงสถานที่สำคัญ กล่าวถึงการศึกษาถนนและเส้นทางโบราณภายในเมืองและถนนโบราณเชื่อมโยงสถานที่สำคัญเส้นต่างๆ ที่ได้ดำเนินการศึกษา พร้อมทั้งการศึกษาเปรียบเทียบในประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับถนนและเส้นทางโบราณภายในเมืองและถนนโบราณเชื่อมโยงสถานที่สำคัญในสมัยและพื้นที่ต่างๆ ในภูมิภาค

บทที่ 5 บทสรุป กล่าวถึงผลสรุปของการดำเนินการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับถนนและเส้นทางโบราณ และตอบคำถามในประเด็นต่างๆ เกี่ยวกับถนนและเส้นทางโบราณโดยการใช้ผลการศึกษาวิจัยตอบคำถามในประเด็นต่างๆ

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ซ
บทที่ 1 บทนำ	1-7
จุดประสงค์ของการศึกษา	1
การศึกษาทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีเกี่ยวกับถนนโบราณที่ผ่านมา	1
รายละเอียดของการนำเสนอการศึกษาด้านต่างๆ	7
บทที่ 2 กระบวนการดำเนินการศึกษา	8-51
กล่าวนำ	8
การดำเนินการวิจัยด้านต่างๆ	9
สรุป	51
บทที่ 3 การศึกษาถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมือง	52-120
กล่าวนำ	52
การศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายและส่วนขยาย	52
ถนนโบราณเส้นอื่นๆ	89
การดำเนินการศึกษาแผนที่โบราณสมัยรัตนโกสินตอนต้นบริเวณพื้นที่ในประเทศไทย	117
ที่ต่อเนื่องกับสภาพเมียนมาร์ (พม่า) ตามแนวเส้นทางโบราณร่วมกับข้อมูลจากการสำรวจ	
สรุป	120
บทที่ 4 การศึกษาถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมือง	122-150
กล่าวนำ	122
การศึกษาถนนโบราณภายในเมือง	122

หน้า

การศึกษาถนนโบราณเชื่อมโยงสถานที่สำคัญ	141
บทสรุป	150

บทที่ 5 บทสรุป	151-157
----------------	---------

จุดเริ่มต้นถึงจุดปัจจุบัน	151
ประเด็นสำคัญจากการศึกษาถนนและเส้นทางโบราณสายต่างๆ	152
ผลที่ได้รับจากการศึกษาถนนโบราณ	156

บรรณานุกรม	158-159
------------	---------

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1.1	แสดงเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเมืองต่างๆ	3
1.2	ตำแหน่งที่ตั้งและระยะทางของที่พักคนเดินทางจากเมืองพระนครศรีอยุธยาถึงเมืองพิมาย	5
2.1	แสดงการจำแนกประเภทแหล่งโบราณคดี	31
2.2	แสดงค่าพิกัด UTM ของพื้นที่สำรวจ บ้านตาปาง อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์	37
3.1	ขนาดของศาสนสถานประจำที่พักคนเดินทาง	56
3.2	พิกัดและขนาดของแหล่งโลหะกรรมบ้านเขาดินใต้ อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์	60
3.3	แสดงระยะห่างระหว่างปราสาทที่พบใหม่และแนวถนนโบราณ	109

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1.1 แผนที่เส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	4
1.2 ร่องรอยการใช้โครงสร้างไม้ประกอบหน้าบัน ที่มุขทิศตะวันออก ของธรรมศาลา ประจำปราสาทพระขรรค์ เมืองพระนคร	6
1.3 แผนที่เส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	6
2.1 ภาพถ่ายจากดาวเทียม Quickbird บริเวณปราสาทนครวัด รายละเอียดภาพ 0.6 เมตร	11
2.2 แผนที่ภูมิประเทศรายละเอียด 1:50,000 บริเวณปราสาทเทพสถิตย์	12
2.3 แผนที่โบราณระวางเขมรในนี้	13
2.4 รายละเอียดของแผนที่โบราณระวางเขมรในนี้	14
2.5 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2496 แสดงแนวถนนโบราณบริเวณปราสาทบ้านบุ	15
2.6 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ETM แสดงพื้นที่ตามแนวถนนโบราณ	16
2.7 ภาพถ่ายจาก AIRSAR บริเวณพื้นที่พนมรุ้ง	17
2.8 ข้อมูลความสูง SRTM แสดงพื้นที่ตามแนวถนนโบราณบริเวณช่องตาเมื่อน	17
2.9 ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS แสดงพื้นที่บริเวณปราสาทหินพิมาย	18
2.10 ภาพถ่ายดาวเทียม Quickbird แสดงพื้นที่บริเวณธรรมศาลา ปราสาทพตุ	19
2.11 ภาพถ่ายจากการสำรวจภาคพื้นบริเวณช่องตาเมื่อน	19
2.12 Landsat ETM ตามแนวถนนโบราณ (ตามแนวลูกศรชี้)	20
2.13 Landsat ETM และ ภาพถ่ายทางอากาศโบราณตามตำแหน่งธรรมศาลา	21
2.14 แผนที่ 1:50,000 บริเวณเมืองฝ้าย จังหวัดบุรีรัมย์	22
2.15 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2496 บริเวณเมืองฝ้าย จังหวัดบุรีรัมย์	22
2.16 พื้นที่ต้องสงสัยของตำแหน่งธรรมศาลา	23
2.17 พื้นที่ต้องสงสัยของตำแหน่งธรรมศาลา	23
2.18 ข้อมูล SRTM แสดงพื้นที่ต้องสงสัยของเส้นทางข้ามช่องตาเมื่อน	25
2.19 ข้อมูล IKONOS แสดงพื้นที่ต้องสงสัยของเส้นทางข้ามช่องตาเมื่อน	25
2.20 แนวถนนโบราณจากการสำรวจในอำเภอบ้านกรวด	26
2.21 ตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียม ASTER บริเวณอำเภอบ้านกรวด แสดงตำแหน่ง แหล่งโลหะกรรมและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ	27

ภาพที่	หน้า
2.22 ตัวอย่างข้อมูลทางธรณีวิทยาจากภาพถ่ายดาวเทียม ASTER บริเวณอำเภอบ้านกรวดแสดงตำแหน่งแหล่งโลหกรรมและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ	28
2.23 ตัวอย่างข้อมูลความสูงจาก SRTM บริเวณอำเภอบ้านกรวด แสดงตำแหน่งแหล่งโลหกรรมและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ	29
2.24 แสดงการแบ่งพื้นที่สำรวจในเขตประเทศไทย	30
2.25 แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดีในพื้นที่สำรวจ	32
2.26 ภาพจากการสำรวจแนวถนนโบราณและธรรมศาลา	32
2.27 ภาพตัวอย่างจากฐานข้อมูลทางโบราณคดี	33
2.28 ภาพตัดขวางแนววัดที่บ้านตาปาง	35
2.29 ร่องรอยแนวถนนโบราณ	36
2.30 ตำแหน่งพื้นที่สำรวจ	37
2.31 ผังพื้นที่แสดงแนวถนน และแนวหลุมขุดตรวจ (บน) และภาพตัดขวางร่องรอยถนน ตามแนว ยาว (ล่าง)	38
2.32 ผังชั้นดินหลุมขุดตรวจบ้านตาปาง	39
2.33 พื้นที่สำรวจ บ้านตาปาง อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์	40
2.34 แนวหลุมขุดตรวจ และผังกั้น	41
2.35 บริเวณที่พบกากแร่เหล็กใกล้กับพื้นที่ขุดตรวจ	41
2.36 แสดงร่องรอยแนวเสาสพาน และผู้ให้สัมภาษณ์ในผังประเทศไทย	44
2.37 ตัวอย่างภาพจากการสำรวจทางวัฒนธรรมในผังประเทศกัมพูชา	44
2.38 ภาพตัวอย่างจากฐานข้อมูลทางวัฒนธรรม	45
2.39 ลักษณะแนวถนนในผังกัมพูชา	46
2.40 ลักษณะสะพานศิลาแลงในผังกัมพูชา	46
2.41 กราฟแสดงความสูงของพื้นที่ในผังกัมพูชาและผังไทยจากข้อมูล SRTM	47
3.1 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแนวถนนโบราณและตำแหน่งของธรรมศาลาจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	53
3.2 การเดินทางผ่านแนวพรมแดนและสำรวจปราสาทจาน ประเทศกัมพูชา	54
3.3 ทางเดินศิลาแลง	55
3.4 แผนที่แสดงตำแหน่งที่พักคนเดินทาง	57
3.5 ปราสาทโคกพนนอ	57
3.6 ปราสาทหนองเพลิง	57

ภาพที่	หน้า
3.7 ลวดลายประดับผนังปราสาทจาน	58
3.8 แสดงตำแหน่งที่ตั้งเนินแหล่งโลหะกรรมในเขตบ้านเขาดินใต้ อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์	59
3.9 เนินโลหะกรรมและกากแร่ ที่พบในเขตบ้านเขาดินใต้	60
3.10 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโลหะกรรม	61
3.11 สภาพพื้นที่บริเวณแหล่งตัดหินเขื่อนเมฆาและเครื่องมือโลหะจากบริเวณช่องตาเมื่อน	63
3.12 แสดงพื้นที่บริเวณแหล่งตัดศิลาแลง	64
3.13 ที่พักคนเดินทางในเขตประเทศไทย	65
3.14 ปราสาทกุ้ศิลา	65
3.15 ปราสาทห้วยแคน	66
3.16 ปราสาทหนองปล่อง	66
3.17 ปราสาทสำโรงเก่า	67
3.18 ปราสาทเทพสถิตย์	67
3.19 ปราสาทโคกปราสาท	68
3.20 ปราสาทบ้านบุ	68
3.21 ปราสาทตาเมื่อน	69
3.22 ตำแหน่งทางเดินศิลาแลง	69
3.23 แสดงตำแหน่งสิ้นสุดร่องรอยถนนโบราณฝั่งกัมพูชาและตำแหน่งปราสาทจานปราสาทตาเมื่อน	70
3.24 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณ	71
3.25 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณ	71
3.26 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณบริเวณช่องตาเมื่อน	72
3.27 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณ	72
3.28 แนวธรรมศาลาตลอดแนว	73
3.29 ภาพการสำรวจธรรมศาลา	74
3.30 ภาพการสำรวจธรรมศาลา	74
3.31 ภาพแนวสะพานศิลาในฝั่งประเทศกัมพูชา	75
3.32 ภาพการสำรวจสะพานศิลาแลง	76
3.33 ภาพแสดงแนวแหล่งน้ำใกล้เคียงแนวถนนโบราณในฝั่งประเทศกัมพูชา	76

ภาพที่		หน้า
3.34	ภาพแหล่งน้ำใกล้เคียงแนวถนนโบราณในฝั่งประเทศกัมพูชาตามแนวถนนโบราณ	77
3.35	ภาพตำแหน่งซากศาสนสถานใกล้เคียงแนวถนนโบราณในจังหวัดเสียมเรียบ	78
3.36	ภาพหลักเขตศิลาโบราณใกล้เคียงแนวถนนโบราณ	79
3.37	ภาพเศษเครื่องเคลือบจากเตาเผาโบราณใกล้เคียงแนวถนนโบราณ	79
3.38	ภาพแหล่งโลหกรรมใกล้เคียงแนวถนนโบราณ	80
3.39	ภาพแหล่งชุมชนโบราณ Kok Dong ใกล้เคียงแนวถนนโบราณ	80
3.40	ภาพถ่ายทางอากาศ 2497 แสดงแนวคันดินโบราณทางทิศตะวันตกของเมืองพิมาย	82
3.41	ภาพจาก AIRSAR แสดงแนวคันดินโบราณทางทิศตะวันตกของเมืองพิมาย (R:G:B Phv:Pvw:Phh)	82
3.42	แสดงแนวคันดินที่ยังคงสภาพอยู่ในปัจจุบัน	83
3.43	แสดงตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีสมัยเขมรโบราณจากเมืองพิมายถึงเมืองลพบุรี ประกอบกับข้อมูลความสูง และแนวที่น่าจะเป็นเส้นทางโบราณจากเมืองพิมายถึงลพบุรี	84
3.44	แสดงตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีขอมโบราณปราสาทหินพิมายถึงปราสาทเมืองเก่า ประกอบกับข้อมูลความสูงและแนวที่น่าจะเป็นเส้นทางโบราณจากเมืองพิมายถึงลพบุรี	84
3.45	ภาพแสดงตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีสมัยเขมรโบราณ ปราสาทเมืองเก่าถึงพระปรางค์สามยอด ประกอบกับข้อมูลความสูงและแนวที่น่าจะเป็นเส้นทางโบราณจากเมืองพิมายถึงลพบุรี	85
3.46	ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงบริเวณตำแหน่งถนนโบราณที่สำรวจพบใหม่ในจังหวัดลพบุรี	86
3.47	บริเวณทางแยกที่มีการพบแผ่นจารึกหินโบราณ	86
3.48	จารึกขุนศรีไชยราชมงคลเทพ (น.ม. 78) ที่กล่าวถึงการใช้เส้นทางสมัยอยุธยา	87
3.49	ลักษณะของแนวเส้นทางโบราณบนเนินเขา มีสภาพเป็นการขุดเป็นร่องลึกลงไปเพื่อให้พื้นเรียบ	87
3.50	เศษเครื่องเคลือบจีนโบราณที่พบบนยอดเขาในแนวเส้นทางโบราณ	88

ภาพที่	หน้า
3.51 แสดงตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีขอมโบราณจากเมืองพิมายถึงเมืองลพบุรี ประกอบกับข้อมูลความสูง และแนวที่น่าจะเป็นเส้นทางโบราณจากเมืองพิมาย ถึงลพบุรี (หลังการพบหลักฐานใหม่)	89
3.52 แผนที่แสดงแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครในทิศทางต่างๆ	90
3.53 แนวถนนโบราณจากเมืองพระนครมาทางทิศตะวันตก	91
3.54 แผนที่แสดงตำแหน่งสะพานตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนคร	92
3.55 ภาพแสดงสะพาน Spean Dach	92
3.56 ภาพแสดงสะพาน Spean Khmeng	93
3.57 แนวคันดินโบราณทางทิศตะวันออกของเมืองโบราณศรีมโหสถ	94
3.58 แนวคันดินโบราณในพื้นที่เขตอำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา	95
3.59 แผนที่แหล่งโบราณคดีประกอบความสูงแสดงตำแหน่งของแนวคันดินโบราณ ใน พื้นที่จากเมืองโบราณศรีมโหสถมายังเมืองพระรถ (สีเข้มหมายถึงความสูงต่ำ)	96
3.60 ภาพการรังวัดแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงวัดภูบรีเวณ Svay Loe District, Siem Reap province	97
3.61 ผังปราสาทเจ้าสายเทวดา	98
3.62 Prasat Svay Loe	99
3.63 สะพาน Spean O Svay	99
3.64 สะพาน Spean O Svay	100
3.65 โครงสร้างสะพาน Spean Khmeng	100
3.66 พลัปปลาโคนนทิ (ศรีขี้) และแนวถนน	101
3.67 ปราสาทท้าวเต่า	101
3.68 ตำแหน่งปราสาทวัดภู ปราสาทท้าวเต่า และแนวถนนโบราณ	102
3.69 ร่องรอยแนวถนนโบราณ	102
3.70 ตำแหน่งปราสาทโคกกระโดน แนวถนน และแหล่งตัดหิน	103
3.71 แหล่งตัดหิน และแนวถนน	103
3.72 ปราสาทโคกกระโดน	104
3.73 ชาวบ้านพูดภาษาเขมร	104
3.74 สภาพทั่วไปและแนวคันดิน	105
3.75 ชาวบ้านพูดเขมรและสภาพหมู่บ้าน	106
3.76 ปราสาทหนองไข่น้ำ	106

ภาพที่	หน้า
3.77 แผนผังปราสาทหนองไข่น้ำ	106
3.78 แผนผังปราสาทนางอิง	106
3.79 แผนผังปราสาทโคกกระโดน	107
3.80 ปราสาทนางอิง	107
3.81 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งที่สำรวจพบ	108
3.82 ตำแหน่งร่องรอยแนวถนนโบราณ	109
3.83 ลักษณะของแนวถนนโบราณบริเวณเมือง Muanglapamok, Champasak, Laos	110
3.84 ตัวอย่างแนวถนนโบราณและสะพานโบราณจากเมืองพระนครไปยังปราสาท Bakan (Preah Khan at Kompong Svay) ซึ่งได้มีการปรับปรุงเพื่อการใช้งานให้เป็นถนนปัจจุบัน	111
3.85 Prasat Trapeang Khnar	111
3.86 สะพาน Spean Ta Ong บนถนนสายตะวันออก	112
3.87 การสำรวจแหล่งผลิตเครื่องปั้นดินเผาใกล้กับสะพาน Spean Ta Ong	112
3.88 ตัวอย่างแหล่งตัดหินในพื้นที่ใกล้เคียงกับปราสาท Bakan (Preah Khan at Kompong Svay)	113
3.89 แหล่งตัดศิลาแลงโบราณขนาดใหญ่ในพื้นที่ใกล้เคียงกับหมู่บ้าน Khvav	113
3.90 แหล่งถลุงเหล็กโบราณในพื้นที่ใกล้เคียงกับเหมืองแร่เหล็ก บริเวณ Phnom Dek	114
3.91 ปล่องเตาถลุงเหล็กจากแหล่งถลุงเหล็กโบราณจำนวน 6 แหล่งในพื้นที่ใกล้เคียงกับเหมืองแร่เหล็ก บริเวณ Phnom Dek	114
3.92 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแนวถนนพระร่วงจากเมืองกำแพงเพชรถึงเมืองศรีสัชนาลัย	115
3.93 ปรากฏ์เขาปู่จา	116
3.94 ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงตำแหน่งปรากฏ์เขาปู่จาและแนวถนนพระร่วง	116
3.95 ภาพแสดงแนวถนนพระร่วงบริเวณวัดโคกการาม พ.ศ. 2545 เทียบกับปัจจุบัน (2554)	117
3.96 แผนที่โบราณสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น ระบุว่าเมืองทวาย	117
3.97 แผนที่โบราณระบุว่าเมืองทวาย แสดงรายละเอียดเจดีย์ใบอ่อง	118
3.98 รายละเอียดเจดีย์ใบอ่อง (มู่อ่อง) จากการสำรวจ	118

ภาพที่	หน้า
3.99 จิตรกรรมโคลงภาพพระราชพงศาวดารแผ่นดินสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ตอนตีค่ายปึกกาพม่าที่เมืองทวาย วาดโดยพระโต เมื่อ พ.ศ. 2430 ปัจจุบันเก็บรักษา ณ พระที่นั่งวโรภาษพิมาน พระราชวังบางปะอิน จ. พระนครศรีอยุธยา	119
3.100 รายละเอียดเส้นทางในภูมิประเทศบริเวณชายแดนไทย-พม่า จากการสำรวจ	119
3.101 รายละเอียดเส้นทางในภูมิประเทศบริเวณชายแดนไทย-พม่า จากการสำรวจ	120
3.102 รายละเอียดภูมิประเทศบริเวณเหมืองปัลลิก ใกล้ชายแดนไทย-พม่า จากการสำรวจ	120
3.103 สมมุติฐานอาณาเขตภายในของอาณาจักรเขมรโบราณ	121
4.1 แผนที่กรุงศรีอยุธยา ค.ศ. 1687 วาดโดยช่างสำรวจชาวฝรั่งเศส	124
4.2 ภาพกรุงศรีอยุธยา “iudea” ของดัตช์ ประมาณปี ค.ศ. 1650	124
4.3 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองพระนครศรีอยุธยา พ.ศ. 2489	125
4.4 ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS บริเวณเมืองพระนครศรีอยุธยา	126
4.5 แผนที่แสดงตำแหน่งโบราณสถานในเมืองพระนครศรีอยุธยา	127
4.6 ภาพสะพานป่าถ่าน	127
4.7 ภาพสะพานซีกุน	128
4.8 ภาพสะพานบ้านดินสอ	128
4.9 ภาพสะพานวานร หรือ สะพานเทพหมี	128
4.10 แผนที่กรุงศรีอยุธยา ค.ศ. 1687 วาดโดยช่างสำรวจชาวฝรั่งเศส หลังจากการปรับแก้ทางภูมิศาสตร์	129
4.11 ข้อมูลจากภาพวาดของกรุงศรีอยุธยาในปี ค.ศ. 1650 สามารถนำมาเปรียบเทียบกับแผนที่โบราณสถาน ภาพถ่ายทางอากาศโบราณ และภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างภายในเมือง	130
4.12 ภาพตำแหน่งและภาพถนนหลักหลังการบูรณะ	131
4.13 ภาพถนนหลักหลังการบูรณะ	131
4.14 ภาพถนนหลักในปัจจุบันในส่วนที่ไม่ได้รับการบูรณะ	132
4.15 ภาพถ่ายทางอากาศเก่าบริเวณเมืองพระนคร พ.ศ. 2489	133
4.16 ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูงบริเวณเมืองพระนคร พ.ศ. 2543	133
4.17 ผังเมืองพระนครจากการศึกษาของ EFEO	133
4.18 ภาพแนวถนนบริเวณประตูเมืองพระนครด้านทิศใต้	134

ภาพที่	หน้า
4.19 ภาพแนวถนนบริเวณประตูเมืองพระนครด้านตะวันตก	134
4.20 ภาพแนวถนนภายในเมืองพระนครต่อเนื่องจากประตูเมืองพระนครด้านตะวันตก	135
4.21 ระบบทางน้ำลอดถนนโบราณภายในเมืองพระนคร	135
4.22 สะพานโบราณบริเวณหน้าเมืองพระนครทางด้านทิศตะวันออก	136
4.23 ภาพถ่ายทางอากาศบริเวณเมืองพนมรุ้ง พ.ศ. 2489	137
4.24 ภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดสูง IKONOS บริเวณเมืองพิมาย พ.ศ. 2541	138
4.25 ภาพถ่ายโบราณของสะพานขอมที่สกลนคร	139
4.26 ภาพถ่ายปัจจุบันของสะพานขอมที่สกลนครและแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมเมืองสกลนคร	139
4.27 ภาพถ่ายประตูเมืองทางด้านทิศเหนือและแนวถนนโบราณเมืองศรีเกษตร สหภาพเมียนมาร์	140
4.28 ภาพถ่ายประตูเมืองทางด้านทิศใต้และแนวถนนโบราณเมืองศรีเกษตร สหภาพเมียนมาร์	140
4.29 ถนนโบราณสมัยอาณาจักรขอม ย่านเมืองเก่า นครย่างกุ้ง	141
4.30 แผนที่สมัยปลายรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ค.ศ. 1686	142
4.31 ภาพถ่ายทางอากาศ Williams-Hunt Collection พ.ศ. 2487 บริเวณเมืองพระนครศรีอยุธยา สามารถระบุแนวถนนโบราณจากวัดวรเชตุเทพบำรุงมายังริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยาได้อย่างชัดเจน	143
4.32 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณแนวถนนโบราณจากวัดวรเชตุเทพบำรุงมายังริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา	143
4.33 ภาพบริเวณแนวถนนโบราณจากวัดวรเชตุเทพบำรุงมายังริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา	144
4.34 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Mokti	145
4.35 ภาพบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Mokti	145
4.36 ภาพบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Mokti	146
4.37 ภาพถ่ายดาวเทียมบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Dhat Wei Maungmeshan	146
4.38 ภาพบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Dhat Wei Maungmeshan	147
4.39 ภาพบริเวณแนวถนนโบราณที่เมืองโบราณ Dhat Wei Maungmeshan	147
4.40 แผนที่แสดงตำแหน่งแนวถนนพระเจ้าทรงธรรม ระยะทาง 20 กิโลเมตร	149
4.41 ภาพแนวถนนพระเจ้าทรงธรรมจากการสำรวจ	150

ภาพที่	หน้า
5.1 ตัวอย่างลักษณะแนวถนนโบราณ	153
5.2 ลักษณะของถนนบนแนวสะพานโบราณในปัจจุบัน	153
5.3 ภาพแกะสลักเล่าเรื่องราวของที่พักคนเดินทางที่ปราสาทบายน	154
5.4 ภาพศาสนสถานประจำที่พักคนเดินทาง	154
5.5 แนวสะพานโบราณในถนนจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	154
5.6 แหล่งน้ำตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	154
5.7 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงสภาพภูมิศาสตร์ตามแนวถนนจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย	155

บทที่ 1

บทนำ

จุดประสงค์ของการศึกษา

การศึกษาวิจัยในประเด็นถนนโบราณนั้น เริ่มต้นจากจุดประสงค์เพื่อค้นหาแนวถนนโบราณที่ยังหลงเหลืออยู่ในปัจจุบัน พร้อมทั้งค้นหาค้นหาองค์ประกอบต่างๆ ที่ได้มีการกล่าวถึงในจารึกโบราณต่างๆ ซึ่งการดำเนินการศึกษาได้ทำให้ค้นพบแหล่งโบราณคดีที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณที่ได้ทำการศึกษา ซึ่งทำให้สามารถอธิบายและตอบคำถามที่สำคัญเกี่ยวกับถนนโบราณนั้นๆ ได้ในระดับหนึ่ง เช่น จุดประสงค์ของการสร้างถนน ใครเป็นผู้เคยใช้ถนนโบราณนั้น และชุมชนที่เคยอยู่อาศัยตามแนวถนนโบราณนั้น เป็นต้น โดยมีรายละเอียดของจุดประสงค์ของการศึกษาดังนี้

1. จุดประสงค์ของการศึกษาถนนโบราณ

จุดประสงค์ของการศึกษาถนนโบราณนั้นเพื่อค้นหา พิสูจน์ และวิเคราะห์เส้นทางที่ชุมชนโบราณใช้ในการคมนาคมในสมัยต่างๆ ตลอดจนทรัพยากรธรรมชาติ สภาพแวดล้อมที่มีผลทำให้เกิดความต้องการในการติดต่อระหว่างชุมชนโบราณ

2. จุดประสงค์ของการศึกษาเปรียบเทียบ

จุดประสงค์ของการศึกษาเปรียบเทียบถนนและเส้นทางโบราณในแต่ละเส้นทางจากข้อมูลที่ได้ทำการศึกษาในโครงการที่ผ่านมาและเส้นทางโบราณที่ได้มีการขยายการศึกษาในโครงการระยะปัจจุบัน เพื่อให้สามารถเห็นภาพรวมของการคมนาคมขนส่งสมัยโบราณที่สะท้อนให้เห็นกิจกรรมทางวัฒนธรรมในมุมมองใหม่ที่เกี่ยวข้องทั้งการเมืองและเศรษฐกิจ ซึ่งการศึกษาในเชิงเปรียบเทียบนี้จะให้ประโยชน์ในการชี้ให้เห็นภาพรวมของความเชื่อมโยงของวัฒนธรรมท้องถิ่นและการถ่ายทอดทางวัฒนธรรมระหว่างท้องถิ่นต่างๆ เพื่อประโยชน์ในการขยายการดำเนินกิจกรรมการประยุกต์ใช้ผลการศึกษาที่ผ่านมาของโครงการเพื่อพัฒนาแหล่งเรียนรู้ท้องถิ่น การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ และชุมชนท้องถิ่นโดยอาศัยข้อมูลทางวัฒนธรรมเป็นเครื่องผลักดันเศรษฐกิจท้องถิ่น

การศึกษาทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีเกี่ยวกับถนนโบราณที่ผ่านมา

การศึกษาทางประวัติศาสตร์และโบราณคดีเกี่ยวกับถนนโบราณที่ผ่านมาในพื้นที่เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีการศึกษาที่ผ่านมาในอดีตน้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่อื่นๆ เช่น การศึกษาถนนโรมัน ในทวีปยุโรป ถนนโบราณของชาวอินคา ในทวีปอเมริกาใต้ หรือการศึกษาเส้นทางสายไหม สำหรับข้อมูลจากการศึกษาถนนโบราณในภูมิภาคนี้มีข้อมูลที่สามารถอ้างอิงได้ถึงดังนี้

- ถนนโบราณจากเมืองพระนคร (หม่อมเจ้าสุภัทรดิศ ดิศกุล, 2509: 52-60)

บทที่ 122 บนถนนจากเมืองยโสธรไปยังราชธานีแห่งประเทศจัมปา (พระองค์ได้ทรงสร้าง) ที่พักคนเดินทางพร้อมด้วยไฟ 57 แห่ง

บทที่ 123 จากราชธานีไปยังเมืองวิมาย (มี) ที่พักคนเดินทางพร้อมด้วยไฟ 17 แห่ง จากราชธานีไปยังชัยวดี จากเมืองชัยวดี ไปยังเมืองชัยสิงหวัติ

การศึกษาเรื่องอาคารที่พักคนเดินทางและเส้นทางที่ใช้ในการเดินทางระหว่างเมืองพระนครไปยังเมืองต่างๆ ในสมัยเขมร ได้มีการสำรวจศึกษาจากนักวิชาการฝรั่งเศส นักอ่านจารึก นักสำรวจ ของสำนักฝรั่งเศสแห่งปลายบูรพทิศ ที่ทำการวิจัยประวัติความเป็นมาของอารยธรรมเขมร เมื่อประมาณ 1 ศตวรรษที่ผ่านมา และมีการตีพิมพ์เป็นเอกสาร แผนที่แสดงตำแหน่งถนนสายต่างๆ เช่น แผนผังการสำรวจของ ลูเน็ต เดอ ลาจองกีแยร์ ตีพิมพ์เมื่อ ค.ศ.1907 (Lunet de Lajonquière, 1907) การศึกษาวิเคราะห์ จำแนกคุณลักษณะของอาคารโดยหลุยส์ ฟิโนต์ พร้อมทั้งเสนอว่าควรเรียกอาคารเหล่านี้ว่า “ธรรมศาลา” (Finot, 1925: 417-412) อาคารที่เรียกว่าธรรมศาลา หรือบ้านมีไฟ นั้น สำรวจพบตามเส้นทางจากนครธมไปทางทิศตะวันออกและตะวันตกเฉียงเหนือ บางส่วนพบอยู่ในบริเวณปราสาทใหญ่ๆ เช่น ปราสาทบึงมาลา ปราสาทพระขรรค์ ปราสาทบันทายฉมาร์ และปราสาทตาพรหม ซึ่งสร้างด้วยหินทรายและมีหน้าบันสลักภาพรูปพระอวโลกิเตศวร ในขณะที่บ้านมีไฟตามเส้นทางสายตะวันตกเฉียงเหนือสร้างด้วยศิลาแลง¹ อาคารทั้งหมดนี้มีรูปแบบเป็นเอกลักษณ์ โดยมีห้องยาวด้านตะวันออกและมียอดทรงปราสาททางด้านตะวันตก ผังด้านทิศใต้มีช่องหน้าต่าง ส่วน ผังด้านทิศเหนือเป็นหน้าต่างหลอก ยกเว้นที่ปราสาทผดู่ ซึ่งมีหน้าต่างทั้งสองด้าน บ้านมีไฟเหล่านี้ก็ยังคงมีอยู่และทำให้นักเดินทางชาวจีนคือจิวดากวนบันทึกไว้เมื่อเดินทางมายังอาณาจักรเขมรในปี พ.ศ. 1839-1840 ว่า “บนถนนสายใหญ่ๆ มีที่พักคนเดินทางคล้ายกับที่พักม้าใช้ส่งหนังสือของเรา สถานที่เหล่านั้นเรียกกันว่าเขมู (สำนัก)” (หม่อมเจ้าสุภัทรดิศ ดิศกุล, 2535: 217)

● เส้นทางอารยธรรมสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7

การแปลความจากศิลาจารึกที่พบที่ปราสาทพระขรรค์ทำให้ทราบว่าพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 (พ.ศ.1724-1761) ทรงโปรดให้สร้าง ศาสนสถาน รูปเคารพ พระพุทธรูป เป็นจำนวนมากในเขตที่พระราชอำนาจของพระองค์แผ่ไปถึง พร้อมกับมีพระราชโองการให้มีการบำรุงรักษา กระทำพิธีบูชา ต่อรูปเคารพ และศาสนาสถานต่างๆ อย่างสม่ำเสมอ สิ่งก่อสร้างในรัชสมัยของพระองค์ที่มีความสำคัญ

¹ ยกเว้นบ้านมีไฟเพียงแห่งเดียวคือ บ้านกู่ อ.ห้วยแถลง จ.นครราชสีมา สร้างด้วยหินทราย

ในอีกด้านหนึ่งคือการเริ่มต้นระบบโครงสร้างพื้นฐาน และการบริการด้านสาธารณสุขแก่พลชนิกของพระองค์ เช่น การก่อสร้างโรงพยาบาล การปรับปรุงถนนสายต่างๆ ที่มีอยู่ในราชอาณาจักร รวมทั้งการสร้างอาคารที่พักคนเดินทางไว้เป็นระยะบนเส้นทางสายสำคัญๆ

การศึกษาด้านจารึกและการสำรวจทางโบราณคดีพบว่า มีถนนที่ตัดออกมาจากศูนย์กลางราชอาณาจักรหลายเส้นด้วยกัน และตามถนนเหล่านี้ยังได้สำรวจพบที่พักคนเดินทางที่ยังคงสภาพอยู่หลายแห่ง ทั้งในประเทศกัมพูชาและประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ได้มีนักวิชาการเสนอไว้ว่า (Dagen, 1991) ในประวัติศาสตร์เขมรมีการสร้างอาคารทางศาสนาขึ้นหลายแห่งในราชอาณาจักรได้เคยเกิดขึ้นมาก่อนแล้วในสมัยพระเจ้ายโศวรมันที่ 1 ซึ่งทรงครองราชสมบัติในช่วงพุทธศตวรรษที่ 15 แต่พระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ทรงนำมาใช้อย่างกว้างขวางกว่า ถึง 121 แห่งตามที่ปรากฏในจารึก ถนนที่ตัดออกมาจากเมืองพระนคร มี 5 เส้นทางได้แก่

1. จากเมืองพระนครมายังเมืองพิมาย
2. จากเมืองพระนครไปยังปราสาทวัดภู แหว่งจำปาศักดิ์
3. จากเมืองพระนครไปยังสวายจิก
4. จากเมืองพระนครไปยังปราสาทพระขรรค์ ณ กำปงสวาย
5. จากเมืองพระนครไปยังสมโบร์และกำปงธม ตามเส้นทางเหล่านี้มีการสร้างที่พักคน

เดินทางอยู่เป็นระยะ แต่มีหลายแห่งที่ยังหาหลักฐานไม่พบ

ตารางที่ 1.1 แสดงเส้นทางเชื่อมต่อไปยังเมืองต่างๆ

No.	เมือง	ระยะทาง (km)
1	เสียมเรียบ - พิมาย] NW]	253.9
2	เสียมเรียบ - พนมสรก - สวายจิก] NW]	90
3	เสียมเรียบ - เบงมีเลีย - พระขรรค์] E]	95
4	เบงมีเลีย - เกาะแกร์ - วัดภู] NE]	171
5	อังกอร์ - กำปงธม] SE]	120

● เส้นทางสายตะวันตกเฉียงเหนือ

เส้นทางที่สำคัญเส้นหนึ่งคือเส้นทางจากเมืองพระนครมายังเมืองพิมาย ในปัจจุบันมีการสำรวจพบว่าถนนมีอยู่อย่างแท้จริงตามที่กล่าวไว้ในจารึก ทิศทางถนนที่ตัดออกมาจากราชธานีจนมาถึงเมืองพิมานั้น ได้ผ่านจุดที่เป็นที่ตั้งสำคัญทางศาสนาของอาณาจักรเขมรอยู่หลายแห่ง เช่น ปราสาทตาเมือนธม จังหวัดสุรินทร์ ปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทพนมรุ้ง โบราณสถานในเขตวัดแพ่งพวย

ตารางที่ 1.2 ตำแหน่งที่ตั้งและระยะทางของที่พักคนเดินทางจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

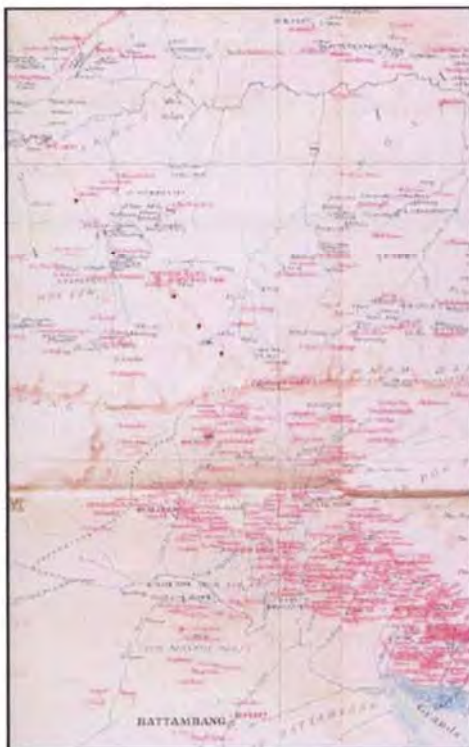
Name	Material	Distance (km)	UTM
Angkor		0	
Phatu (No.523)	Laterite	1.6	774893
Sampou (No.611)	Laterite	3.70	753928
Seman Tin (No.628)	Laterite	17.84	651073
O Cung (No.700)	Laterite	17.20	536198
Kuk Mon (No.707)	Laterite	12.60	461301
Prohm Kel (No.721)	Laterite	10.00	408384
Non Plon (No.413) Ampuel	Laterite	22.90	290570
Srebo (No.415) Kok Pnuev	Laterite	18.60	211737
Jan	Sandstone	14.50	131859
Tamuen	Laterite	2.30	122877
Thmor	Laterite	17.70	980987
Ban Bu	Laterite	18.40	820079
Khok Prasat	Laterite	14.20	745194
Nong Plong	Laterite	11.50	670283
Thep Sathit	Laterite	11.10	629387
Samrong Kao	Laterite	14.30	583521
Huai Khan	Laterite	6.70	539573
Ban Ku	Sandstone (Red)	16.00	423687
Phimai		19.50	307840

อาคารที่สร้างอยู่ตามรายทางนี้เป็นหลักฐานยืนยันได้อย่างดีที่บ่งชี้ร่องรอยถนน แม้ว่าในปัจจุบันถนนดั้งเดิมที่สร้างขึ้นในสมัยเขมรจะถูกเปลี่ยนสภาพไปแล้วก็ตาม นอกจากนี้ที่พักคนเดินทางที่ก่อสร้างด้วยศิลาแลงเป็นวัสดุหลักนั้น มีร่องรอยการสร้างอาคารไม้ประกอบกันด้วย ซึ่งข้อมูลจากการขุดค้นทางโบราณคดีมักพบเศษกระเบื้องมุงหลังคาที่อาจใช้กับอาคารไม้ เช่น การขุดตรวจบริเวณฐานอาคารมุขทิศตะวันออกเฉียงเหนือของปราสาทบ้านบุ พบกระเบื้องมุงหลังคา ประเภทเนื้อดินสีน้ำตาลอ่อน และกระเบื้องเคลือบสีเขียวอ่อน จำนวน 1 ชิ้น การขุดแต่ง บริเวณทิศตะวันออก พบเศษกระเบื้องมุงหลังคามีเนื้อสีส้ม สีน้ำตาล และกระเบื้องเคลือบสีเทาอมเขียวจำนวนหนึ่ง บริเวณทิศใต้พบเศษกระเบื้องมุงหลังคาจำนวน 14 ชิ้น แนวหลุมขุดค้นที่ 16-17 พบเศษกระเบื้องมุงหลังคาจำนวนมากที่สุด 162 ชิ้น และ 44 ชิ้นตามลำดับ ชิ้นส่วนกระเบื้องมุงหลังคาทั้งหมดนี้อาจเป็นส่วนประกอบ

อาคารไม้ที่ปลูกสร้างขึ้นเป็นอาคารที่พักคนเดินทางที่แท้จริง (กรมศิลปากร, หน่วยศิลปากรที่ 6 นครราชสีมา, 2531)



ภาพที่ 1.2 ร่องรอยการใช้โครงสร้างไม้ประกอบหน้าบัน ที่มุขทิศตะวันออก ของธรรมศาลาประจำปราสาทพระขรรค์ เมืองพระนคร



ภาพที่ 1.3 แผนที่เส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

“.....ทางเดินไปยังปราสาทหินพิมาย ทางนี้เรียกว่า ทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ เชื่อมต่อกับเมืองพิมาย โดยผ่านช่องเสม็ดและปราสาทพนมรุ้ง ได้ค้นพบแล้ว 8 แห่งในจำนวน 17 แห่งที่กล่าวไว้ในศิลาจารึก คือ ปราสาทผตุ ปราสาทลัมพู ปราสาทเสมานติง ปราสาทโอจรุง ปราสาทกุนมอน ปราสาทพรหมเกล ปราสาทหนองเพลิง และปราสาทสเสโป ระยะทางระหว่างปราสาทเหล่านี้ไม่เท่ากันเลยดังที่มีกล่าวไว้ในแผนผังของนายทีโนต์ ระยะทางระหว่างเมืองพระนครและเมืองพิมายคือ 225 กิโลเมตร ระยะทางปานกลางระหว่างที่พักคนเดินทางทั้ง 17 แห่งที่สร้างขึ้นโดยพระราชโองการของพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 ก็คือ 12.5 กิโลเมตร

ระยะทางระหว่างปราสาทกุนมอน ปราสาทโอจรุง และปราสาทพรหมเกล ห่างกันราวแห่งละ 1 กิโลเมตร ที่พักคนเดินทาง 2 แห่งซึ่งตั้งอยู่ก่อนหน้าปราสาทโอจรุงในการเดินทางมาจาก

เมืองพระนคร คือปราสาทสัมปและปราสาทเสมานติง ห่างกัน 18.5 กิโลเมตร และปราสาทเสมานติง ก็อยู่ห่างจากปราสาทโอจรุง 18 กิโลเมตร ด้วยเหตุนี้จึงอาจกล่าวได้ว่าจากเมืองพระนครไปยังปราสาทพรหมเกลได้รู้จักที่พักคนเดินทางหมดแล้ว..... (หม่อมเจ้าสุภัทรดิศ ดิศกุล, 2537: 104-106)

ข้อความที่ยกมาได้แสดงนัยที่สำคัญคือ สมมุติฐานของการเดินทางผ่านช่องเสม็ด ปราสาทพนมรุ้ง มีที่พักคนเดินทางตั้งอยู่ตามระยะทางที่ไม่สม่ำเสมอ และมีที่พักคนเดินทางที่ยังค้นไม่พบจำนวน 2 แห่งในฝั่งเขมรได้แก่ ปราสาทหนองเพลิง และปราสาทสเสโป และที่พักคนเดินทางหลังสุดท้ายก่อนเข้าเมืองพิมายในดินแดนประเทศไทย

รายละเอียดของการนำเสนอการศึกษาในด้านต่างๆ

เอกสารฉบับนี้จะทำการนำเสนอผลการศึกษเกี่ยวกับถนนโบราณเส้นต่างๆ ในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยการศึกษาถนนโบราณเส้นต่างๆ นั้น ได้แบ่งเป็นการศึกษาถนนโบราณระหว่างเมือง ถนนโบราณภายในเมือง และถนนโบราณไปยังสถานที่สำคัญ ซึ่งถนนประเภทต่างๆ ที่กล่าวมานี้ มีลักษณะเฉพาะของตัวเอง โดยการเสนอเริ่มต้นด้วยพื้นฐานและวิธีการนำศาสตร์ต่างๆ มาประยุกต์ใช้ร่วมกันในลักษณะสหวิทยาการเพื่อใช้ในการศึกษาถนนโบราณเส้นต่างๆ ในบทที่ 2 การนำเสนอการศึกษาถนนโบราณระหว่างเมืองในบทที่ 3 การนำเสนอการศึกษาถนนโบราณภายในเมืองและถนนโบราณไปยังสถานที่สำคัญในบทที่ 4 และบทที่ 5 จะเป็นการนำเสนอข้อสรุปจากการเปรียบเทียบถนนโบราณเส้นต่างๆ และถนนโบราณประเภทต่างๆ

บทที่ 2

กระบวนการดำเนินการศึกษา

กล่าวนำ

ในการดำเนินการศึกษาเรื่องถนนโบราณในครั้งนี้ได้ใช้วิธีการศึกษาในแนวทางสหวิทยาการ (Multidisciplinary Approach) ซึ่งการวิจัยในเชิงสหวิทยาการที่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและศาสตร์ในสาขาที่เกี่ยวข้องเพื่อศึกษาถนนโบราณนี้ ส่วนสำคัญคือการพัฒนาวิธีการวิจัยในลักษณะสหวิทยาการเพื่อให้เกิดการประสานการทำงานวิจัยในแต่ละด้านให้สอดคล้องกัน และเพื่อยืนยันสมมุติฐานที่ได้ถูกตั้งขึ้นจากหลายมุมมอง หลายวิธีการวิจัย ซึ่งถ้าสมมุติฐานที่ตั้งขึ้นนั้นถูกต้อง ผลจากการวิจัยในแต่ละสาขาควรที่จะต้องมียุทธศาสตร์ออกมาเป็นไปในทางเดียวกัน

โดยทั่วไปการดำเนินการวิจัยในเชิงสหวิทยาการนั้นมีหลักการพื้นฐานเดียวกันคือทำอะไรที่จะสามารถใช้ศาสตร์ต่างๆ ในการวิจัยร่วมกันเพื่อให้วิธีการวิจัยนั้นมีประสิทธิภาพมากขึ้น แต่ในรายละเอียดของการวิจัยเชิงสหวิทยาการแต่ละโจทย์ของการวิจัยนั้นย่อมขึ้นอยู่กับโจทย์ของการวิจัยนั้นๆ ในบทนี้จึงเป็นการนำเสนอวิธีการวิจัยผ่านกรณีเพื่อศึกษาถนนโบราณและตัวอย่างของผลการดำเนินการ

การดำเนินการวิจัยในลักษณะสหวิทยาการที่ได้นำความรู้ทางโบราณคดี มานุษยวิทยา เทคโนโลยีภูมิสารสนเทศ เทคโนโลยีธรณีฟิสิกส์ และเทคโนโลยีสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการศึกษาเส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย เพื่อให้ได้มาซึ่งองค์ความรู้เกี่ยวกับเส้นทางโบราณ ทั้งทางด้านกายภาพและทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลทางโบราณคดีของพื้นที่ตามถนนโบราณ ซึ่งวิธีการในการศึกษาเป็นไปตามขั้นตอนดังนี้

- ขั้นตอนที่ 1 ศึกษาองค์ความรู้เดิมและข้อมูลด้านต่างๆ เพื่อกำหนดหัวข้อการศึกษาในด้านต่างๆ และกำหนดจุดประสงค์ สมมุติฐาน และผลลัพธ์จากการศึกษาที่เป็นไปได้
- ขั้นตอนที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น และพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เริ่มต้นเพื่อใช้ในการวางแผนดำเนินการสำรวจ
- ขั้นตอนที่ 3 ดำเนินการสำรวจเพื่อเก็บข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โบราณคดี มานุษยวิทยา
- ขั้นตอนที่ 4 ดำเนินการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์
- ขั้นตอนที่ 5 ดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี
- ขั้นตอนที่ 6 ดำเนินการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากการสำรวจและข้อมูลที่เกี่ยวข้องเพื่อทำการขยายผลการศึกษาในลักษณะสหวิทยาการ

ขั้นตอนที่ 7 ดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะสหวิทยาการเพื่อทำการขยายผล
การศึกษา

ขั้นตอนที่ 8 พิสูจน์สมมุติฐานจากผลการวิเคราะห์ข้อมูลในลักษณะสหวิทยาการ

การดำเนินการวิจัยด้านต่างๆ

จากที่ได้กล่าวข้างต้น การศึกษาถนนโบราณในเชิงสหวิทยาการ ประกอบด้วยกระบวนการ
ศึกษาในด้านต่างๆ ดังนี้

1. การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในการศึกษาทางด้านวัฒนธรรม
2. การศึกษาทางด้านโบราณคดีและการประยุกต์ใช้ธรณีฟิสิกส์กับการศึกษาทางด้าน
โบราณคดี
3. การศึกษาทางด้านมานุษยวิทยา
4. การวิเคราะห์เชิงสหวิทยาการ

โดยต่อไปนี้จะความรู้พื้นฐานและวิธีการดำเนินการในด้านต่างๆ ที่ได้มีการดำเนินการ
พร้อมถึงตัวอย่างผลการดำเนินการวิจัย เพื่อทำให้เกิดความเข้าใจในกระบวนการดำเนินการวิจัย
ดังต่อไปนี้

1. การประยุกต์ใช้ภูมิสารสนเทศในการศึกษาทางด้านวัฒนธรรม

ในปัจจุบันได้มีการพัฒนานำเทคโนโลยีในด้านต่างๆ มาประยุกต์ใช้กับการศึกษาทางด้าน
โบราณคดีซึ่งทำให้เกิดการค้นพบใหม่ๆ ทางโบราณคดีในสถานที่ต่างๆ ทั่วโลก เช่นเทคโนโลยีภูมิ-
สนเทศ เทคโนโลยีธรณีฟิสิกส์ นอกจากนี้ยังได้มีการนำเทคโนโลยีภูมิสนเทศมาใช้ในการบริหารจัดการ
และมีส่วนช่วยในการบูรณะ บำรุงรักษาโบราณสถาน แหล่งโบราณคดี และแหล่งวัฒนธรรมเป็น
จำนวนมาก ตัวอย่างเช่น การนำเทคโนโลยีสปีดระยะไกล (Remote Sensing) และระบบสารสนเทศ
ภูมิศาสตร์ (Geographic Information System: GIS) เป็นเครื่องมือช่วยในการศึกษาวิจัยทาง
โบราณคดีร่วมกับการวิจัยทางโบราณคดีแบบดั้งเดิม ซึ่งมีตัวอย่างจากการศึกษาวิจัยในด้านนี้จากทั่ว
โลกที่ใช้เทคโนโลยีดังกล่าว ในการช่วยในการค้นหาแหล่งอารยธรรม หรือแหล่งโบราณคดีที่สำคัญ
ดังเป็นที่ปรากฏจากการค้นพบเมืองโบราณ Ubar ในทะเลทรายซาฮารา (Jet Propulsion
Laboratory, 2005) จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียม การวิเคราะห์ข้อมูลทางภาคพื้น และการ
สำรวจ หรือการค้นพบส่วนของกำแพงเมืองจีนที่ถูกฝังอยู่ใต้ดินจากการวิเคราะห์ข้อมูลเรดาร์ SIR-C
จากยานกระสวยอวกาศ (Jet Propulsion Laboratory, 2005) เป็นต้น ตัวอย่างการศึกษาเหล่านี้
เป็นจุดเริ่มต้นให้เกิดแนวความคิดให้เกิดหลักการศึกษาในลักษณะสหวิทยาการ เพื่อการศึกษาทาง
โบราณคดีในการศึกษาวิจัยในพื้นที่ประเทศไทยและประเทศเพื่อนบ้าน โดยเฉพาะประเทศกัมพูชา ซึ่ง
เป็นแหล่งอารยธรรมที่มีโบราณสถานซึ่งถือว่าเป็นสิ่งมหัศจรรย์ของโลกแห่งหนึ่ง

1.1 เทคโนโลยีสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

การสำรวจจากระยะไกลเป็นเทคโนโลยีที่ใช้ในการบ่งบอก จำแนก หรือ วิเคราะห์ คุณลักษณะของวัตถุต่างๆ โดยปราศจากการสัมผัสโดยตรงกับวัตถุนั้นๆ โดยพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าที่สะท้อน หรือแผ่ออกจากวัตถุซึ่งมักจะเป็นต้นกำเนิดของข้อมูลที่สำรวจจากระยะไกล อย่างไรก็ตาม วัตถุกลางอื่นๆ เช่น ความโน้มถ่วง หรือ สนามแม่เหล็ก ก็อาจนำมาใช้ในการสำรวจระยะไกลได้เช่นกัน

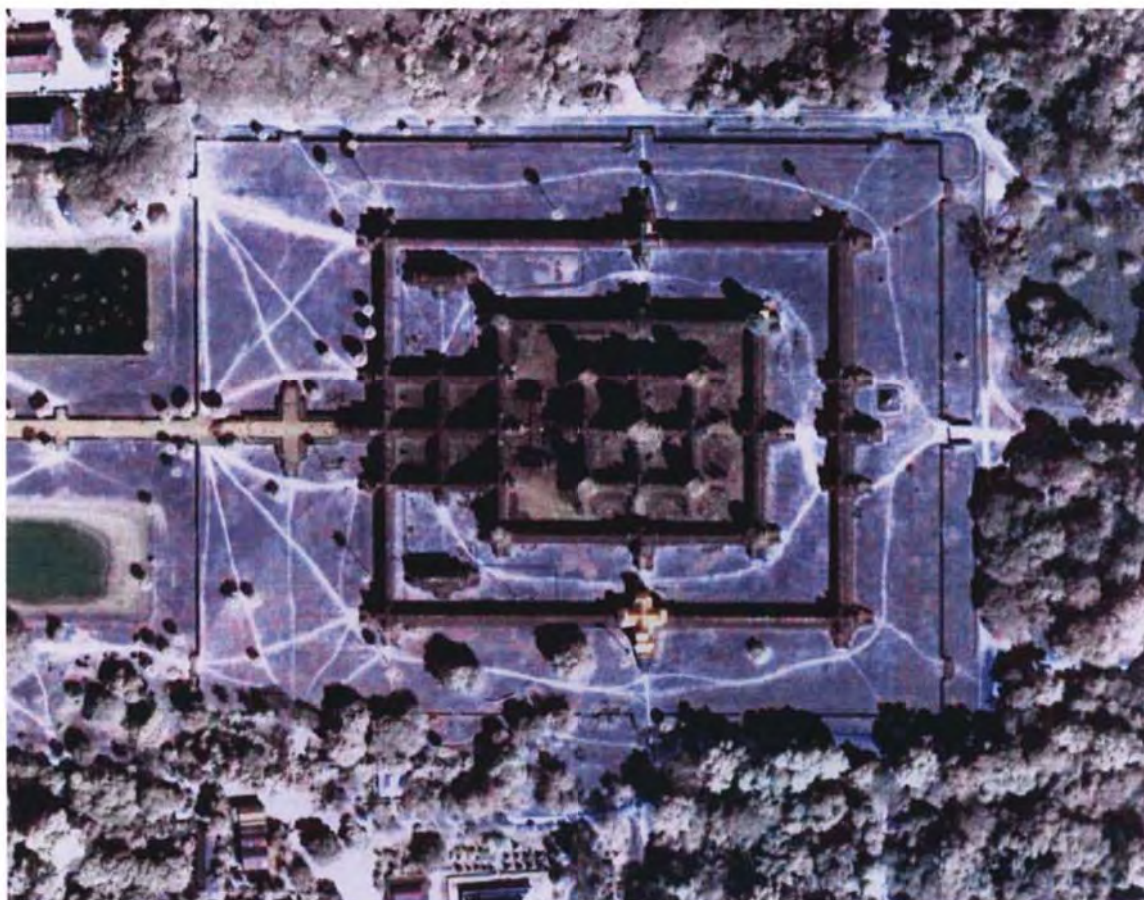
สำหรับระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นเป็นระบบสารสนเทศซึ่งมีการเชื่อมโยงข้อมูลของระบบฐานข้อมูลในรูปของตารางกับข้อมูลทางภูมิศาสตร์ โดยหน้าที่หลักของระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีอยู่ 3 ลักษณะคือ

- 1) เพื่อจัดเก็บและจัดการสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 2) เพื่อแสดงสารสนเทศภูมิศาสตร์
- 3) เพื่อปฏิบัติการเกี่ยวกับการสอบถาม วิเคราะห์ และประเมินสารสนเทศภูมิศาสตร์

เทคโนโลยีสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ถูกนำมาประยุกต์ใช้งานในด้านต่างๆ เช่น การศึกษาทางด้านสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ เกษตรกรรม การพัฒนาประเทศ การทหาร และอื่นๆ อีกมาก ในขณะเดียวกัน เทคโนโลยีเหล่านี้สามารถนำมาประยุกต์ใช้งานด้านโบราณคดีอย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นคือการทำให้เราสามารถศึกษารายละเอียดของถิ่นฐานโบราณในมุมมองที่ไม่สามารถเห็นได้จากการศึกษาโดยวิธีการอื่นๆ เนื่องจากเราสามารถศึกษาในมุมมองกว้างที่ได้จากการประยุกต์การวิเคราะห์เชิงพื้นที่ และเชิงภูมิศาสตร์

1.2 หลักการในการวิเคราะห์ทางด้าน Remote Sensing และ GIS เพื่อการศึกษาทางโบราณคดี

การนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้อย่างมีประสิทธิภาพนั้น ความเหมาะสมเป็นสิ่งที่สำคัญยิ่ง เราไม่สามารถนำเทคโนโลยีมาประยุกต์ใช้กับงานทุกชนิด เนื่องจากขีดจำกัดของเทคโนโลยีนั้นๆ เช่น การศึกษาโดยประยุกต์ใช้ภาพถ่ายดาวเทียม ประเด็นสำคัญมิใช่การคาดหวังว่าเราจะเห็นวัตถุบนพื้นผิวดินได้ชัดกว่าการมองภาคพื้น แต่สิ่งที่เราจะได้คือการได้ข้อมูลในภาพกว้าง ซึ่งเราไม่สามารถทำได้โดยง่ายจากการตรวจสอบภาคพื้นดิน หรือในลักษณะที่ไม่สามารถมองได้ด้วยสายตา เช่นจากการใช้ข้อมูลเรดาร์ ข้อมูลในช่วงคลื่นอินฟราเรด ข้อมูลในช่วงคลื่นความร้อน หรือข้อมูลของสภาพพื้นที่ในอดีตจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศโบราณ เป็นต้น



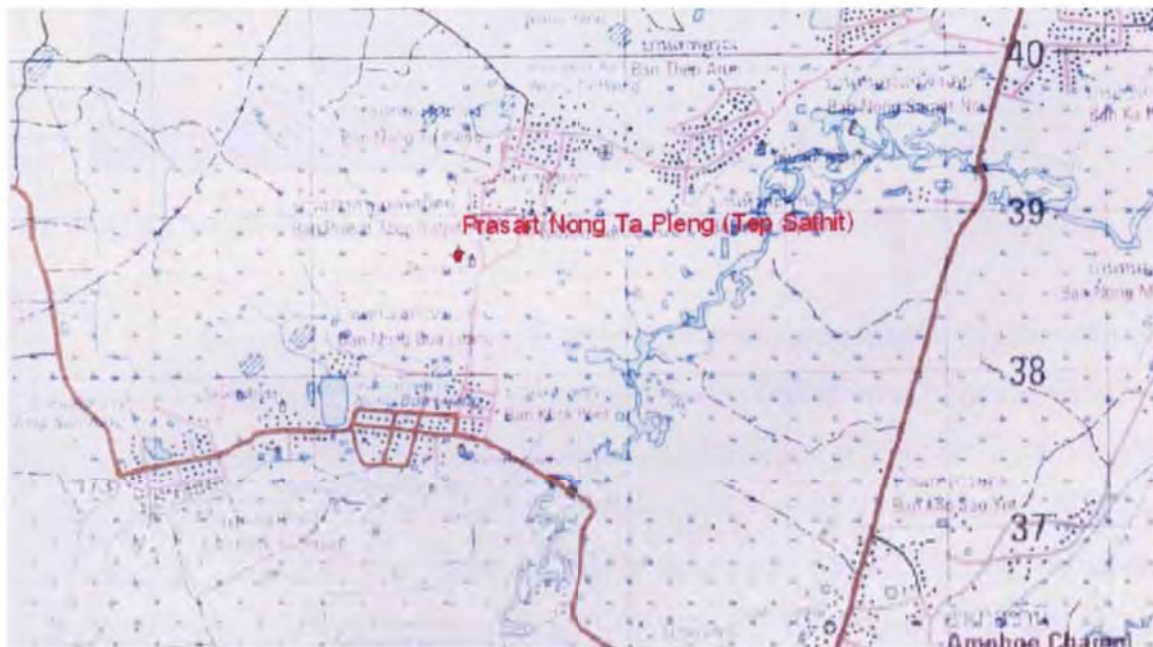
ภาพที่ 2.1 ภาพถ่ายจากดาวเทียม Quickbird บริเวณปราสาทนครวัด รายละเอียดภาพ 0.6 เมตร

สำหรับการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) มาวิเคราะห์ข้อมูลนั้นจะทำให้เราสามารถนำข้อมูลทางภูมิศาสตร์หรือข้อมูลทางกายภาพที่มีความสัมพันธ์ทางภูมิศาสตร์มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางโบราณคดี เพื่อตอบคำถามหรือหาผลลัพธ์จากคำถามที่ผู้ใช้ตั้งขึ้น ดังนั้นประสิทธิภาพของการใช้เทคโนโลยีสื่อระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาใช้ตอบปัญหาต่างๆ จึงขึ้นอยู่กับข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์ว่าผู้ใช้มีความเข้าใจถึงการใช้ข้อมูลและวิธีการวิเคราะห์อย่างเหมาะสมเพียงใด

จากตัวอย่างข้อมูลและตัวอย่างกรณีศึกษาต่างๆ ที่จะนำเสนอต่อไป เราสามารถเห็นได้ว่าถ้าเรานำความรู้สาขาต่างๆ มาใช้ร่วมกันก็จะสร้างองค์ความรู้ใหม่ขึ้นจากองค์ความรู้เดิมได้ หรือสามารถพิสูจน์สมมติฐานต่างๆ ที่ตั้งขึ้นจากการศึกษาในสาขาต่างๆ อย่างต่อเนื่องในระยะเวลาเกือบหนึ่งร้อยปีที่ผ่านมาหรือเกินกว่านั้น ซึ่งการศึกษาในเชิงสหวิทยาการจะช่วยยืนยันทฤษฎีต่างๆ ที่นักวิชาการได้มีการตั้งขึ้นได้เป็นอย่างดี

1.3 ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์และวิธีการวิเคราะห์จากกรณีศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

1. แผนที่ topographic map scale 1:50,000 เพื่อใช้ประกอบการวิเคราะห์ภูมิประเทศและศึกษาประกอบกับข้อมูลจากการสำรวจ ภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม เนื่องจากการศึกษาจากภาพถ่ายดาวเทียมยังไม่สามารถจำแนกพื้นที่บางประเภทออกจากกัน และใช้ในกรณีศึกษาที่ตั้งชุมชน และชื่อของชุมชนที่มีความเกี่ยวข้องกับข้อมูลทางโบราณคดี ตัวอย่างเช่น ชื่อบ้านเขาดิน ซึ่งชื่อนี้ได้ถูกเรียกตามเนินดินของแหล่งโลหะกรรมโบราณในหมู่บ้าน หรือกรณีบ้านหัวสะพานบริเวณใกล้ธรรมศาลาหรืออักษณศาลาเทพสถิต (หนองตาปลั่ง) ซึ่งมีที่ตั้งอยู่ริมฝั่งลำปลายมาศในแนวถนนโบราณ



ภาพที่ 2.2 แผนที่ภูมิประเทศรายละเอียด 1:50,000 บริเวณปราสาทเทพสถิต (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

2. แผนที่โบราณ เพื่อใช้ศึกษาเปรียบเทียบเส้นทางที่อยู่บนแผนที่โบราณกับแนวถนนโบราณ ตัวอย่างเช่นทำให้เราทราบว่าถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย (บางส่วน) ได้มีการใช้งานในสมัยรัตนโกสินทร์ตอนต้น โดยเราสามารถพิสูจน์ทราบได้จากการเปรียบเทียบแนวดนในแผนที่โบราณที่มีการลงตำแหน่งของธรรมศาลาพรหมเกล และสะพานขอม (ไทยเรียกสะพานทิพกัมพูชาเรียกสเปียนโทป) ตามภาพที่ 2.3



ภาพที่ 2.3 แผนที่โบราณระวางเขมรในนี้ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน) (Phasuk and Stott, 2004: 114-115)

3. ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2496 และ ภาพถ่ายทางอากาศ William-Hunts Collection ภาพถ่ายทางอากาศดังกล่าวสามารถนำมาใช้ในการศึกษาลักษณะภูมิประเทศในสมัยที่ยังไม่มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรงต่อสภาพพื้นที่ของแหล่งโบราณคดี หรือโครงสร้างทางกายภาพของพื้นที่ชุมชนโบราณ ซึ่งทำให้เราสามารถใช้ในการศึกษาวิเคราะห์แนวที่น่าจะเป็นแนวถนนโบราณ และสิ่งก่อสร้างตามแนวถนนโบราณได้ในบางพื้นที่ที่สามารถตรวจสอบจากภาพถ่ายทางอากาศเหล่านี้ได้ ในขณะที่เดียวกันในบางพื้นที่ก็ไม่สามารถศึกษาได้ด้วยเหตุผลทางกายภาพของพื้นที่ เช่น การปกคลุมของต้นไม้อย่างหนาแน่น หรือสิ่งที่เราพยายามค้นหาถูกดินทับถมจนไม่สามารถตรวจสอบได้ ดังนั้น การศึกษาจากหลายสาขาในลักษณะสหสาขาจึงเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการศึกษาวิจัยของโครงการนี้



ภาพที่ 2.4 รายละเอียดของแผนที่โบราณระหว่างเขมรในนี้ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน) (Phasuk and Stott, 2004: 117)

4. ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ETM เพื่อใช้ในการศึกษาภาพรวมของพื้นที่ลักษณะของพื้นที่ในปัจจุบัน เส้นทางน้ำ และแหล่งชุมชนปัจจุบัน และใช้ในการศึกษาร่วมกับข้อมูลอื่นๆ เนื่องจากข้อมูลจากดาวเทียม Landsat ETM สามารถครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมดได้ ตัวอย่างเช่นทำให้เราสามารถมองภาพรวมของการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่จากที่ลุ่มต่ำ ณ เมืองพระนคร จนถึงที่ราบสูงในเขตเมืองพินาย ลักษณะของเส้นทางน้ำและการไหลของน้ำโดยการศึกษาประกอบกับข้อมูลความสูง



ภาพที่ 2.5 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2496 แสดงแนวถนนโบราณบริเวณปราสาทบ้านบุ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

5. ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS เพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะพื้นที่ในรายละเอียดผังเมืองโดยละเอียด สภาพพื้นที่ปัจจุบันโดยละเอียด ซึ่งทำให้เราสามารถตรวจสอบแผนผังหรือแนวขอบเขตอาณาบริเวณที่มีความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังทำให้เราสามารถตรวจสอบโครงสร้างหรือแนวถนนโบราณที่ยังหลงเหลืออยู่ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากโครงสร้างที่มีขนาดเล็กไม่สามารถตรวจสอบได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดปานกลาง (รายละเอียดภาพตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป)

6. ภาพถ่ายดาวเทียม Quickbird เพื่อใช้ในการศึกษาลักษณะพื้นที่ในรายละเอียดผังเมืองโดยละเอียด สภาพพื้นที่ปัจจุบันโดยละเอียดเช่นกัน ซึ่งทำให้เราสามารถตรวจสอบแผนผังหรือแนวขอบเขตอาณาบริเวณที่มีความสำคัญต่อการศึกษาวิจัยเป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังทำให้เราสามารถตรวจสอบโครงสร้างหรือแนวถนนโบราณที่ยังหลงเหลืออยู่ได้เป็นอย่างดี เนื่องจากโครงสร้างที่มีขนาดเล็กไม่สามารถตรวจสอบได้จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมที่มีรายละเอียดปานกลาง (รายละเอียดภาพตั้งแต่ 10 เมตรขึ้นไป)

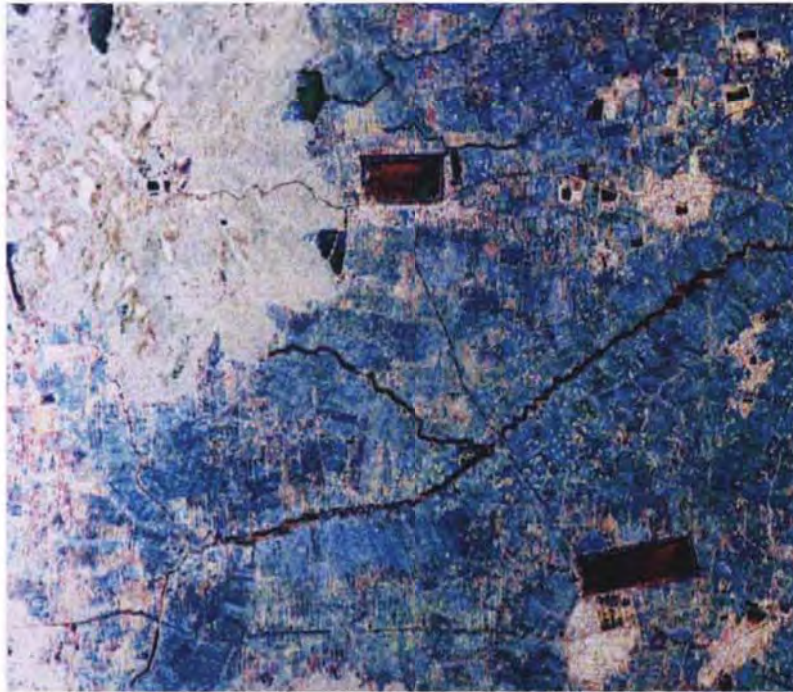


ภาพที่ 2.6 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ETM แสดงพื้นที่ตามแนวถนนโบราณ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

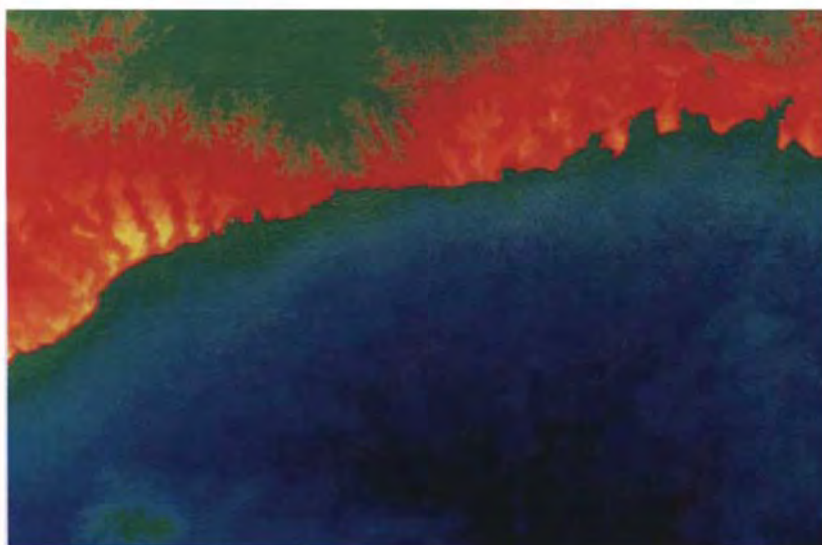
7. ข้อมูลเรดาร์ AirSAR ซึ่งเป็นข้อมูลเรดาร์ที่มี 3 ช่วงคลื่นคือ C, L และ P band โดยเฉพาะ P band ที่มีความสามารถในการทะลุพื้นผิวได้เล็กน้อยในสภาพพื้นที่ของประเทศไทยและกัมพูชา ซึ่งเป็นพื้นที่ซึ่งมีพืชพันธุ์ไม้ปกคลุมดินอย่างหนาแน่น และมีความชื้นในดินสูง ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการสำรวจได้พื้นผิวของเรดาร์ แต่เราสามารถนำข้อมูลนี้มาใช้ในการศึกษาในทางอ้อม โดยศึกษาจากความแตกต่างของผิวดินอันเกิดจากความผิดปกติได้พื้นผิวดินอันเนื่องมาจากการถูกรบกวนของดินโดยการกระทำของมนุษย์ เช่น การปรับพื้นผิวเพื่อการตั้งที่อยู่อาศัยของชุมชนโบราณ เป็นต้น

8. ข้อมูลความสูง SRTM ถูกนำมาใช้ประกอบการวิเคราะห์เพื่อศึกษาลักษณะของภูมิประเทศ การไหลของน้ำ โดยเฉพาะการศึกษาผลกระทบของความต่างของความสูงของพื้นที่ตัวอย่างเช่นการศึกษาความสูงของพื้นที่ตลอดแนวเส้นทางจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย ซึ่งสามารถใช้ข้อมูลความสูงนี้อธิบายถึงการสร้างถนนในบางบริเวณเป็นแนวสูง และในทางกลับกัน การ

สร้างถนนในบางบริเวณเป็นแนวราบติดพื้นดินปกติ จากการศึกษาที่ผ่านมาข้อมูลความสูงจาก SRTM นี้ยังเป็นข้อมูลเริ่มต้นที่สำคัญในการค้นพบแนวถนนโบราณข้ามช่องตาเมื่อน เนื่องจากการพิจารณาแผนที่ความสูงนี้ทำให้พบพื้นที่ที่น่าจะใช้เป็นเส้นทางข้ามเขาพนมดงรักบริเวณช่องตาเมื่อน (ปานใจ ธารทัศน์วงศ์ และคณะ, 2550 : 15)



ภาพที่ 2.7 ภาพถ่ายจาก AIRSAR บริเวณพื้นที่พนมรุ้ง (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

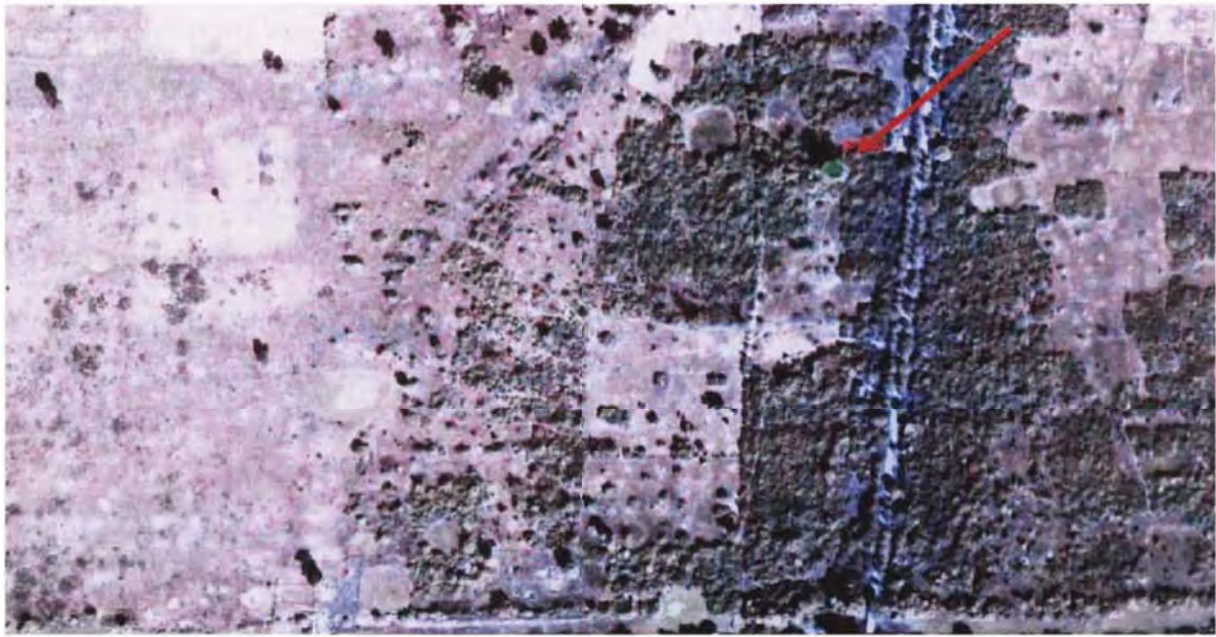


ภาพที่ 2.8 ข้อมูลความสูง SRTM แสดงพื้นที่ตามแนวถนนโบราณบริเวณช่องตาเมื่อน (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

9. ข้อมูลจากการสำรวจภาคสนาม ถือเป็นข้อมูลสำคัญที่สุดอย่างหนึ่งในการทำการวิจัยนี้ เนื่องจากในการศึกษาวิจัยทางด้านเทคโนโลยีสื่อสารระยะไกลและการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้น การตรวจสอบภาคพื้นถือเป็นขั้นตอนสำคัญที่สุดขั้นตอนหนึ่ง เนื่องจากการจำแนกชนิดของพื้นที่จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศยังไม่สามารถทำได้อย่างสมบูรณ์ นอกจากนั้นแล้วในการศึกษาวิจัยโดยละเอียดของสภาพภูมิประเทศยังเป็นไปโดยยากจากการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสื่อสารระยะไกลแต่เพียงอย่างเดียว แต่การนำข้อมูลจากการสำรวจภาคพื้นไปขยายผลกับการศึกษาวิจัยทางด้าน เทคโนโลยีสื่อสารระยะไกลและการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์นั้นจะเป็นการขยายผลการศึกษาวิเคราะห์ได้เป็นอย่างดี ดังนั้นการวิจัยในการศึกษาถนนโบราณนี้จึงมีขั้นตอนการวิจัยโดยเริ่มต้นด้วยการวิเคราะห์ข้อมูลสื่อสารระยะไกลและการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ เพื่อใช้ในการกำหนดจุดและพื้นที่เพื่อทำการสำรวจภาคพื้นดิน และเมื่อทำการสำรวจภาคพื้นดินแล้ว ข้อมูลจากการสำรวจภาคพื้นดินถูกนำกลับไปวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลสื่อสารระยะไกลและการใช้ระบบสารสนเทศเพื่อทำการวิเคราะห์ขยายผลการศึกษา จากการดำเนินการวิจัยตามขั้นตอนดังที่กล่าวข้างต้นในการดำเนินการศึกษาเชิงสหวิทยาการ ทำให้สามารถค้นพบข้อมูลใหม่ดังมีรายละเอียดที่นำเสนอในหัวข้อ 1.4



ภาพที่ 2.9 ภาพถ่ายดาวเทียม IKONOS แสดงพื้นที่บริเวณปราสาทหินพิมาย (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)



ภาพที่ 2.10 ภาพถ่ายดาวเทียม Quickbird แสดงพื้นที่บริเวณธรรมศาลา ปราสาทพตุ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)



ภาพที่ 2.11 ภาพถ่ายจากการสำรวจภาคพื้นบริเวณช่องตาเมื่อน

1.4 ตัวอย่างวิธีการดำเนินการวิจัยในส่วนของการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีระยะไกล และการใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์จากกรณีศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

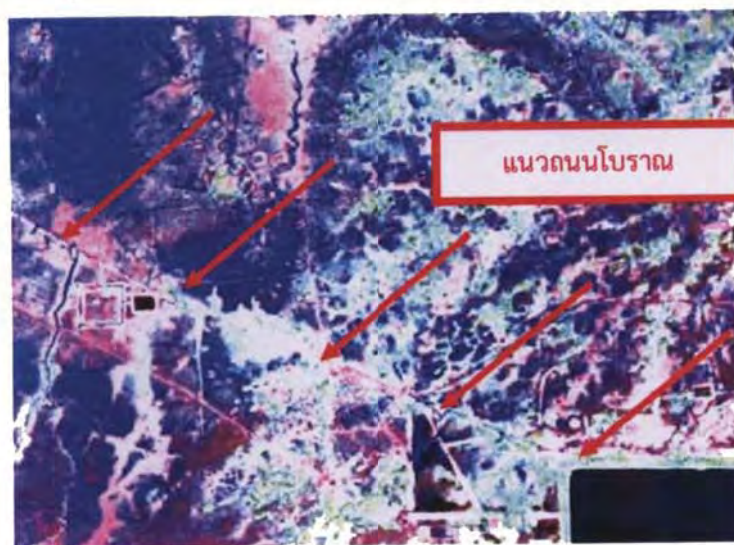
1.4.1 การใช้ข้อมูลในการวางแผนเพื่อการดำเนินการสำรวจ

การนำข้อมูลเริ่มต้นที่เกี่ยวข้องที่สามารถรวบรวมได้มาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูล ภาพถ่ายดาวเทียม ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ ข้อมูลความสูง และข้อมูลแผนที่ จากการศึกษา

วิเคราะห์เปรียบเทียบ โดยอาศัยข้อมูลต่างๆ ดังที่กล่าวแล้วข้างต้น ทำให้เราสามารถวิเคราะห์หาแนวเส้นทางถนนโบราณได้บางส่วนจากลักษณะทางกายภาพ ตัวอย่างเช่นการศึกษาข้อมูลบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกับปราสาทพนมรุ้ง ซึ่งแสดงให้เห็นถึงแนวถนนบริเวณปราสาทบ้านบุ ซึ่งเป็นธรรมศาลาหรืออัคนีศาลา ศาสนสถานสำหรับคนเดินทางที่อยู่ใกล้กับปราสาทพนมรุ้ง โดยแนวถนนโบราณนี้ในปัจจุบันได้มีการเปลี่ยนสภาพไปแล้ว แต่ยังสามารถตรวจพบได้จากภาพถ่ายทางอากาศปี พ.ศ. 2496 (ภาพที่ 2.5) และจากการวิเคราะห์ข้อมูล AIRSAR (ภาพที่ 2.7) ซึ่งเป็นข้อมูลเรดาร์ที่มีความสามารถในการทะลุพื้นผิวได้เล็กน้อย โดยลักษณะทิศทางของแนวถนนโบราณและธรรมศาลาหรืออัคนีศาลามีลักษณะตรงตามผังการวางตัวของถนนและที่พักคนเดินทาง โดยหน้าต่างของธรรมศาลาซึ่งมีเพียงด้านเดียวทางทิศใต้หันไปในทิศของแนวถนนโบราณ เพื่อให้คนเดินทางในสมัยโบราณสามารถเห็นแสงไฟจากธรรมศาลา

ในการดำเนินการได้มีขั้นตอนการวิเคราะห์ข้อมูลเริ่มต้นดังนี้

1) วิเคราะห์ลักษณะภูมิประเทศโดยรอบตามเส้นทางโบราณที่แน่นอนและสังเกตได้ชัดเจนจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ เช่น เส้นทางโบราณจากเมืองพระนครมาทางตะวันตก ซึ่งสามารถตรวจสอบได้ชัดเจนถึงแม้เป็นข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมรายละเอียดปานกลาง เช่น Landsat ETM ซึ่งแม้จะมีรายละเอียดภาพ 28.5 เมตร ก็ยังสามารถตรวจสอบแนวถนนโบราณเส้นนี้ได้อย่างชัดเจน เมื่อสามารถตรวจสอบลักษณะคุณสมบัติของแนวถนนโบราณจากข้อมูลต่างๆ ว่ามีคุณสมบัติเฉพาะที่ทำให้สามารถตรวจสอบได้จากข้อมูลแต่ละชนิดอย่างไรได้แล้ว จึงนำไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการค้นหาแนวถนนโบราณเส้นต่างๆ เช่นถนนโบราณจากเมืองพระนครไปยังเมืองพิมาย



ภาพที่ 2.12 Landsat ETM ตามแนวถนนโบราณ (ตามแนวลูกศรชี้) (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

2) นำตำแหน่งธรรมศาลาที่ทราบแน่นอนแล้วพัฒนาเป็นชั้นข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ แล้วทำการตรวจสอบลักษณะของภูมิประเทศจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ และแผนที่ต่างๆ เพื่อทำการตรวจสอบค้นหาโครงสร้างที่อาจจะเป็นแนวถนนโบราณ โดยเฉพาะจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศโบราณ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ยังมีไม่มากนัก ซึ่งเป็นประโยชน์ในการสำรวจภาคพื้นดิน และการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ โดยทำให้เราสามารถกำหนดพื้นที่ในการสำรวจได้แคบขึ้น

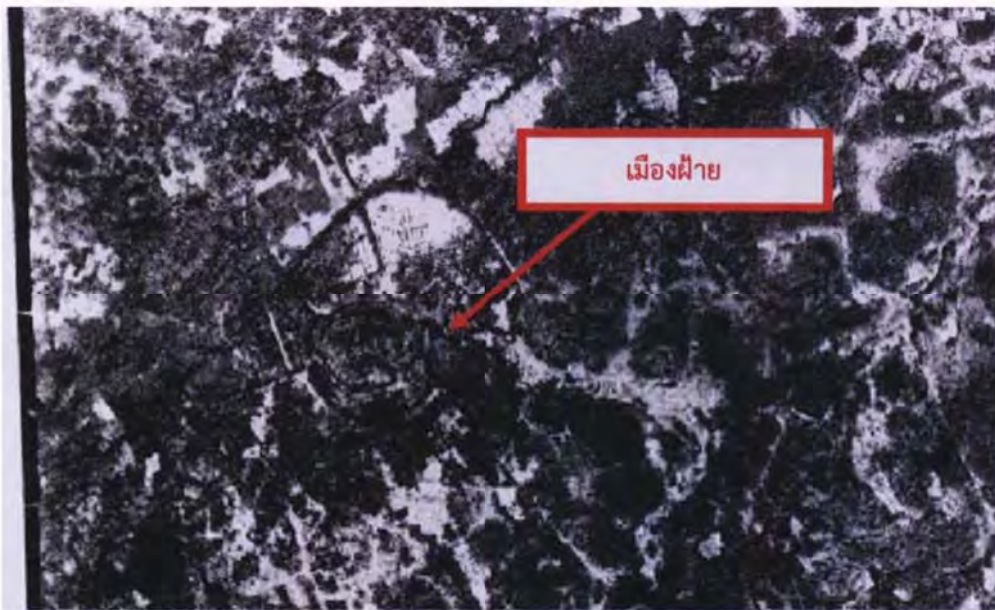


ภาพที่ 2.13 Landsat ETM และ ภาพถ่ายทางอากาศโบราณตามตำแหน่งธรรมศาลา (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

3) ตรวจสอบโครงสร้างที่สร้างโดยมนุษย์ตามแนวถนนโบราณ เช่น แหล่งน้ำที่ถูกสร้างโดยมนุษย์ สะพานโบราณ เมืองโบราณ จากภาพถ่ายทางอากาศ ภาพถ่ายดาวเทียม และข้อมูลจากการสำรวจเดิม เพื่อให้การวิเคราะห์เริ่มต้นได้ข้อมูลมากพอเพียงกับการสำรวจภาคพื้นต่อไป



ภาพที่ 2.14 แผนที่ 1:50,000 บริเวณเมืองฝ้าย จังหวัดบุรีรัมย์ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)



ภาพที่ 2.15 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2496 บริเวณเมืองฝ้าย จังหวัดบุรีรัมย์ (ภาพไม่เต็มอัตราส่วน)

4) ในการค้นหาค้นหาธรรมศาลาสองหลังที่ยังค้นหาไม่พบในประเทศกัมพูชา การวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ ประกอบกับข้อมูลทางโบราณคดี ทำให้เราสามารถกำหนดบริเวณที่ควรตรวจสอบโดยละเอียดได้อย่างแม่นยำ และผลของการสำรวจได้พบว่าตำแหน่งของธรรมศาลาสองหลังอยู่ในพื้นที่บริเวณที่ถูกกระบุจากการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบกับข้อมูลทางโบราณคดีในขั้นตอนตามที่ได้ถูกคาดการณ์ไว้

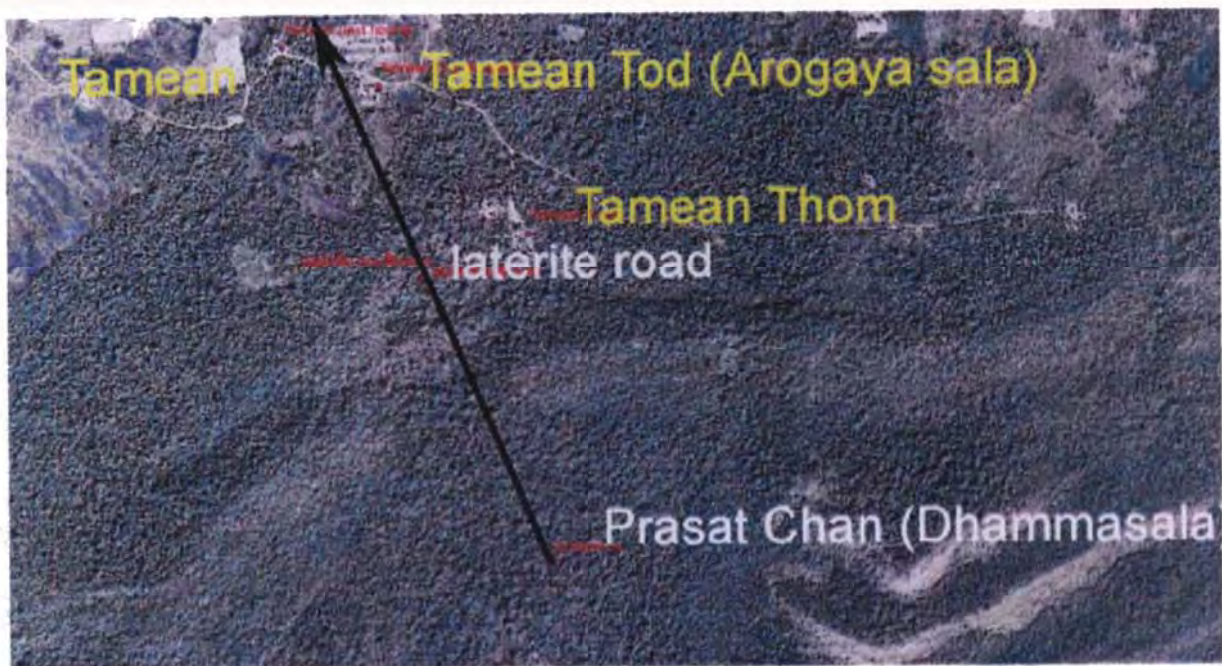
เป็นอย่างดีว่า ข้อมูลจากการศึกษาโดยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลสื่อระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์อย่างเดียวยังไม่เพียงพอในการศึกษาในลักษณะนี้ เนื่องจากข้อมูลจากการศึกษาทางด้านเทคโนโลยีสื่อระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพียงอย่างเดียวไม่สามารถนำมาใช้ศึกษานนโบราณเส้นนี้ได้อย่างสมบูรณ์ ยังต้องใช้การศึกษาแบบบูรณาการมาเป็นหลักในการศึกษาในครั้งนี้ ซึ่งสามารถทำให้บรรลุผลการศึกษาที่สำคัญดังต่อไปนี้

1) การค้นพบเส้นทางข้ามช่องตาเมื่อน

การค้นพบเส้นทางข้ามช่องตาเมื่อนนี้เป็นผลจากการดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลความสูง SRTM ร่วมกับการวิเคราะห์ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้สูงอายุที่สุดในหมู่บ้านตาเมียงซึ่งเคยทำการข้ามช่องตาเมื่อนไปทำการค้าขายในฝั่งประเทศกัมพูชาในปัจจุบัน ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลความสูง ทำให้เราสามารถตรวจสอบช่องทางที่เหมาะสมสำหรับการข้ามช่องตาเมื่อน เนื่องจากมีความชันน้อยที่สุด (ทางด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้) ดังภาพที่ 2.18 และลักษณะภูมิประเทศดังภาพ 2.19 ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลจากการสัมภาษณ์ ซึ่งระบุว่าช่องทางข้ามเข้าเขตกัมพูชาอยู่ทางขวาของปราสาทตาเมื่อนธรม มีใช้ช่องทางที่ปัจจุบันใช้กันอยู่ ซึ่งจากการสำรวจทำให้เราพบว่ามีช่องทางสร้างด้วยศิลาแลงอยู่ตามแนวที่ต้องสงสัยจริง นอกจากนั้นแล้วแนวศิลาแลงดังกล่าวเมื่อทำการขยายออกมาทางฝั่งประเทศไทยยังอยู่ในแนวระหว่างปราสาทตาเมื่อน (ธรรมศาลา) และปราสาทตาเมื่อนโต๊ด (อโศกยาศาลา) ซึ่งเป็นสิ่งก่อสร้างสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 มิได้มีทิศทางไปทางทิศประสาทตาเมื่อนธรมซึ่งเป็นสิ่งก่อสร้างสมัยก่อนพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 แต่อย่างใด นอกจากนั้นแล้วการค้นพบเส้นทางข้ามช่องตาเมื่อนยังทำให้เราค้นพบแหล่งตัดหิน แหล่งเตาเผาภาชนะดินเผา และปราสาทหินในฝั่งประเทศกัมพูชาที่ติดกับชายแดนประเทศไทยอีกด้วย รายละเอียดของสิ่งก่อสร้างจะได้กล่าวในบทการศึกษาทางโบราณคดีต่อไป



ภาพที่ 2.18 ข้อมูล SRTM แสดงพื้นที่ต้องสงสัยของเส้นทางข้ามช่องตาเมียน



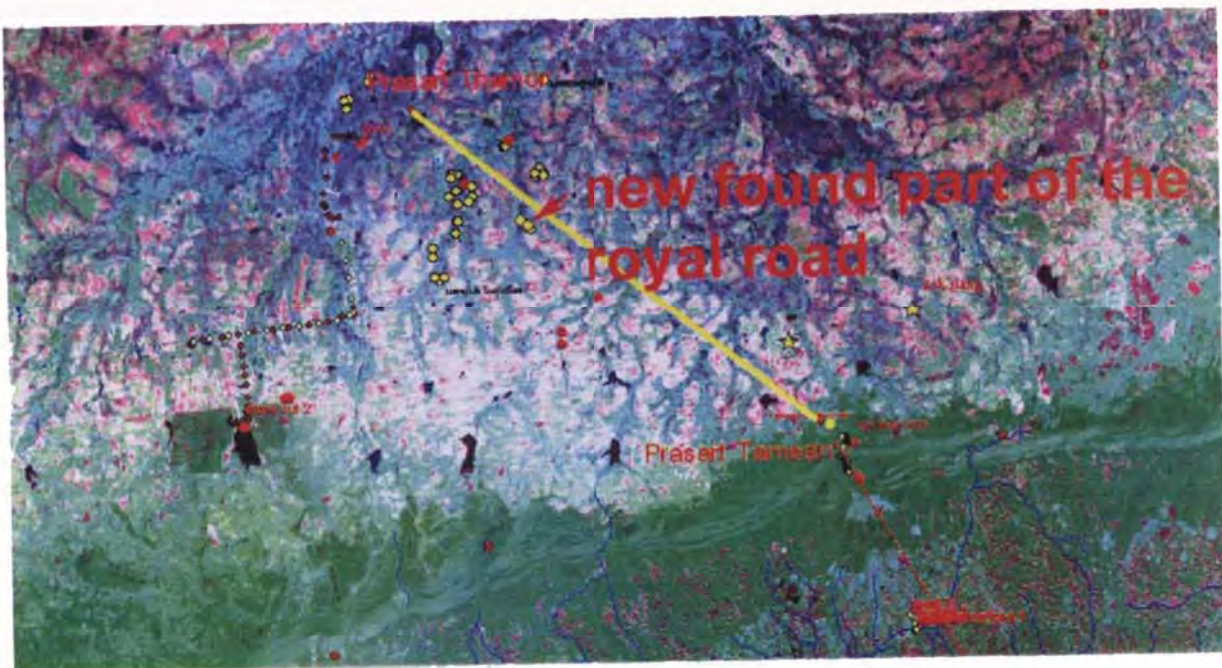
ภาพที่ 2.19 ข้อมูล IKONOS แสดงพื้นที่ต้องสงสัยของเส้นทางข้ามช่องตาเมียน

2) การค้นพบเครือข่ายและความสัมพันธ์ของแนวถนนโบราณ

การค้นพบเครือข่ายและความสัมพันธ์ของแนวถนนโบราณนี้เกิดจากการสำรวจและตรวจสอบจากคำบอกเล่าของชาวบ้านในพื้นที่ถึงแนวถนนโบราณซึ่งปรากฏมาแต่โบราณ คณะนักวิจัยจึงทำการสำรวจภาคสนามในพื้นที่ และทำการเก็บตำแหน่งแนวถนนโบราณที่ยังคง

เหลืออยู่ ซึ่งจากการนำตำแหน่งจากการสำรวจมาทำการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลตำแหน่งธรรมศาลา ตำแหน่งแหล่งโลหะกรรม ตำแหน่งของแหล่งเตาเผาภาชนะดินเผาโบราณ แสดงให้เห็นว่า แนวถนนโบราณที่ตรวจพบเป็นแนวถนนโบราณซึ่งแยกออกจากแนวถนนโบราณเส้นหลัก เพื่อเข้าไปยังแหล่งอุตสาหกรรมในพื้นที่ ดังภาพที่ 2.20 ส่วนรายละเอียดของการวิเคราะห์ลักษณะแนวถนนโบราณนี้จะได้ทำการกล่าวโดยละเอียดในการศึกษาทางโบราณคดีอีกครั้งหนึ่ง

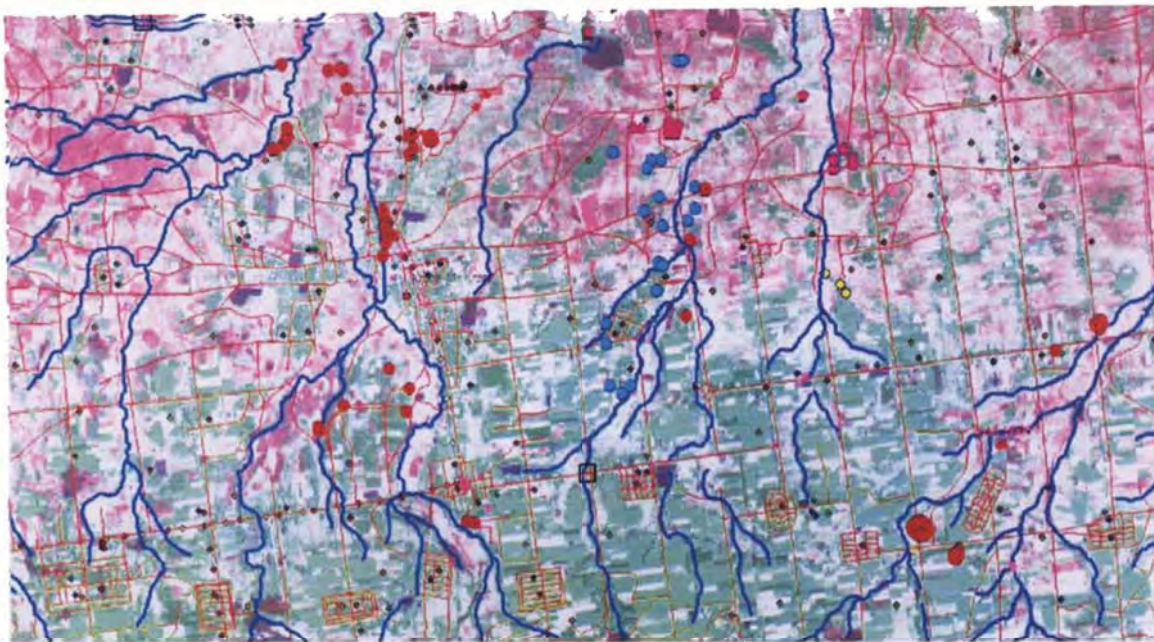
3) การค้นพบความสัมพันธ์ของแหล่งอุตสาหกรรมโบราณกับแนวถนนโบราณ จากการนำข้อมูลการสำรวจทั้งในประเทศไทยและประเทศกัมพูชามาทำการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลตำแหน่งแหล่งโลหะกรรม ตำแหน่งของแหล่งเตาเผาภาชนะดินเผาโบราณที่สามารถตรวจพบ ทำให้เราสามารถเห็นภาพส่วนหนึ่งของจุดประสงค์ของการสร้างแนวถนนโบราณเส้นนี้ว่านอกจากจะถูกสร้างขึ้นเพื่อการคมนาคมของคนโบราณในอาณาจักรเขมรโบราณแล้ว ยังใช้เพื่อขนส่งสินค้า ทรัพยากร จากแหล่งอุตสาหกรรม แหล่งทรัพยากรในอาณาจักรขอมโบราณไปยังศูนย์กลางการปกครอง ดังแสดงในภาพที่ 2.20



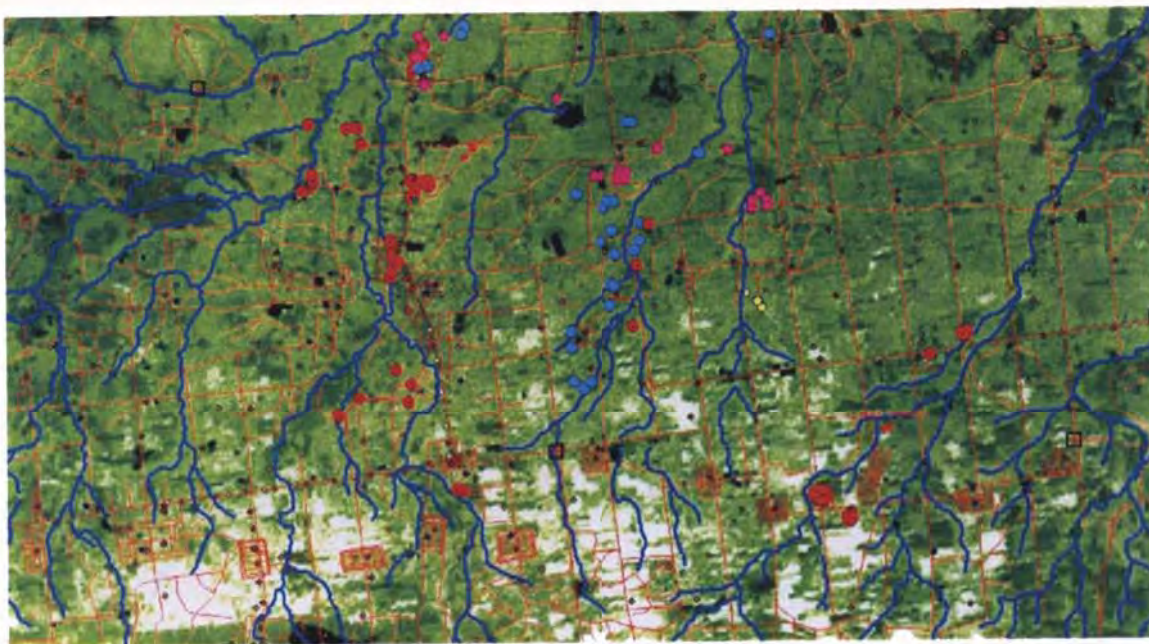
ภาพที่ 2.20 แนวถนนโบราณจากการสำรวจในอำเภอบ้านกรวด

นอกจากนั้นในการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม ASTER ร่วมกับข้อมูลอื่นๆ เช่น ข้อมูลความสูงจาก SRTM และข้อมูลจากการวิจัยในด้านอื่นๆ เพื่อใช้ข้อมูลทำการศึกษาในด้านสภาพสิ่งแวดล้อม แหล่งทรัพยากรธรรมชาติของพื้นที่ศึกษาทั้งอดีตและปัจจุบัน และทำการศึกษาทางธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษาร่วมกับแผนที่ทางธรณีวิทยา เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ของแหล่งอุตสาหกรรมโบราณและแหล่งวัตถุดิบและสภาพแวดล้อม ซึ่งได้

ดำเนินการศึกษาเปรียบเทียบผลจากการวิเคราะห์ทางธรณีวิทยาจากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ASTER และข้อมูลทางธรณีวิทยาจากการสำรวจและแผนที่ธรณีวิทยา เนื่องจากการตีความจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม ASTER เพียงอย่างเดียวโดยไม่มีการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลทางธรณีวิทยาจากการสำรวจสามารถทำให้เกิดข้อผิดพลาดได้ ตัวอย่างเช่นผลกระทบของสิ่งปกคลุมพื้นดิน เช่น พืช มีผลต่อการวิเคราะห์ทางธรณีวิทยาจากข้อมูล ASTER โดยผลของการวิเคราะห์และตีความร่วมกับข้อมูลด้านอื่นๆ สามารถแสดงดังภาพที่ 2.21 และ 2.22



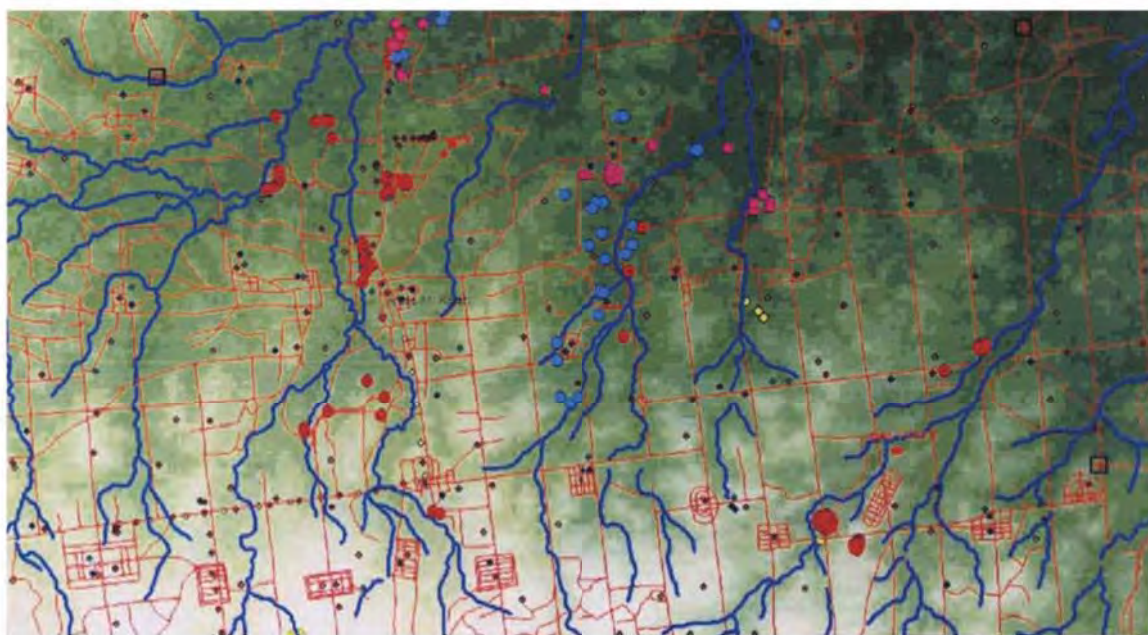
ภาพที่ 2.21 ตัวอย่างภาพถ่ายดาวเทียม ASTER บริเวณอำเภอบ้านกรวด แสดงตำแหน่งแหล่งโลหะกรรมและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ



ภาพที่ 2.22 ตัวอย่างข้อมูลทางธรณีวิทยาจากภาพถ่ายดาวเทียม ASTER บริเวณอำเภอบ้านกรวดแสดงตำแหน่ง แหล่งโลหะโบราณและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ (Channel 4/5 Index สีอ่อนหมายถึงมี ส่วนประกอบของซิลิกาสูง)

จากการวิเคราะห์ข้อมูล ASTER ในพื้นที่อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ซึ่งมี แหล่งถลุงโลหะโบราณอยู่เป็นจำนวนมาก ทำให้เรามีข้อมูลเบื้องต้นว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่มีซิลิกา แล่งกระจายอยู่อย่างหนาแน่น ซึ่งซิลิกาเหล่านี้เมื่อทำการวิเคราะห์องค์ประกอบแล้วพบว่ามี ปริมาณแร่เหล็กอยู่เป็นจำนวนมาก (สุรัตน์ เลิศล้ำ และคณะ, 2551: 23) ซึ่งอาจจะสามารถนำมาเป็น วัตถุดิบในการถลุงเหล็ก เนื่องจากเราไม่พบเหมืองแร่เหล็กในพื้นที่รอบๆ แหล่งถลุงเหล็กเหล่านี้ ต่าง จากแหล่งถลุงเหล็กโบราณในประเทศกัมพูชา ที่ได้ที่ได้มีการค้นพบเหมืองแร่เหล็กอยู่ในบริเวณไม่ไกล จากแหล่งถลุงเหล่านั้ (จากข้อมูลของคณะวิจัยองค์การ APSARA)

นอกจากนี้แล้ว หลังจากทำการวิเคราะห์ข้อมูลสี่ระยะไกลและระบบ สารสนเทศภูมิศาสตร์ ร่วมกับข้อมูลด้านอื่นๆ ทำให้พบว่าแหล่งถลุงเหล็กโบราณ และแหล่งเตาเผา ภาชนะดินเผาโบราณ ตั้งอยู่บนเนินริมที่ราบที่น้ำท่วมถึง (Flood Plain) ทั้งสิ้น ซึ่งทำให้สามารถ คาดคะเนได้ว่าน่าจะมีแหล่งอุตสาหกรรมโบราณเหล่านี้ ขยายตัวไปทางอำเภอละหารทราย จังหวัด บุรีรัมย์ ซึ่งมีลักษณะของสภาวะแวดล้อมทางธรรมชาติ ลักษณะเดียวกับบริเวณอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ ดังตัวอย่างในภาพ 2.23



ภาพที่ 2.23 ตัวอย่างข้อมูลความสูงจาก SRTM บริเวณอำเภอบ้านกรวด แสดงตำแหน่งแหล่งโลหกรรมและแหล่งเตาเผาเครื่องเคลือบโบราณ

2. การศึกษาทางด้านโบราณคดีและการประยุกต์ใช้ธรณีฟิสิกส์กับการศึกษาทางด้านโบราณคดีจากกรณีศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

การศึกษาทางด้านโบราณคดีและการประยุกต์ใช้ธรณีฟิสิกส์กับการศึกษาทางด้านโบราณคดีมีขั้นตอนการดำเนินการดังนี้

- 1) การสำรวจทางโบราณคดี
 - 2) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์และดำเนินการขุดค้นทางโบราณคดี
 - 3) ศึกษาหลักฐานที่ระบุอายุสมัยและกำหนดอายุสมัยของโบราณสถาน เพื่อจัดเรียงสมัยทางวัฒนธรรมของแหล่งโบราณคดี
 - 4) การวิเคราะห์ทางกายภาพของโบราณวัตถุ
- โดยมีรายละเอียดวิธีการดำเนินการดังนี้

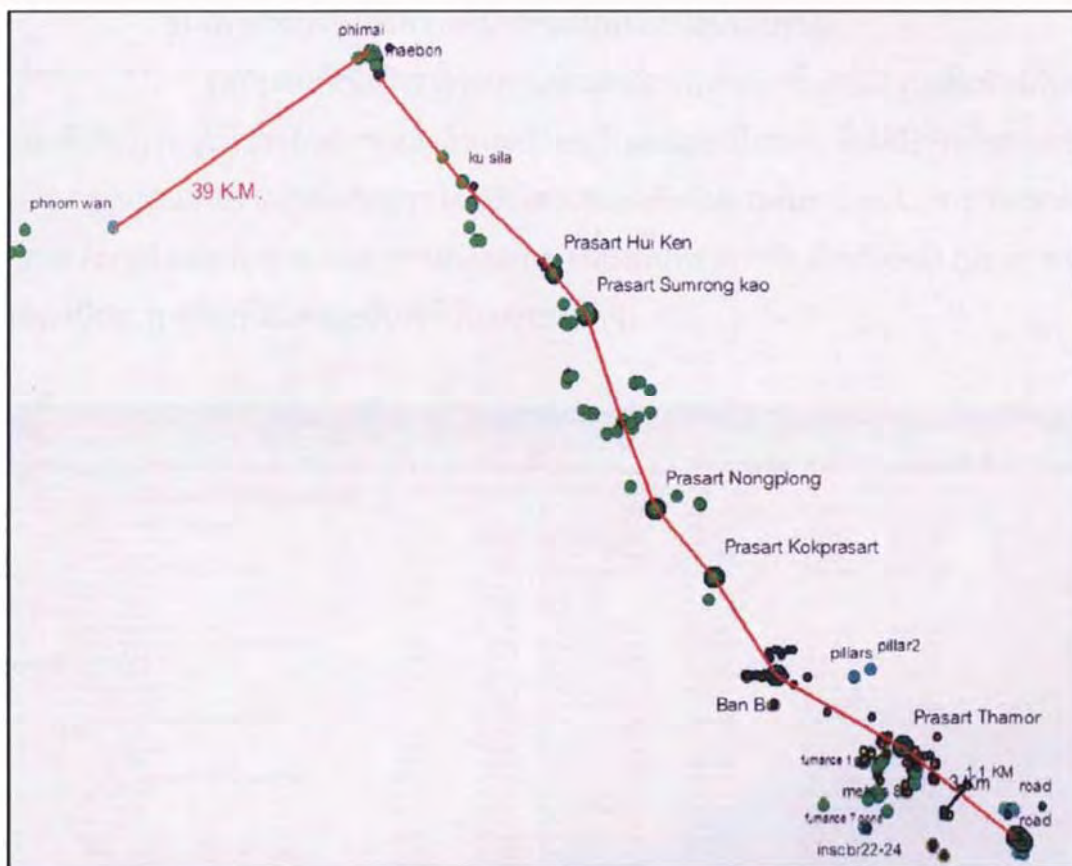
2.1 การสำรวจทางโบราณคดี

การสำรวจทางโบราณคดีมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาการกระจายตัวของแหล่งโบราณคดีในวัฒนธรรมเขมรและจัดลำดับสมัย โดยใช้วิธีการสำรวจตามแนวถนนโบราณและพื้นที่กันชน โดยใช้วิธีการสำรวจจากเอกสาร สำรวจภาคพื้นดิน การเดินสำรวจเข้าถึงแหล่ง

ตารางที่ 2.1 แสดงการจำแนกประเภทแหล่งโบราณคดี

ประเภทแหล่ง	จำนวน
ศาสนสถาน	18
อโรคยาศาลา	4
ธรรมศาลา	9
เตาเผาเครื่องถ้วย	40
เนินถลุงโลหะ	67
ชุมชนโบราณ (สมัยก่อนประวัติศาสตร์)	9
หลักหิน	10
สระน้ำ	22
ประตูเมือง	3
ทำน้ำ	1
สะพานไม้	1
รวม	215

ในจำนวนนี้มีตำแหน่งของแหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งอยู่ก่อนถึงบ้านไผ่ทรินทร์ มีลักษณะเป็นเนินดินเก่า ปรากฏเศษภาชนะดินเผาความร้อนอุณหภูมิต่ำกระจายอยู่ทั่วไปและแนวทางเดินเก่าในบริเวณปราสาทสำโรงเก่า นายชาติชาย ไหญ่เลิศ อายุ 50 ปี บ้านเลขที่ 96 หมู่ 10 บ้านสำโรงเก่า ให้ข้อมูลตำแหน่งทางเกวียนที่ใช้เดินทาง เป็นทางมาจากอำเภอลำดวนตัดเข้าหมู่บ้านใช้เดินทางต่อไปยังเมืองพิมาย (สุรัตน์ เลิศล้ำ และคณะ, 2551: 31)



ภาพที่ 2.25 แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดีในพื้นที่สำรวจ

2) การสำรวจถนนโบราณ

การสำรวจแนวถนนโบราณมีจุดประสงค์เพื่อระบุถึงแนวถนนโบราณที่ยังคงเหลืออยู่ ตลอดจนบันทึกโครงสร้างทางกายภาพของแนวถนนโบราณ ซึ่งทำให้ส่วนของถนนโบราณได้ถูกตรวจพบเพิ่มเติมในหลายพื้นที่ตามแนวถนนโบราณ ตัวอย่างเช่นในพื้นที่ของเขต Kok Mon commune, Banteay Ampil district และ Udor Meanchey



ภาพที่ 2.26 ภาพจากการสำรวจแนวถนนโบราณและธรรมศาลา

3) การสำรวจสิ่งก่อสร้างที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณ

จุดประสงค์เพื่อสำรวจรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งก่อสร้างที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณ ซึ่งมีการระบุไว้ในจารึกต่างๆ และสิ่งก่อสร้างอยู่ในแนวนถนนโบราณ ซึ่งได้มีการค้นพบธรรม-ศาสดาตลอดแนวนถนนโบราณในฝั่งกัมพูชา โดยปราสาทสองหลังเป็นการค้นพบใหม่จากการศึกษาครั้งนี้ (ปราสาท Ampil และปราสาท Kok Phnov) นอกจากนี้ยังพบปราสาทหินอีกหนึ่งหลัง (ปราสาทจาน) ที่อาจจะเป็นธรรมศาลาที่ไม่เคยถูกบันทึกไว้ในเอกสารใดๆ

Name	Date	Place/Village	Khum/Commune	Sok District	Khel Province
1	374436	1486344	22 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
2	374574	1486560	22 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
3	374274	1486501	22 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
4	374192	1486550	22 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
5	374189	1486553	22 n.s.-05 id	id	id
6	375441	1486796	22 n.s.-05 id	id	id
7	372285	1487310	22 n.s.-05 id	id	id
8	372259	1487276	22 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
9	374578	1488336	22 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
10	372968	1488773	22 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
11	374023	1489551	22 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
12	375224	1489773	22 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
13	374541	1489887	22 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
14	374599	1489873	23 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
15	374049	1489296	23 n.s.-05 Kok Beng	Kok Chak	Siem Reap
16	373575	1489253	23 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
17	372713	1489196	23 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
18	372625	1489388	23 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
19	372400	1489805	23 n.s.-05 Noker Kras	Kok Chak	Siem Reap
20	374014	1489365	23 n.s.-05 Kok Kras	Leang Dai	Angkor Thom
21	374471	1481115	23 n.s.-05 Kok Kras	Leang Dai	Angkor Thom
22	375173	1481905	23 n.s.-05 Kok Kras	Leang Dai	Angkor Thom
23	374550	1481934	23 n.s.-05 Kok Kras	Leang Dai	Angkor Thom
24	372716	1481582	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
25	372294	1481582	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
26	373358	1483356	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
27	373233	1483326	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
28	374280	1484087	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
29	371379	1484087	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
30	371304	1484161	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
31	375170	1484339	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
32	375140	1484326	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
33	375233	1484734	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom
34	375005	1484635	23 n.s.-05 Siay Chak	Siay Chak	Angkor Thom

ภาพที่ 2.27 ภาพตัวอย่างจากฐานข้อมูลทางโบราณคดี

2.2 การสำรวจทางธรณิฟิสิกส์และการขุดค้นทางโบราณคดี

จุดประสงค์ของการสำรวจทางธรณิฟิสิกส์และการขุดค้นทางโบราณคดีของถนนโบราณนั้นเพื่อศึกษาถึงลักษณะของวิธีการก่อสร้าง โครงสร้างของถนนโบราณ และวัสดุที่นำมาใช้ในการก่อสร้าง โดยเริ่มต้นด้วยการสำรวจทางธรณิฟิสิกส์เพื่อตรวจสอบลักษณะทางธรณิฟิสิกส์ของแนวนถนนโบราณ หลังจากนั้นจึงทำการขุดค้นทางโบราณคดี

2.2.1 การสำรวจทางธรณิฟิสิกส์

1) การดำเนินงาน

พื้นที่ที่สำรวจได้สำรวจพบตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2549 โดยสามารถเข้าถึงแหล่งได้ตามคำบอกเล่าของประชาชน และจากนั้นได้ดำเนินการสำรวจด้วยวิธีธรณิฟิสิกส์เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2549 สภาพโดยทั่วไปของแหล่งนี้มีลักษณะเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการรบกวนจากการทำการเกษตร

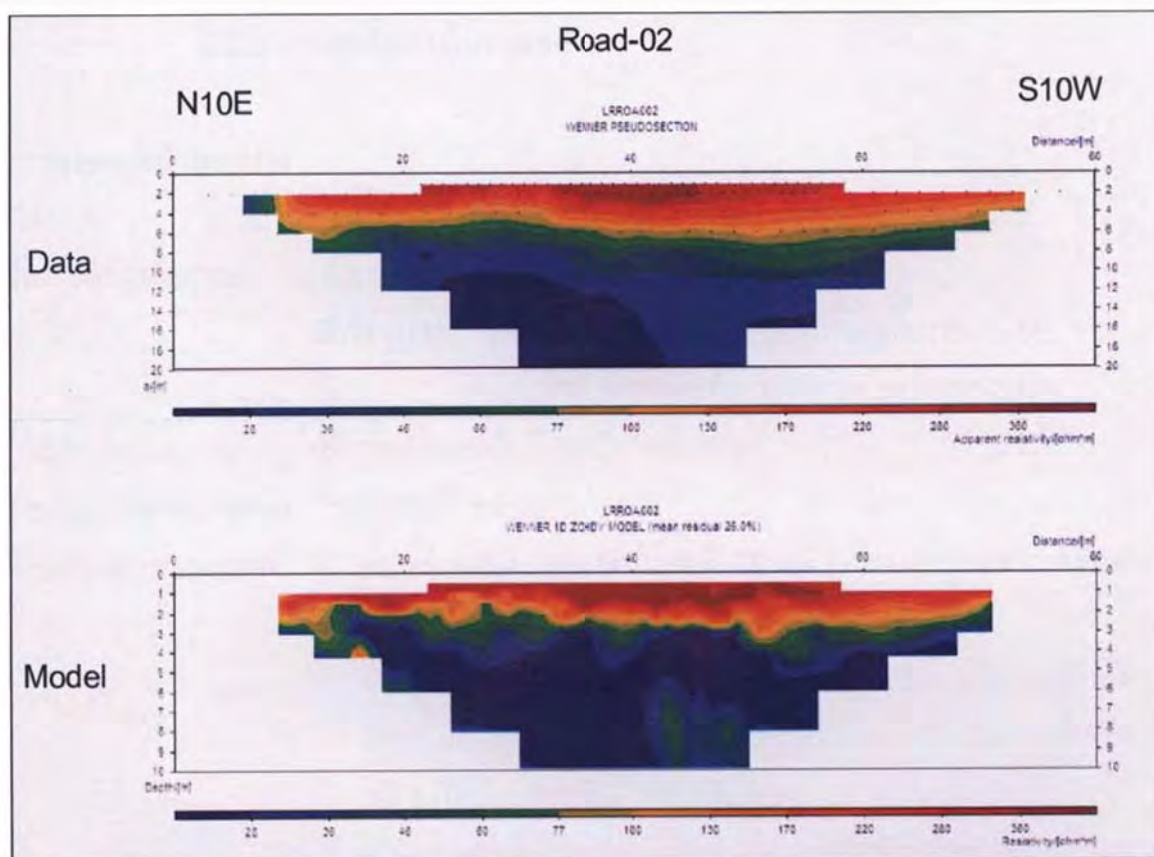
หรือเข้าถือกรรมสิทธิ์ และมีสภาพเป็นแนวทางเดินค่อนข้างเป็นเส้นตรงยกสูงกว่าที่นาทั้งสองด้านเล็กน้อยและมีต้นไม้ใหญ่ปกคลุม ปัจจุบันประชาชนในพื้นที่อาศัยเป็นเส้นทางสัญจรเป็นบางครั้ง มีความยาวประมาณ 474 เมตร และเชื่อกันว่าเป็นถนนที่มีมานานแล้ว ปัจจุบันมีสถานะเป็นที่สาธารณะประโยชน์ในความดูแลขององค์การบริหารส่วนตำบลจันทบเพชร

2) การวัดค่าสภาพด้านทานไฟฟ้าของดิน

การสำรวจด้วยวิธีธรณีฟิสิกส์เมื่อวันที่ 18 กันยายน 2549 ใช้วิธีวัดสภาพด้านทานไฟฟ้าของดินโดยคณะของ ผศ. ดร. วรวิทย์ โลหะวิจารณ์ ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อตรวจหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพด้านทานไฟฟ้าของชั้นดินเพื่อเป็นแนวทางในการขุดตรวจและเพื่อเปรียบเทียบผลการสำรวจที่แนวถนนบ้านโคกยางด้วยวิธีเดียวกัน

วิธีวัดสภาพด้านทานไฟฟ้าของดิน เป็นวิธีการหนึ่งซึ่งนิยมนำมาใช้เพื่อกำหนดตำแหน่งของโบราณสถานใต้ดิน ในกรณีที่โบราณสถานและดินในบริเวณข้างเคียงมีค่าสภาพด้านทานไฟฟ้าแตกต่างกัน ในการวัดค่าสภาพด้านทานไฟฟ้าของดินเราป้อนไฟฟ้ากระแสตรงให้กับดินโดยผ่านทางขั้วไฟฟ้ากระแส 2 ขั้ว แล้ววัดค่าความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วไฟฟ้าศักย์อีก 2 ขั้ว ค่าสภาพด้านทานไฟฟ้าของดินที่ตำแหน่งกึ่งกลางของขบวนขั้วไฟฟ้าจะคำนวณได้จากปริมาณกระแสที่ป้อนให้กับดิน ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่เกิดขึ้นระหว่างขั้วไฟฟ้าศักย์ ตำแหน่งและระยะระหว่างขั้วไฟฟ้าต่างๆ วิธีการวัดสภาพด้านทานไฟฟ้าสามารถใช้เพื่อตรวจหาการเปลี่ยนแปลงของสภาพด้านทานไฟฟ้าตามแนวราบและแนวตั้ง จึงสามารถใช้เพื่อกำหนดความต่อเนื่องของโบราณสถานใต้ดินทั้งในแนวราบและในแนวตั้ง

ผลการสำรวจแสดงตามภาพตัดขวางของค่าสภาพด้านทานไฟฟ้าปรากฏในหน่วยโอห์ม-เมตรของแนววัด ที่วางตัวในทิศเหนือ-ใต้ โดยแกนนอนเป็นระยะทาง (x) ในหน่วยเมตร ตามแนววัดจากปลายด้านทิศเหนือ และแกนตั้งเป็นความลึกปรากฏ (z) ในหน่วยเมตรเทียบกับระดับความสูงของแนววัด



ภาพที่ 2.28 ภาพตัดขวางแนววัดที่บ้านตาปาง

ในภาพตัดขวางจะสังเกตเห็นมวลดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าปรากฏสูงกว่า 100 โอห์ม-เมตร บริเวณปลายด้านทิศเหนือเกือบตลอดทั้งแนว ด้วยความลึกปรากฏไม่เกิน 6 เมตร และมวลดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า 280 โอห์ม-เมตร เป็นหย่อมอยู่ที่ยะยะประมาณ 35-45 เมตร

แบบจำลองชั้นดินในแนววัด ที่พล็อตตามระดับความสูงของแนววัดแสดงด้วยภาพตัดขวางจะสามารถสังเกตเห็นว่ามวลดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า 100 โอห์ม-เมตร ปรากฏเกือบตลอดทั้งแนว มวลดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงนี้มีความหนาประมาณ 2.5 เมตรและวางอยู่บนชั้นดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำกว่า 77 โอห์ม-เมตร มวลดินที่มีค่าสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงกว่า 280 โอห์ม-เมตร ที่ความลึกประมาณ 2 เมตร ปรากฏเป็นหย่อมมวลดินที่ไม่เป็นแนวระนาบ มวลดินที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงนี้วางตัวอยู่บนชั้นดินที่มีส่วนประกอบส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว และมีสภาพต้านทานไฟฟ้าต่ำกว่า 46 โอห์ม-เมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดที่บ้านโคกยาง มวลดินทั้งสองแหล่งจะมีสภาพต้านทานไฟฟ้าใกล้เคียงกันในแนวตั้ง แต่ที่แหล่งนี้มวลดินที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงจะมีความต่อเนื่องในแนวระนาบ

2.2.2 การขุดค้นทางโบราณคดี

การขุดตรวจบ้านตาปาง

ที่ตั้ง	บ้านตาปาง ตำบลจันทบเพชร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์
ร่องรอยถนนโบราณ	มีระยะ 474 เมตร วางตัว 307 องศา พิกัด UTM 302072.388154041/1594746.53022991 SE 301716.390598509/1595026.56798992 NW
การสำรวจ	สำรวจครั้งแรกวันที่ 30 มีนาคม 2549
ดำเนินการขุดตรวจสอบ	วันอาทิตย์ที่ 3 ธันวาคม 2549
ข้อมูลจากการสัมภาษณ์	นายชาติรี พะประโคน บ้านเลขที่ 71 หมู่ 7 บ้านตาปาง ตำบลจันทบ- เพชร อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ 1. ประชาชนในแถบนี้สังเกตเห็นร่องรอยนี้เป็นแนวถนนโบราณบ้านตา- ปางเป็นแนวถนนที่เชื่อมต่อกับแนวถนนโบราณบริเวณบ้านสายโท 7 หมู่ 6 กับบ้านถนนน้อย ตำบลหินลาด 2. ตามแนวถนนโบราณนี้มีแหล่งเตาถลุงเหล็กอยู่ไม่ห่างจากถนน สังเกต จากมีเศษชีแร่อยู่บนพื้นดิน 3. ในจุดที่มีลำน้ำขวางถนน เช่น ห้วยกะนือบ ไม่เคยพบว่ามีสะพานเชื่อม 4. ร่องรอยถนนโบราณที่บ้านสายโท 7 เคยมีคูน้ำตื้นๆ ขนานกับถนน แต่ ปัจจุบันไม่เหลือร่องรอย 5. ที่หมู่บ้านนี้มีตำนานเกี่ยวข้องกับถนนโบราณ คือตำนานท้าวปาจิตต์ และนางอรพิม โดยท้าวปาจิตต์ใช้เส้นทางนี้ยกขบวนขึ้นหมากจาก ปราสาทตาเมือนไปสู่ขอนางอรพิมที่เขาพนมรุ้งและขบวนขึ้นหมาก หยุดพักที่บ้านตาปาง



ภาพที่ 2.29 ร่องรอยแนวถนนโบราณ



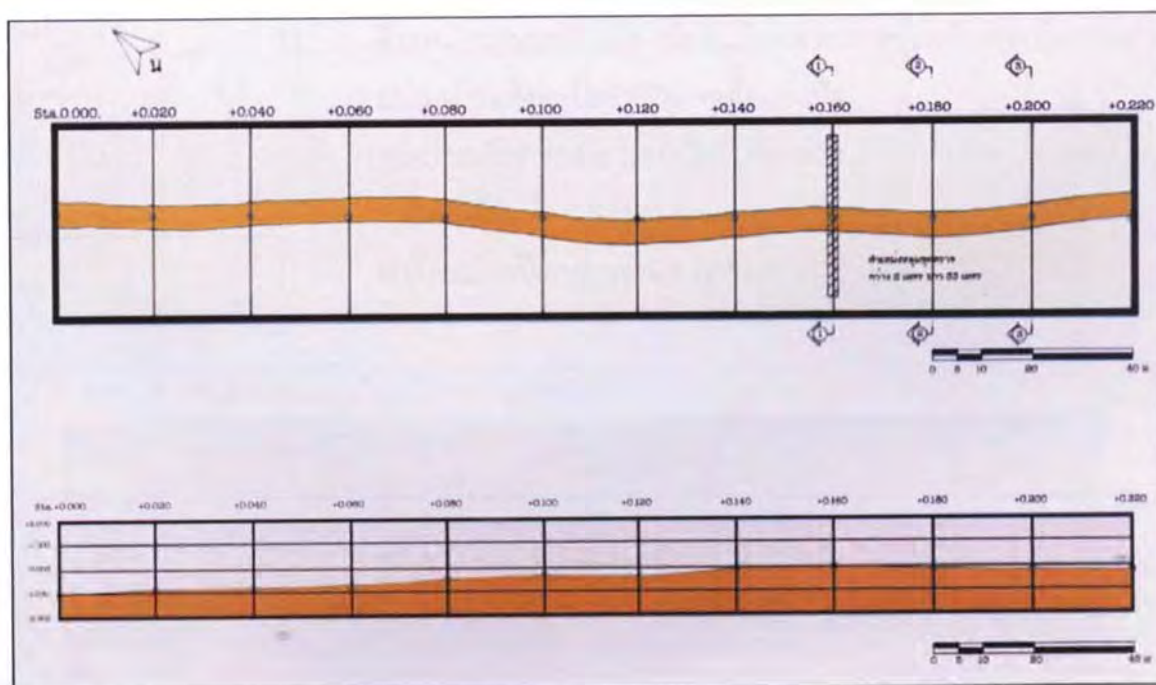
ภาพที่ 2.30 ตำแหน่งพื้นที่สำรวจ

ตารางที่ 2.2 แสดงค่าพิกัด UTM ของพื้นที่สำรวจ บ้านตาบาง อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

GPS Point	UTM
Test Pit North	30:1912.943098728/1594880.40623901
Test Pit South	30:1883.965951982/1594853.15812445
Radar north	30:1930.147558881/1594896.49837507
Radar south	30:1913.905156843/1594820.82866877
Furnace No.1	302045.927084327/1594764.26197676
Furnace No.2	302044.288852967/1594761.6930793x
Tapang road point 1	302072.388154041/1594746.53022991
Tapang road point 2	30:1945.491427577/1594837.17479476
Tapang road point 3	30:1767.561618602/1594997.01935193
Tapang road point 4	30:1716.390598509/1595026.56798992

2.2.3 การขุดตรวจชั้นดิน

แบบจำลองชั้นดินตามแนววัดสภาพต้านทานไฟฟ้าของดินซึ่งแสดงมวลดินที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงในระดับบนและมีความยาวต่อเนื่องเกือบตลอดแนววัดซึ่งคล้ายกับการตรวจสอบก่อนหน้านี้อันที่ตำบลโคกยาง อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ และผลการขุดตรวจพบว่าดินชั้นบนตอนกลางที่มีสภาพต้านทานไฟฟ้าสูงมีลักษณะเป็นชั้นทรายละเอียด จึงคาดว่าชั้นดินที่บ้านตาปางอาจมีลักษณะเดียวกัน ดังนั้นจึงกำหนดแนวหลุมขุดตรวจขนาด 1.5 x 32 เมตร ตัดขวางร่องรอยแนวที่สันนิษฐานว่าเป็นถนนโบราณ และกำหนดจุดศูนย์กลางที่บริเวณกึ่งกลางของแนวถนนตามผังข้างล่างนี้



ภาพที่ 2.31 ผังพื้นแสดงแนวถนน และแนวหลุมขุดตรวจ (บน) และภาพตัดขวางร่องรอยถนน ตามแนว ยาว (ล่าง)

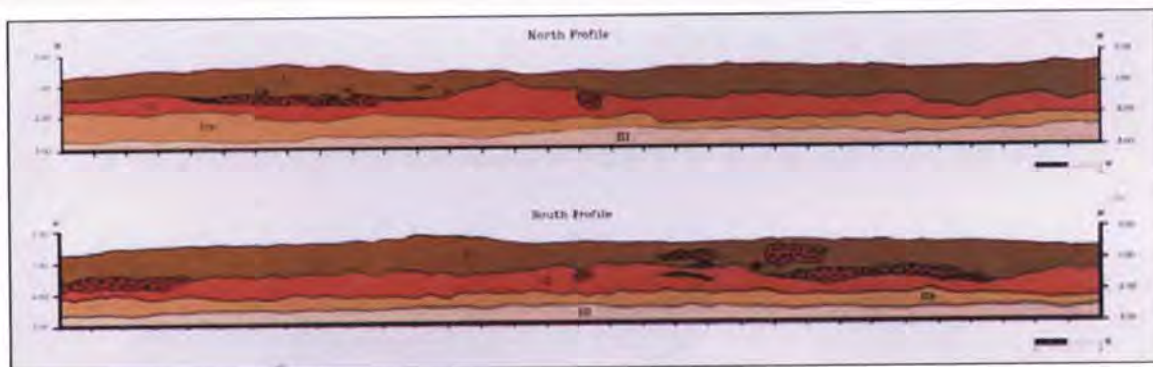
2.2.4 ผลการขุดตรวจ

การขุดตรวจระยะความยาว 32 เมตร ลึกประมาณ 2.50 เมตร มีรายละเอียด

ดังนี้

- 1 ผิวดิน เนื้อดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาล มีรากไม้กระจายอยู่โดยทั่วไป
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 6.5 เป็นกรดอ่อน
ค่าสีดินเมื่อแห้ง 7.5YR 5/8 Strong brown
ค่าสีดินเมื่อเปียก 5YR 4/6 Yellowish red

- II ดินทรายแป้ง สีน้ำตาลแดง
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 5.5 เป็นกรดปานกลาง
ค่าสีดินเมื่อแห้ง 7.5YR 5/6 Strong brown
ค่าสีดินเมื่อเปียก 7.5YR 5/4 brown
- IIb ดินเหนียวร่วนปนทรายและทรายแป้ง เนื้อดินสีน้ำตาลแดงค่อนข้างละเอียด
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 5.5 เป็นกรดปานกลาง
ค่าสีดินเมื่อแห้ง 7.5YR 6/6 Reddish yellow
ค่าสีดินเมื่อเปียก 7.5YR 6/4 Light brown
- III ดินเหนียวปนทรายแป้ง เนื้อดินสีน้ำตาลเทาค่อนข้างละเอียดอัดตัวแน่น เมื่อแห้งจะจับตัวเป็นก้อนไม่แข็งนัก
ค่าความเป็นกรดต่าง (pH) 7.0 เป็นกลาง
ค่าสีดินเมื่อแห้ง 7.5Y 5/4 Brown
ค่าสีดินเมื่อเปียก 7.5Y 4/3 Brown



ภาพที่ 2.32 ผังชั้นดินหลุมขุดตรวจบ้านตาปาง

จากผังชั้นดินหลุมขุดตรวจบ้านตาปางแสดงให้เห็นองค์ประกอบของชั้นหลักฐานหลักจำนวน 3 ชั้น ได้แก่ชั้นที่ 1 เป็นชั้นดินบนซึ่งมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง ซึ่งมีความหนาประมาณ 1 เมตร

ชั้นที่ 2 เป็นชั้นตอนกลางมีลักษณะเป็นชั้นทรายละเอียดมีความหนาประมาณ 1.30 เมตร และมีชั้นแทรกเป็นเม็ดแลงบดอัดอยู่ระหว่างชั้นหลักฐานที่ 1 และ 2 ชั้นแทรกนี้ปรากฏเป็นชั้นที่มีความยาวที่สุดที่ระยะ 22-29 เมตร ตามผังด้านทิศใต้ และปรากฏเป็นหย่อมหรือชั้นแคบๆ เป็นบางบริเวณ ชั้นแทรกที่มีองค์ประกอบส่วนใหญ่เป็นเม็ดแลงบดอัดนี้อาจเกี่ยวข้องกับร่องรอยเตาถลุง

โลหะซึ่งห่างจากแนวหลุมขุดตรวจไปทางทิศใต้ประมาณ 180 เมตร และอาจถูกนำมาถมบดอัดบนชั้นทรายที่เป็นชั้นหลักฐานที่ 2 ชั้นหลักฐานที่ 2 สามารถแบ่งเป็นชั้นย่อยจากลักษณะของทรายที่มีเนื้อค่อนข้างละเอียดกว่า

ชั้นที่ 3 มีลักษณะเป็นชั้นดินเหนียวปนทรายและเป็นชั้นล่างสุดของหลุมขุดตรวจ ดินในชั้นนี้มีสีจางกว่าในระดับบน จับตัวกันแน่น

การขุดตรวจที่บ้านตาปางให้ผลที่ยังไม่สามารถบอกได้แน่นอนว่าที่แหล่งนี้เคยใช้เป็นเส้นทางหรือเป็นถนนที่สร้างขึ้นในสมัยวัฒนธรรมเขมรถึงแม้ว่าการขุดตรวจจะได้พบเศษเครื่องถ้วยเคลือบสีน้ำตาลแต่ก็พบเพียง 1 ชิ้นในบริเวณตอนกลางชั้นหลักฐานที่ 2 และข้อบ่งชี้อื่นๆ ที่จำเป็นกลับไม่ปรากฏอย่างชัดเจนบนผนังชั้นดิน เช่น ขอบเขตของชั้นทรายที่ควรแตกต่างจากดินที่นา และชั้นเม็ดแลงที่อัดตัวกันแน่นแทรกอยู่ระหว่างชั้นที่ 1 และ 2 นั้นหากเป็นการนำถมโดยมนุษย์ก็จะเห็นว่าการนำมาปรับพื้นดินปนทรายที่ต่ำกว่าบริเวณตอนกลางและจากมีขอบเขตแคบไม่ต่อเนื่องจึงอาจไม่ใช่วัสดุหลักที่นำมาใช้บดอัดเพื่อเป็นถนน ดังนั้นจึงควรมีการขุดตรวจสอบในบริเวณอื่นๆ อีกเพื่อศึกษารูปแบบการก่อสร้างเส้นทางให้ได้ผลที่ชัดเจนมากขึ้นซึ่งในการศึกษาจนถึงขณะนี้จากการขุดตรวจทั้งที่บ้านโคกยางและที่บ้านตาปาง ทำให้เราทราบค่อนข้างแน่ชัดว่ามีดินปนทรายละเอียดและชั้นทรายละเอียดวางอยู่บนชั้นดินธรรมชาติซึ่งอาจเป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการก่อสร้างถนนในอดีต โดยการปรับสภาพพื้นที่ตามธรรมชาติให้เป็นทางเดิน อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาข้อมูลด้านตำแหน่งที่ตั้งของแหล่งที่ทำการขุดตรวจกับธรรมศาลาที่อยู่ใกล้เคียงพบว่ามีแนวทิศที่ความสัมพันธ์กับทิศทางจากปราสาทตาเมือน กับปราสาททมอ และปราสาทบ้านบุ



ภาพที่ 2.33 พื้นที่สำรวจ บ้านตาปาง อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์



ภาพที่ 2.34 แนวหลุมขุดตรวจ และผนังชั้น



ภาพที่ 2.35 บริเวณที่พบกากแร่เหล็กใกล้กับพื้นที่ขุด
ตรวจ

2.3 ศึกษาหลักฐานที่ระบุอายุสมัย และกำหนดอายุสมัยของโบราณสถาน เพื่อจัดเรียงสมัยทางวัฒนธรรมของแหล่งโบราณคดี

การศึกษาหลักฐานที่ระบุอายุสมัย และกำหนดอายุสมัยของแหล่งโบราณคดี เพื่อจัดเรียงสมัยทางวัฒนธรรมของแหล่งที่อยู่ในพื้นที่โครงการ โดยมุ่งศึกษาแหล่งโบราณคดีประเภทต่อไปนี้

- 1) ศาสนสถาน
- 2) อโรคยาศาลา
- 3) ธรรมศาลา
- 4) ชุมชนโบราณ

แหล่งโบราณคดีทั้ง 4 ประเภท ได้มีการศึกษาและกำหนดอายุเปรียบเทียบโดยอาศัยหลักฐาน ดังนี้

- 1) รูปแบบทางสถาปัตยกรรม
- 2) ลวดลายบนหน้าบัน ทับหลัง เสาประดับกรอบประตู และลวดลายประดับอาคาร
- 3) ภาชนะดินเผา หรือผลการขุดค้นทางโบราณคดี

ข้อมูลจากตารางเป็นข้อมูลแหล่งโบราณคดีที่จัดเรียงลำดับตามตำแหน่งที่สัมพันธ์กับตำแหน่งธรรมศาลา โดยเริ่มต้นจากพิมายจนถึงปราสาทตาเมือน ซึ่งชี้ให้เห็นว่ามีร่องรอยศาสนสถานที่สร้างขึ้นในช่วงระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ 10-13 โดยปราสาทพนมรุ้งและปราสาททอง ในเขตบ้านหนองคันนา จังหวัดสุรินทร์ มีหลักฐานที่กำหนดอายุเริ่มต้นขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 10 และศาสนสถานส่วนใหญ่ อาทิปราสาทเมืองต่ำ ปราสาทพร เริ่มปรากฏขึ้นในช่วงศตวรรษที่ 11 และกลุ่มธรรมศาลาและอโรคยาศาลาได้ถูกสร้างขึ้นในศตวรรษที่ 13 นอกจากนี้ แหล่งโบราณคดีสมัยก่อนประวัติศาสตร์ซึ่งเป็นแหล่งที่มีคูน้ำคันดินล้อมรอบซึ่งมักพบกระจายอยู่ทั่วไปในภาคอีสานตอนล่างนั้น ในพื้นที่โครงการได้พบจำนวน 9 แห่ง อาทิ เมืองพลับพลา เมืองไผทรินทร์ เมืองฝ้าย รวมทั้งบ้านส่วย ในเขตเมืองพิมาย เป็นต้น ซึ่งแหล่งโบราณคดีเหล่านี้มีอายุในช่วงประมาณ 2,000-1,300 ปีมาแล้ว และตรงกับสมัยเหล็ก ซึ่งเป็นไปได้ว่าการวางตำแหน่งที่พักคนเดินทางในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 อาจกำหนดตำแหน่งให้อยู่ใกล้เคียงกับชุมชนที่มีอยู่เดิมซึ่งมักมีการสัญจรกันระหว่างชุมชนอยู่ก่อนแล้ว ดังนั้นตามข้อมูลนี้จึงอาจสมมุติฐานได้ว่าในพื้นที่นี้อิทธิพลวัฒนธรรมเขมรได้แผ่ขยายอย่างเข้มข้นตั้งแต่ศตวรรษที่ 11

2.4 การวิเคราะห์ทางกายภาพของโบราณวัตถุ

โบราณวัตถุประเภทเศษภาชนะดินเผาและโบราณวัตถุประเภทเศษหินทราย มีจุดมุ่งหมายหรือความต้องการที่จะวิเคราะห์และแปลความทางโบราณคดีในเรื่องสำคัญ ดังต่อไปนี้

- 1) องค์ประกอบของเนื้อดินสามารถบอกถึงแหล่งที่มา หรือแหล่งผลิตได้
- 2) เทคโนโลยีการผลิต เช่น วัตถุดิบ การขึ้นรูป ส่วนผสม การตกแต่ง อุณหภูมิการ

เผา

- 3) องค์ประกอบของเนื้อหินทรายสามารถบอกถึงแหล่งที่มาได้
- 4) คุณสมบัติพิเศษของหินทราย

การวิเคราะห์ทางกายภาพและทางวิทยาศาสตร์ของโบราณวัตถุประเภทเศษภาชนะดินเผาหรือหินทรายนี้ มีจุดประสงค์เพื่อไว้สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานของการสำรวจแหล่งโบราณคดี และสามารถนำไปศึกษาเปรียบเทียบข้อมูลในเรื่องเดียวกันนี้จากแหล่งโบราณคดีอื่นๆ ภายในพื้นที่เดียวกันและในระดับภูมิภาคต่อไปได้ในอนาคต

3. การศึกษาทางด้านมานุษยวิทยา

จุดประสงค์ของการศึกษาทางด้านมานุษยวิทยานั้นเพื่อดำเนินการสำรวจ จัดเก็บ และนำข้อมูลทางด้านมานุษยวิทยาของชุมชนตามแนวถนนโบราณมาวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลด้านอื่นๆ ที่ได้ดำเนินการ ศึกษา เช่น ข้อมูลทางด้านโบราณคดี ข้อมูลทางด้านภูมิศาสตร์ เพื่ออธิบายถึงความสำคัญของถนนโบราณต่อความเชื่อ วิถีชีวิตของชุมชนตั้งแต่ในอดีตถึงปัจจุบัน ซึ่งข้อมูลดังกล่าวสามารถช่วยในการตอบคำถามเกี่ยวกับความสำคัญของถนนโบราณทั้งในอดีตและปัจจุบันในมุมมองของผลกระทบ ต่อวัฒนธรรมท้องถิ่น ความเชื่อตามแนวถนนโบราณได้เป็นอย่างดี

3.1 การสำรวจทางวัฒนธรรม

โดยได้มีการดำเนินการตามแนวถนนโบราณทั้งในประเทศไทยและกัมพูชา โดยในประเทศไทยได้มีการสำรวจหมู่บ้านตามแนวถนนโบราณทั้งสิ้น 54 หมู่บ้านจากเมืองพระนครศรีอยุธยาแดนประเทศไทย โดยได้ทำการสำรวจหมู่บ้านจำนวน 7 หมู่บ้านในจังหวัดอุดรธานีอย่างละเอียด ส่วนในประเทศไทยได้ดำเนินการสำรวจตลอดแนวถนนโบราณจากบ้านตาเมื่อนถึงเมืองพิมาย



ภาพที่ 2.37 ตัวอย่างภาพจากการสำรวจทางวัฒนธรรมในฝั่งประเทศกัมพูชา

3.2 การพัฒนาฐานข้อมูลทางวัฒนธรรม

จุดประสงค์เพื่อรวบรวมข้อมูลทางวัฒนธรรมที่ได้เก็บรวบรวมมาจัดระเบียบให้เป็นหมวดหมู่ เพื่อให้สามารถนำมาใช้ในการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลด้านอื่นๆ ได้โดยสะดวก



ภาพที่ 2.38 ภาพตัวอย่างจากฐานข้อมูลทางวัฒนธรรม

4. การวิเคราะห์เชิงสหวิทยาการจากกรณีศึกษาเส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

4.1 กล่าวนำ

ดังที่ได้กล่าวถึงขั้นตอนลำดับการดำเนินการศึกษา ซึ่งถือได้ว่าเป็นการนำศาสตร์ที่เกี่ยวข้องทุกแขนงวิชาที่เกี่ยวข้องมาใช้ในการศึกษาเส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย ทำให้เกิดการค้นพบองค์ความรู้ใหม่เกี่ยวกับเส้นทางโบราณสายนี้ เช่นจุดประสงค์ของการใช้งานของถนนสายนี้ในสมัยโบราณ สิ่งก่อสร้างที่ถูกสร้างขึ้นตามแนวถนนโบราณ ชุมชนโบราณ ชุมชนปัจจุบันที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณ ซึ่งองค์ความรู้เหล่านี้สามารถนำไปขยายการศึกษาในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่นการศึกษาเกี่ยวกับโลหะกรรม การผลิตสังคโลกโบราณ และการศึกษาทางชาติพันธุ์ของกลุ่มชนส่วย เป็นต้น

วิธีการดำเนินการในลักษณะสหวิทยาการในการศึกษาแต่ละประเด็นนั้นวิธีการดำเนินการ หรือวิธีการประยุกต์ศาสตร์ต่างๆ เข้าด้วยกันนั้นมีวิธีการที่แตกต่างกัน ซึ่งขึ้นอยู่กับโจทย์วิจัยที่เรากำหนดขึ้น โดยไม่มีหลักการตายตัวในรายละเอียดที่สามารถประยุกต์ใช้ในทุกกรณีได้ ดังนั้นการนำเสนอกรณีศึกษาที่มีการดำเนินการในลักษณะสหวิทยาการจึงน่าจะเป็นการสร้างความสำเร็จได้ดีที่สุด โดยในที่นี้จะนำเสนอกรณีศึกษาที่ได้ดำเนินการในการศึกษาแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

4.2 กรณีศึกษา

ในการดำเนินการวิจัยที่เป็นลักษณะสหวิทยาการอย่างเป็นระบบ ซึ่งการดำเนินการในแต่ละสาขานั้นสามารถช่วยตอบคำถามการวิจัยในสาขาอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดีจาก

การศึกษาประเด็นเดียวกันในศาสตร์ที่ต่างกัน ซึ่งทำให้การศึกษานั้นสามารถตอบคำถามทางวิชาการในเรื่องของถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินายด้วยเหตุผลทางวิชาการมากกว่าสมมุติฐานที่กล่าวขึ้นมาโดยปราศจากการวิเคราะห์และวิจัยอย่างเป็นระบบโดยศาสตร์ที่เกี่ยวข้อง โดยต่อไปจะเป็นการนำเสนอตัวอย่างการศึกษาในลักษณะสหวิทยาการที่สำคัญของโครงการในรายละเอียดดังนี้

1) การศึกษาร่องรอยแนวถนนโบราณ

ในการศึกษาหาร่องรอยของแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินายนั้น ได้มีการดำเนินการตามขั้นตอนที่ได้กล่าวไว้ข้างต้นตามลำดับ โดยเริ่มต้นโดยได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลของแนวถนนโบราณเส้นนี้ทั้งในประเทศไทยและกัมพูชา ซึ่งทำให้ได้ข้อมูล องค์ความรู้เดิมเกี่ยวกับถนนโบราณเส้นนี้เป็นพื้นฐานในการศึกษา โดยทำให้เราทราบว่าแนวถนนโบราณในฝั่งกัมพูชา นั้นสามารถตรวจสอบได้อย่างชัดเจน และทำให้เราทราบว่าแนวถนนโบราณมีลักษณะขึ้นอยู่กับพื้นที่ที่แนวถนนทอดผ่าน ไม่จำเป็นจะต้องมีลักษณะเป็นคันดินยกสูงตลอดแนว ถนนที่เป็นคันดินนั้นจะถูกสร้างขึ้นเมื่อมีความจำเป็นเท่านั้น นอกจากนั้นแล้วเรายังทราบว่าเมื่อมีคันดินที่เป็นคันกันน้ำอยู่แล้ว ถนนจะถูกเบี่ยงไปยังคันดินดังกล่าวเพื่อใช้เป็นถนนไปด้วย เพื่อเป็นการใช้งานร่วมกัน นอกจากนี้เรายังทราบว่าตามแนวถนนโบราณในฝั่งกัมพูชามีการสร้างสะพานศิลาแลงเพื่อใช้ข้ามลำน้ำ



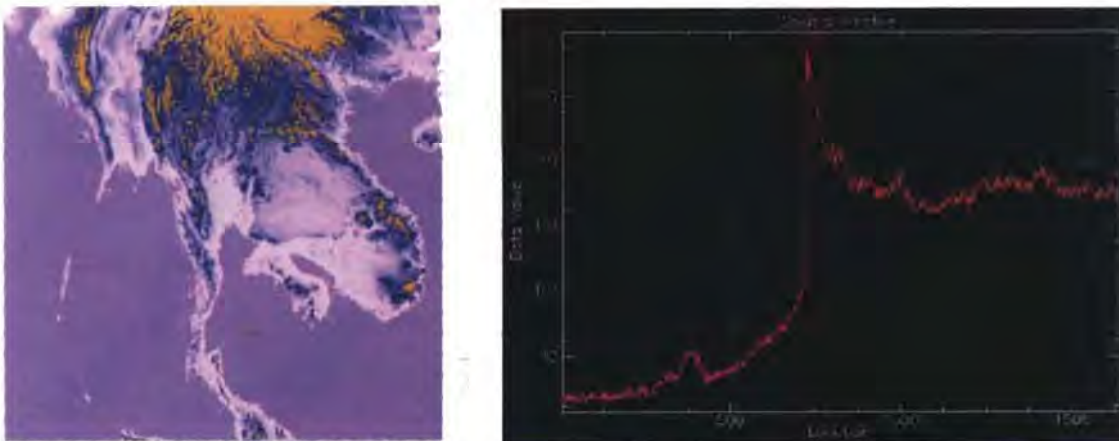
ภาพที่ 2.39 ลักษณะแนวถนนในฝั่งกัมพูชา



ภาพที่ 2.40 ลักษณะสะพานศิลาแลงในฝั่งกัมพูชา

พร้อมกันนั้นได้ดำเนินการรวบรวมข้อมูลของตำแหน่งของศาสนสถานโบราณ (ธรรมศาลาหรืออักษิศาลา) และตำแหน่งของสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ที่ได้มีการกล่าวถึงในจารึกปราสาทพระขรรค์ ตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายให้มากที่สุด เพื่อพัฒนาฐานข้อมูลสารสนเทศ-ภูมิศาสตร์เบื้องต้นสำหรับการสำรวจต่อไป โดยข้อมูลด้านอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลทางภูมิศาสตร์ ข้อมูลทางมานุษยวิทยา ได้ถูกนำมาวิเคราะห์ร่วมกันเพื่อวางแผนการสำรวจ

หลังจากนั้นจึงทำการสำรวจตามแนวที่ได้รับการคาดหมาย โดยเป็นการสำรวจทางโบราณคดี ทางภูมิศาสตร์ ทางธรณีฟิสิกส์ และทางมานุษยวิทยา ตามแต่ความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลรายละเอียดของแนวถนนโบราณอย่างสมบูรณ์ในฝั่งกัมพูชาและฝั่งไทย แต่ในฝั่งประเทศไทยนั้น แนวถนนโบราณปรากฏเป็นแนวสั้นๆ เท่านั้น อันเนื่องมาจากการที่พื้นที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่การเกษตรเป็นหลัก โดยมีข้อมูลจากการสำรวจว่าเคยมีแนวเส้นทางอยู่จริงในอดีต แต่ปัจจุบันได้ถูกไถให้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งจากการเก็บพิกัดแนวดังกล่าวเปรียบเทียบกับแนวที่คาดว่าจะจะเป็นแนวถนนโบราณ ปรากฏว่าเกือบเป็นแนวเดียวกัน นอกจากนี้แล้วจากการวิเคราะห์สภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ในฝั่งประเทศไทยตามและกัมพูชาตามแนวถนนโบราณ มีความแตกต่างของความสูงเป็นอย่างมาก ดังปรากฏจากการวิเคราะห์ข้อมูลความสูงจากข้อมูล Space Shuttle Radar Topographic Mission (SRTM) ดังภาพที่ 2.41



ภาพที่ 2.41 กราฟแสดงความสูงของพื้นที่ในฝั่งกัมพูชาและฝั่งไทยจากข้อมูล SRTM

หลังจากการดำเนินการสำรวจทางโบราณคดี ทางภูมิศาสตร์ ทางธรณีฟิสิกส์ และทางมานุษยวิทยา ตามแนวถนนโบราณเส้นนี้แล้ว ได้มีการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดในลักษณะสหวิทยาการ โดยนำองค์ความรู้ที่ได้มาทั้งหมดใช้ร่วมกันในการสรุปประเด็นการวิจัยเกี่ยวกับแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย ซึ่งทำให้ได้ข้อมูลในการตอบคำถามข้อโต้แย้งเกี่ยวกับแนวถนนโบราณเส้นนี้เป็นอย่างดี เมื่อพิจารณา ข้อโต้แย้งว่าแนวคันดินที่ปรากฏนั้นเป็นแนวคันน้ำโบราณ

เท่านั้น มิใช่แนวถนนโบราณอย่างที่มีการตั้งสมมติฐานนั้น เราสามารถวิเคราะห์ในลักษณะสหวิทยาการและให้เหตุผลโต้แย้งดังนี้

ก) ด้านโบราณคดี

(1) ข้อมูลจากจารึกประสาทพระชนรค์ได้กล่าวถึงถนนหรือเส้นทางจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย ซึ่งถนนหรือเส้นทางนี้อาจมีการสร้างมาก่อนสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 แต่พระองค์ได้ทำการสร้างธรรมศาลาตามแนวถนนเส้นนี้จำนวน 17 หลัง ซึ่งจากการวิเคราะห์และการสำรวจของโครงการ ก็ทำให้ได้ค้นพบธรรมศาลาทั้งหมดตามที่กล่าวไว้ในจารึก ดังนั้นจึงเป็นสิ่งพิสูจน์ได้ส่วนหนึ่งว่าข้อความในจารึกเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นจริง

(2) จากการศึกษาทางโบราณคดีร่วมกับการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์ ทำให้เราทราบถึงลักษณะโครงสร้างของแนวถนนโบราณที่มีลักษณะทั้งคันดินยกสูงและแนวระดับไม่ยกสูง ซึ่งมีลักษณะเดียวกันทั้งที่พบในฝั่งไทยและกัมพูชา ซึ่งมีการปูพื้นรากด้วยทรายก่อน

(3) จากการสำรวจ ได้พบเศษชิ้นส่วนเครื่องปั้นดินเผา เศษตะกรันจากการถลุงเหล็ก และแหล่งถลุงเหล็กสมัยโบราณตามแนวถนนโบราณ ทำให้เราทราบว่ามีการใช้แนวถนนโบราณนี้ขนส่งวัสดุตั้งกล่าวในอดีต ซึ่งเป็นเครื่องยืนยันอย่างหนึ่งว่ามีการเดินทางตามแนวคันดินดังกล่าวในอดีต ถ้าแนว คันดินดังกล่าวเป็นเพียงคันกั้นน้ำเพียงอย่างเดียว ก็ไม่น่าจะมีเศษชิ้นส่วนเครื่องปั้นดินเผา และแหล่งถลุงเหล็กจำนวนมากตามแนวถนนโบราณนี้ นอกจากนี้ ยังพบเศษชิ้นส่วนเครื่องเคลือบผลิตจากแหล่งผลิตในประเทศจีนตามแนวถนนโบราณนี้ด้วย

(4) การสำรวจพบสะพานโบราณจำนวน 32 สะพานในฝั่งกัมพูชาตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายเส้นนี้ เป็นหลักฐานทางโบราณคดีที่สำคัญของแนวถนนโบราณเส้นนี้โดยสะพานศิลาแลงสุดท้าย อยู่ห่างจากชายแดนไทยบริเวณช่องตาเมือนประมาณหก กิโลเมตร

ข) การประยุกต์ใช้ข้อมูลสี่ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

(1) จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางด้านข้อมูลสี่ระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ประกอบกับการวิเคราะห์ในด้านอื่นๆ ของโครงการ ทำให้เห็นภาพรวมเกี่ยวกับแนวถนนหรือเส้นทางโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายว่าเป็นเส้นทางเชื่อมเมืองในพื้นที่ราบสูง (เมืองพิมาย) กับเมืองในพื้นที่ราบต่ำ (เมืองพระนคร) ดังนั้นถนนโบราณในฝั่งกัมพูชาจึงเป็นถนนในที่ราบต่ำจึงต้องมีการถมให้สูงมากกว่าถนนโบราณในฝั่งประเทศไทยซึ่งเป็นที่ราบสูงทำให้แนวถนนโบราณที่เป็นคันดินจึงอาจไม่มีความจำเป็นมากนัก การปรับระดับให้พื้นที่เรียบก็อาจเป็นการเพียงพอ ดังนั้นการที่ถนนโบราณในฝั่งประเทศไทยถูกทำลายจึงเป็นไปได้โดยง่าย

(2) การศึกษาแนวคันดินที่ถูกสร้างเป็นคันกั้นน้ำด้วยวัฒนธรรมเขมรโบราณพบว่ามักยึดทิศตามแนวเหนือใต้ ตะวันออก ตะวันตกเป็นหลัก แต่แนวคันดินตามแนวถนนโบราณจาก

เมืองพระนครถึงเมืองพิมายนี้ วางตัวอยู่ที่ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ ตามทิศทางจากเมืองพระนครไปยังเมืองพิมาย ดังนั้น จึงเป็นไปได้ที่จุดประสงค์หลักของแนวคันดินนี้คือเส้นทางสัญจร และจุดประสงค์รองคือการใช้เป็นคันกันน้ำ ดังที่ได้กล่าวข้างต้นว่า หลักนิยมในการก่อสร้างสมัยโบราณต้องการใช้ประโยชน์สูงสุดจากสิ่งก่อสร้าง มากกว่าการก่อสร้างที่ซ้ำซ้อน

(3) จากการวิเคราะห์ตำแหน่งของแหล่งน้ำโบราณในแนวถนนโบราณเส้นนี้ พบว่ามีแหล่งน้ำโบราณตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายเป็นจำนวนมาก ตามที่ได้ปรากฏในจารึกปราสาทพระขรรค์ว่าพระเจ้าชัยวรมันที่เจ็ดได้โปรดฯให้ขุดแหล่งน้ำสำหรับคนเดินทาง

(4) จากการวิเคราะห์แหล่งชุมชนโบราณและแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายนี้ ทำให้เห็นได้ว่าแนวถนนโบราณนี้ได้ถูกสร้างให้ผ่านแหล่งชุมชนโบราณ แหล่งอุตสาหกรรมโบราณ ซึ่งจะได้อธิบายโดยละเอียด ในกรณีศึกษาเรื่องแหล่งอุตสาหกรรมโบราณ

ค) ด้านมานุษยวิทยา

จากข้อมูลการสำรวจทางมานุษยวิทยา ทำให้เราทราบว่าประชากรท้องถิ่นในฝั่งกัมพูชา มีการรับรู้ถึงเรื่องราวของแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย โดยยังมีความนับถือต่อแนวถนนโบราณเส้นนี้ และเรียกแนวคันดินนี้ว่าถนนของราชวงศ์

2) การศึกษาแหล่งอุตสาหกรรม และชุมชนโบราณตามแนวถนนโบราณ

ในการกรณีศึกษาแหล่งอุตสาหกรรมโบราณและชุมชนโบราณตามแนวถนนนั้น เป็นการศึกษเพื่อตอบคำถามเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ของถนนโบราณ สาเหตุของการเลือกพื้นที่ที่ถนนโบราณพาดผ่าน ซึ่งมีการดำเนินการดังนี้

- 1) การสำรวจพื้นที่
- 2) การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์
- 3) การขุดค้นทางโบราณคดี
- 4) การวิเคราะห์เชิงสหวิทยาการ

การวิเคราะห์เชิงสหวิทยาการนั้นเป็นการวิเคราะห์เพื่อตอบคำถามในภาพรวมของแหล่งอุตสาหกรรมโบราณและแหล่งชุมชนโบราณนี้คือ

- 1) สาเหตุของการตั้งแหล่งอุตสาหกรรมโบราณในพื้นที่
- 2) แหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิต
- 3) ตำแหน่งของชุมชนโบราณในพื้นที่
- 4) ความสัมพันธ์กับแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

ก) สาเหตุของการตั้งแหล่งอุตสาหกรรมโบราณในพื้นที่

จากการศึกษาทางภูมิศาสตร์ทำให้เราทราบว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่เชิงเขา ตำแหน่งของแหล่งอุตสาหกรรมตั้งอยู่บนพื้นที่สูงขอบที่ลุ่มน้ำท่วมถึง (Flood plain) ซึ่งปัจจุบันที่ลุ่ม

ดังกล่าวเป็นพื้นที่นาข้าว แต่ในอดีตพื้นที่ลุ่มดังกล่าวเป็นเส้นทางน้ำไหลลงเขาจากเทือกเขาพนมดงรัก ซึ่งทำให้สามารถอธิบายสาเหตุการเลือกพื้นที่ในการดำเนินกิจกรรมที่ใกล้แหล่งน้ำ มีทรัพยากรป่าไม้ที่สามารถใช้เป็นเชื้อเพลิงในการถลุงโลหะได้อย่างพอเพียงกับขนาดของแหล่งอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่ตรวจพบ

ข) แหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิต

จากการศึกษาทางธรณีฟิสิกส์ และทางเทคโนโลยีระยะไกล ทำให้เราทราบว่าพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ที่อุดมด้วยแหล่งลูกรัง (Laterite) ที่มีส่วนผสมของแร่เหล็กสูงพอที่จะสามารถทำการถลุงเป็นเหล็กได้ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลระยะไกล ในพื้นที่ตลอดแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินายัน พื้นที่อำเภอบ้านกรวดเป็นพื้นที่เดียวที่อุดมด้วยแหล่งลูกรังที่มีแร่เหล็กผสมอยู่ในปริมาณสูงพอที่จะสามารถทำการถลุงเป็นเหล็กได้ ซึ่งสามารถตอบคำถามถึงสาเหตุของการตั้งแหล่งอุตสาหกรรมโบราณอย่างมากมายในพื้นที่

ค) ตำแหน่งของชุมชนโบราณในพื้นที่

จากการวิเคราะห์ทางโบราณคดีจากหลักฐานทางโบราณคดี และการวิเคราะห์ทาง Remote Sensing ร่วมกับการศึกษาทางภูมิศาสตร์ ทำให้สามารถสรุปในขั้นต้นว่า แหล่งชุมชนโบราณและแหล่งชุมชนปัจจุบันเป็นพื้นที่เดียวกัน โดยในการตรวจสอบสภาพทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ชุมชนในปัจจุบันพบว่าชุมชนปัจจุบันตั้งอยู่บนพื้นที่สูงกว่าพื้นที่โดยรอบ ซึ่งเป็นที่ราบน้ำท่วมถึง นอกจากนั้นพื้นที่ของชุมชนปัจจุบันเมื่อทำการตรวจสอบด้วยภาพถ่ายทางอากาศในหลายช่วงเวลาพบว่าพื้นที่เดียวในบริเวณที่มีลักษณะของการตั้งถิ่นฐานมาแต่โบราณ มีแหล่งอุตสาหกรรมโบราณอยู่ดดยรอบ นอกจากนั้น จากการสำรวจทางโบราณคดีพบว่า มีศาสนสถานโบราณ (ปราสาท) ตั้งอยู่กลางพื้นที่ ซึ่งเป็นลักษณะของศาสนสถานประจำชุมชนโบราณขนาดใหญ่ เราจึงสามารถสรุปเบื้องต้นในเรื่องของที่ตั้งของชุมชนโบราณในอำเภอบ้านกรวดจากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น

ง) ความสัมพันธ์กับแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินาย

จากการศึกษาร่วมกันทำให้เราเห็นถึงความสัมพันธ์กับแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินาย กับแหล่งอุตสาหกรรมโบราณในอำเภอบ้านกรวด โดยการนำข้อมูลจากการสำรวจมาทำการวิเคราะห์พบว่า แหล่งอุตสาหกรรมเหล่านี้อยู่ในรัศมีของแนวถนนโบราณ นอกจากนี้ในการขุดค้นทางโบราณคดีของแนวถนนโบราณ เราได้พบว่ามีภาชนะดินเผาเพื่อถลุงโลหะมาทำการปรับปรุงแนวถนนโบราณ ซึ่งอยู่ในชั้นดินที่ลึกลงไป ซึ่งสามารถตรวจพบได้จากการขุดค้นทางโบราณคดีเท่านั้น นอกจากนี้เรายังตรวจพบเศษตะกรันจากการถลุงโลหะตามแนวและบริเวณใกล้เคียงกับถนนโบราณอีกเป็นจำนวนมาก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพินายันมีความสัมพันธ์กับแหล่งอุตสาหกรรมโบราณในพื้นที่อย่างไม่สามารถปฏิเสธได้

สรุป

ในบทนี้ได้ดำเนินการนำเสนอวิธีการที่ใช้ในการศึกษาแบบบูรณาการในด้านต่างๆ โดยนำตัวอย่างจากการศึกษาที่ผ่านมาเป็นตัวอย่างในวิธีการ ขั้นตอนการดำเนินการ พร้อมทั้งได้นำเสนอตัวอย่างผลการศึกษาค้นเป็นผลของการประยุกต์ใช้ศาสตร์ต่างๆ และวิธีการนำศาสตร์ต่างๆ มาใช้ร่วมกันในการศึกษาแบบบูรณาการ ซึ่งสามารถนำไปประยุกต์ใช้กับการศึกษาแบบบูรณาการในอนาคตเช่นกัน

การศึกษาวิจัยในลักษณะสหวิทยาการทำให้เราสามารถทำการศึกษาแบบบูรณาการจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายในมุมมองที่ครบถ้วน ซึ่งในการตอบคำถามหนึ่ง ผลการศึกษาในแต่ละด้านของประเด็นคำถาม จะต้องตอบมาในทางเดียวกัน เราจึงจะทำการสรุปผลของการศึกษาในประเด็นนั้นๆ ถ้าเกิดข้อขัดแย้งในผลการศึกษาจากการศึกษาแต่ละด้าน สิ่งแรกที่เราต้องดำเนินการคือหาสาเหตุที่ทำให้ผลของการศึกษาออกมาไม่เป็นไปในแนวเดียวกัน ซึ่งเปรียบเสมือนการตรวจสอบซึ่งกันและกันไปในตัว ทำให้เราสามารถอธิบายผลการศึกษาที่ออกมาได้อย่างสมบูรณ์ ในมุมมองที่ต่างกันของการศึกษาที่มีคำถามเดียวกัน จากการตรวจสอบซึ่งกันและกันนี้ ทำให้ข้อสรุปอยู่บนพื้นฐานขององค์ความรู้มากกว่าอยู่บนสมมติฐานที่ปราศจากหลักฐานและข้อมูลสนับสนุนที่เพียงพอ

บทที่ 3

การศึกษาถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมือง

กล่าวนำ

ถนนและเส้นทางโบราณระหว่างเมืองในที่นี้หมายถึงเครือข่ายของถนนและเส้นทางโบราณที่ถูกสร้างขึ้นเพื่อเชื่อมโยงเมืองโบราณในอดีต ซึ่งสามารถเปรียบเทียบกับทางหลวงที่ทอดผ่านจังหวัดต่างๆ ในปัจจุบัน โดยในการศึกษาครั้งนี้ขอบเขตพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยพื้นที่ในประเทศไทย กัมพูชา สปป. ลาว และ เมียนมาร์ ในขณะเดียวกันขอบเขตด้านเวลาในการศึกษาครอบคลุมตั้งแต่สมัยยุคอาณาจักรเขมรโบราณจนถึงสมัยอยุธยาเป็นหลัก

โดยในบทนี้จะนำเสนอข้อมูลจากการศึกษาถนนโบราณระหว่างเมืองเส้นต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายและส่วนต่อขยาย
2. ถนนโบราณจากเมืองพระนครมาทางทิศตะวันตก
3. เส้นทางโบราณในภาคตะวันออกของประเทศไทย
4. ถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงปราสาทวัดภู (ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ)
5. ถนนโบราณจากเมืองพระนครมาทางทิศตะวันออก
6. ถนนพระร่วง
7. เส้นทางโบราณจากกรุงศรีอยุธยาไปยังเมืองทวาย

การศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายและส่วนขยาย

ในการศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายและส่วนขยาย ได้ดำเนินการโดยทำการศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงพื้นที่ระหว่างแหล่งโบราณคดีตามแนวถนนโบราณเพื่อศึกษารายละเอียดของถนนโบราณจากเมืองพระนครสายตะวันตกเฉียงเหนือ หน้าที่การใช้งานการใช้ประโยชน์ของเส้นทางนี้ โดยพยายามหาดำแหน่งที่แน่นอนของถนน ที่พักคนเดินทางหรือบ้านมีไฟ ศาสนสถานตลอดจนชุมชนที่เคยมีชีวิตร่วมอยู่ตามเส้นทางนี้ในอดีตจนถึงปัจจุบัน วัฒนธรรมที่เคยมีความรุ่งเรืองอยู่ตามเส้นทางนี้และสูญสิ้นไป และวัฒนธรรมที่ยังคงถูกรักษาต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน โดยมีขอบเขตการปฏิบัติงานครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่จังหวัดนครราชสีมา จังหวัดบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ ในเขตประเทศไทย เฉพาะในแนวที่สันนิษฐานว่าเป็นบริเวณที่ถนนโบราณพาดผ่าน และดำเนินการสำรวจจากเมืองพระนคร ประเทศกัมพูชา จนถึงบริเวณพรมแดนในเขตจังหวัดอุดรธานีและเลย และส่วนขยายของถนนโบราณจากเมืองพิมายมายังเมืองลพบุรี ซึ่งเป็นหัวเมืองสำคัญของอาณาจักรเขมรโบราณเมืองหนึ่ง



ภาพที่ 3.1 แผนที่ภาพถ่ายดาวเทียมแสดงแนวถนนโบราณและตำแหน่งของธรรมศาลาจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย

โดยมีวิธีการดำเนินการศึกษาเป็นลักษณะการดำเนินการในลักษณะสหวิทยาการดังที่ได้มีการอธิบายในรายละเอียดแล้วในบทที่ 2

จากการศึกษาถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมาย เราสามารถค้นพบหลักฐานต่างๆ ตามแนวถนนโบราณจากเมืองพระนครถึงเมืองพิมายเส้นนี้ โดยมีหลักฐานที่สำคัญดังนี้

1. แนวถนนโบราณซึ่งมีลักษณะเป็นคันดินสูงในบริเวณพื้นที่ราบต่ำ และแนวถนนราบพื้นในบางพื้นที่ที่มีทิศทางเป็นแนวค่อนข้างตรง ซึ่งแนวถนนโบราณที่หลงเหลืออยู่ส่วนใหญ่จะอยู่ในฝั่งประเทศกัมพูชา ส่วนในฝั่งประเทศไทยมีแนวถนนโบราณเหลืออยู่ในบางพื้นที่ ในเขตอำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ อันเป็นผลสืบเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่เพื่อการทำการเกษตรเป็นส่วนใหญ่
2. ธรรมศาลาหรืออณิศาาสองหลังในประเทศกัมพูชาที่ยังตรวจสอบไม่พบ
3. สะพานศิลาแลงตลอดแนวถนนโบราณในฝั่งประเทศกัมพูชา
4. แหล่งอุตสาหกรรมโบราณตามแนวถนนโบราณทั้งในประเทศไทยและประเทศกัมพูชา
5. แหล่งชุมชนโบราณตามแนวถนนโบราณทั้งในประเทศไทยและประเทศกัมพูชา

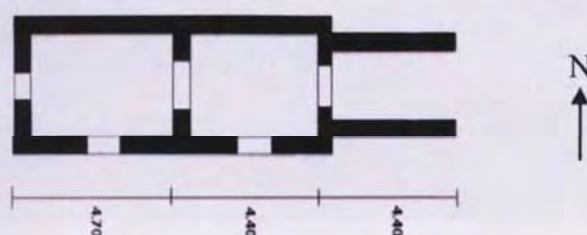
สำหรับรายละเอียดของผลการศึกษาที่สำคัญในด้านต่างๆ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. อาคารและสิ่งก่อสร้าง

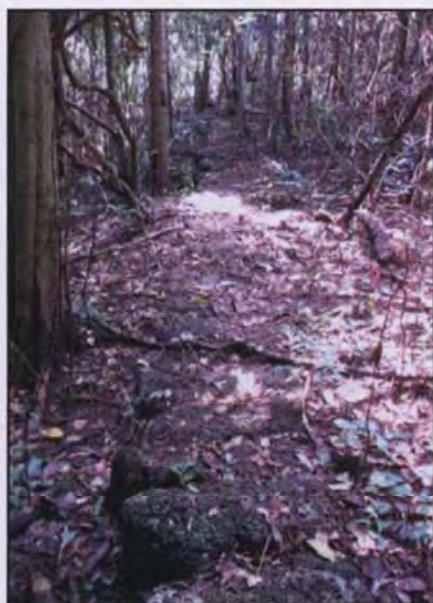
ในบริเวณกลุ่มปราสาทตาเมือน ต่อเนื่องไปถึงรอยต่อพรมแดนไทย-กัมพูชา ในเขตจังหวัดอุดรธานี ได้พบสิ่งก่อสร้างสำคัญได้แก่ ปราสาทจาน ซึ่งเป็นชื่อที่ชาวกัมพูชาในพื้นที่ใช้เรียกในปัจจุบัน ตั้งอยู่ในเขตที่ราบเชิงเขาในเขตประเทศกัมพูชา ห่างจากปราสาทตาเมือนธม ประมาณ 1.15 กิโลเมตร ห่างจากปราสาทตาเมือน ประมาณ 2.3 กิโลเมตร (ตารางที่ 3.1) ปราสาทจานมีลักษณะเป็นอาคาร สีเหลี่ยมผืนผ้า ก่อด้วยหินทราย มีขนาดประมาณ 4×12.30 เมตร ตัวอาคารหันหน้าทางทิศตะวันออก ด้านทิศตะวันตกเป็นห้องคูหาไม้พบรูปเคารพ สภาพของอาคารอยู่ในสภาพหักพัง ชั้นหลังคาทรุดตัวลง ทั้งหมด เหลือความสูงขึ้นไปราว 2-3 เมตร ผนังด้านทิศเหนือที่ยังปรากฏลดหลาดยแกะสลักที่ขอบผนัง ด้านบน ส่วนผนังด้านทิศใต้มีช่องหน้าต่าง จำนวน 3 ช่อง เดิมอาจมีช่องหน้าต่างทั้งหมด 5 ช่อง แต่พังทลายลง พบเสาประดับกรอบประตูที่มุมทางเข้าด้านตะวันตกของปราสาท ด้านนอกปราสาทด้านทิศเหนือมีแนวซากอาคารก่อด้วยศิลาแลง



ภาพที่ 3.2 การเดินทางผ่านแนวพรมแดนและสำรวจปราสาทจาน ประเทศกัมพูชา



นอกจากนี้ได้ทำการสำรวจสิ่งก่อสร้างด้วยศิลาแลงในบริเวณพรมแดนประเทศไทยและกัมพูชา ซึ่งเคยได้รับการสำรวจจากเจ้าหน้าที่สำนักงานศิลปากรที่ 12 นครราชสีมา หลายครั้งในขณะดำเนินงานบูรณะปราสาทตาเมือนธม แต่ไม่ปรากฏการบันทึกไว้เป็นเอกสาร ที่แหล่งนี้อยู่ห่างจากปราสาทตาเมือนธมทางทิศตะวันตกประมาณ 384 เมตร มีลักษณะเป็นสิ่งก่อสร้างที่ใช้ศิลาแลงเป็นวัสดุหลักก่อเป็นขอบยกพื้นชั้นสูงเป็นแนวระนาบ พื้นภายในบดอัดด้วยดิน-ทราย มีความกว้างประมาณ 10 เมตร มีความยาวที่สำรวจได้ประมาณ 20 เมตร และในจุดที่ทำการวัดพิกัดด้านทิศใต้พบชิ้นส่วนประติมากรรมเป็นทำสิงห์ ซึ่งมักตั้งอยู่เป็นคู่ที่ทางดำเนินในศาสนสถานเขมรโดยทั่วไป ร่องรอยของสิ่งก่อสร้างนี้ยังพบแนวต่อเนื่องไปอีกตามลาดเชิงเขาโดยสังเกตเห็นว่าสร้างลดชั้นตอลงไปและอาจมีความยาว มากกว่า 800 เมตร



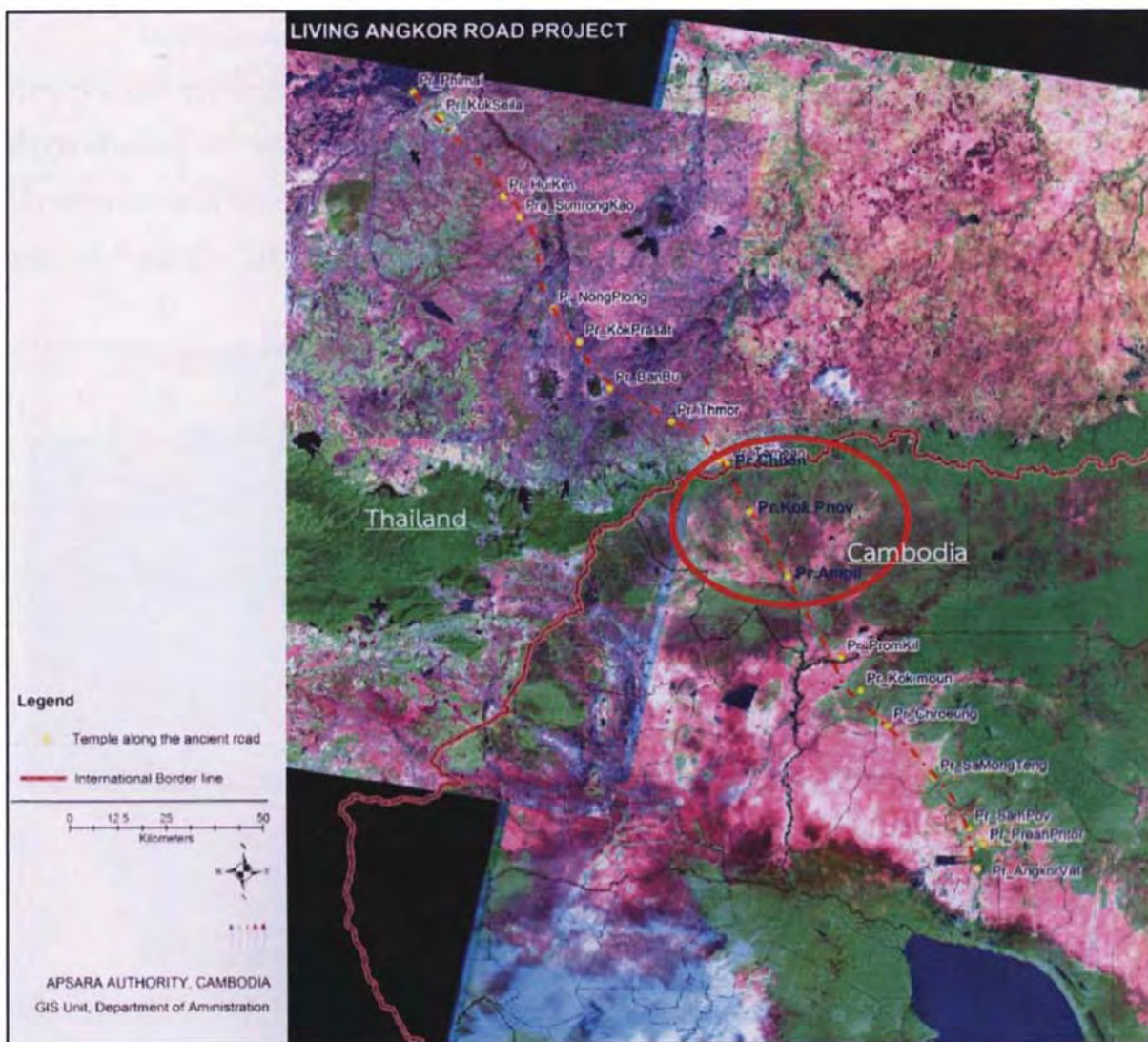
ภาพที่ 3.3 ทางเดินศิลาแลง

อย่างไรก็ตามสภาพพื้นที่ในปัจจุบันของแหล่งทั้งสองถูกปกคลุมด้วยพันธุ์ไม้ ที่ปราสาทจานมีกองหินหล่นที่กระจายอยู่รอบปราสาท รวมทั้งพื้นที่โดยรอบยังไม่เหมาะสมในการเดินสำรวจ จึงไม่สามารถศึกษาได้โดยละเอียด แต่รูปแบบทางสถาปัตยกรรมของปราสาทจาน มีลักษณะเฉพาะตามแบบอาคารที่เรียกว่า “อค์นิศาสา หรือบ้านมีไฟ” ซึ่งปรากฏอยู่ในเขตประเทศกัมพูชาและไทย รวมทั้งขนาดของปราสาทจานยังมีขนาดใกล้เคียงกับปราสาทบ้านบุ ตำบลจระเข้มาก อำเภอประโคนชัย จังหวัดบุรีรัมย์ ปราสาททมอ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์ซึ่งทั้งหมดมีความเกี่ยวข้องกับถนนที่ตัดจากเมืองพระนครมายังเมืองพิมาย และเป็นส่วนหนึ่งของบ้านมีไฟจำนวน 17 หลัง ที่ตั้งอยู่เป็นระยะๆ ในสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7

ตารางที่ 3.1 ขนาดของศาสนสถานประจำที่พักคนเดินทาง

Rest house	W (m)	L (m)	Remark
Prohm Kel	5.00	14.00	
Tameun	5.00	12.00	
Samrong Kao	13.60	24.80	Unexcavated
Ban Bu	5.00	11.50	
Jan	4.00	12.30	

การสำรวจในเขตประเทศกัมพูชาได้พบบ้านมีไฟทั้ง 8 แห่งตามบัญชีโบราณสถานของลาวองกิแยร์ รวมทั้งได้ปรับแก้ค่าพิกัดตำแหน่งที่ตั้งของโบราณสถานโดยเฉพาะบ้านมีไฟสองหลังสุดท้ายก่อนถึงเทือกเขาพนมดงเร็ก คือปราสาทหนองเพลิงและปราสาทโคกพนนอ



ภาพที่ 3.4 แผนที่แสดงตำแหน่งที่พักคนเดินทาง



ภาพที่ 3.5 ปราสาทโคกพนม



ภาพที่ 3.6 ปราสาทหนองเพลิง

ในปัจจุบันได้ค้นพบอาคารที่มีรูปแบบเฉพาะของบ้านมีไฟจำนวน 18 หลัง ในเขตประเทศกัมพูชา 9 หลัง รวมทั้งปราสาทจาน และพบในเขตประเทศไทย 9 หลัง รวมทั้งปราสาทสำโรงเก่า ซึ่งสำรวจพบโดยเจ้าหน้าที่สำนักงานศิลปากรที่ 12 นครราชสีมา ในขณะที่จารึกปราสาทพระขรรค์ระบุไว้ว่าเส้นทางสายนี้มีที่พักพร้อมไฟ 17 แห่ง สมมุติฐานเกี่ยวกับกรณีนี้คือปราสาทจาน โดยพิจารณาจากรูปแบบการก่อสร้าง วัสดุ ลวดลายประดับ บ่งชี้ว่าเป็นงานก่อสร้างในช่วงประมาณพุทธศตวรรษที่ 17



ภาพที่ 3.7 ลวดลายประดับผนังปราสาทจาน

ดังนั้นปราสาทจานจึงอาจเป็นที่พักคนเดินทางก่อนข้ามเทือกเขาพนมดงรักในช่วงก่อนสมัยพระเจ้าชัยวรมันที่ 7 และอาจเป็นอาคารต้นแบบให้กับงานก่อสร้างอณิศาตาทั้ง 17 แห่งตามจำนวนที่ปรากฏในจารึกปราสาทพระขรรค์ หรืออาจมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบสิ่งก่อสร้างดั้งเดิมให้สอดคล้องกันทั้งหมดในสมัยพุทธศตวรรษที่ 18

อย่างไรก็ตามเราอาจสรุปได้ว่าอาคารที่พักคนเดินทางหรืออณิศาตาที่สร้างขึ้นตลอดเส้นทางสายตะวันตกเฉียงเหนือได้สำรวจพบต่อเนื่องตั้งแต่เมืองพระนครจนถึงเมืองพิมายโดยผ่านทางช่องปราสาทตาเมือนซึ่งมีทางเดินปรับระดับและก่อด้วยศิลาแลงเป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างที่พักคนเดินทางในฝั่งประเทศกัมพูชามายังปราสาทตาเมือน เส้นทางที่ตัดตรงมาจากเมืองพระนครนี้ในปัจจุบันยังปรากฏสิ่งก่อสร้างสำคัญหลายแห่งในเขตกัมพูชาคือสะพานข้ามลำน้ำก่อด้วยศิลาแลง เช่น สะเปียนกะเมง สะเปียนไต้ป สะเปียนสวายชุม เป็นต้น โดยในระหว่างนี้คณะทำงานขององค์การอัปสรากำลังดำเนินการสำรวจและรวบรวมเป็นการศึกษาเฉพาะเรื่อง

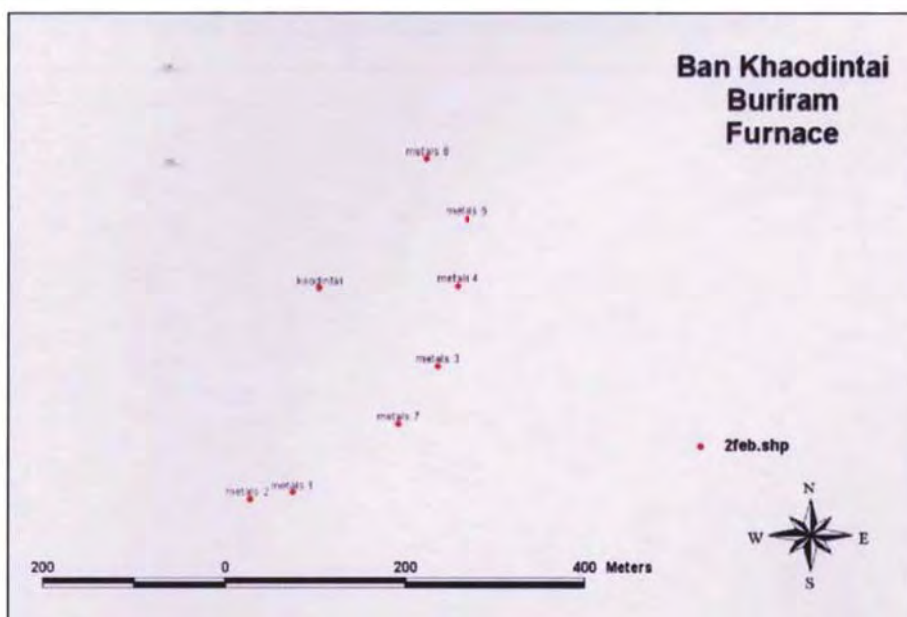
2. แหล่งอุตสาหกรรม และวัตถุดิบ

2.1 แหล่งโลหกรรม บ้านเขาดินใต้ ตำบลบ้านกรวด อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

การสำรวจแหล่งโบราณคดีที่มีร่องรอยการถลุงเหล็กในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ มีการพบอยู่หลายแห่งทั้งที่มีอายุอยู่ในสมัยก่อนประวัติศาสตร์ตอนปลายและสมัยประวัติศาสตร์ ในบริเวณลุ่มแม่น้ำมูลมีผลการขุดค้นที่บ้านกระเบื้องนอก (ผาสุข อินทรารุณ, 2533) พบว่ามีกิจกรรมการถลุงเหล็กจากร่องรอยเศษตะกรันแร่เหล็กเป็นจำนวนมาก เช่นเดียวกับที่บ้านดงพลอง อำเภอสตึก จังหวัดบุรีรัมย์ มีสภาพเป็นเนินดินมีตะกรันแร่เหล็กกระจายอยู่ทั่วไป การขุดค้นที่นี่ได้พบเตาถลุงเหล็ก ท่อดินเผา และร่องรอยอื่นๆ ที่ทำให้เข้าใจเทคนิคการถลุง (ชลิต ชัยครรชิต, 2535: 68-88)

แหล่งโลหกรรมในเขตบ้านเขาดินใต้ เป็นแหล่งที่มีการสำรวจพบมาเป็นเวลานาน และมีนักวิชาการที่สนใจมาทำการสำรวจ ศึกษาหลายครั้ง วิธีการถลุงคงใช้วิธีการพื้นฐานคือ ใช้ถ่านให้ความร้อน ท่อ และเข้าหลอมซึ่งทำด้วยดินเผา ซึ่งมักพบปะปนอยู่กับตะกรัน ส่วนสื่อนั้นเป็นท่อไม้คู้จึงไม่เหลือหลักฐานให้เห็นในปัจจุบัน แหล่งถลุงโลหะนี้พบกระจายอยู่ทุกอำเภอ แหล่งที่มีตะกรันทับถมมากกองเป็นเนินสูงพบในอำเภอต่างๆ ดังนี้ (กระทรวงวัฒนธรรม, 2542: 46)

อำเภอเมืองบุรีรัมย์	พบที่บ้านยาง บ้านรุม บ้านโคตรทอง
อำเภอคูเมือง	พบที่บ้านโนนมาลัย
อำเภอบ้านกรวด	พบที่บ้านสายโท 7 บ้านเขาดิน
อำเภอพุทไธสง	พบในเมืองพุทไธสง
อำเภอสตึก	พบที่บ้านชุมแสง ตำบลชุมแสง บ้านโคกเมือง ตำบลสะแก



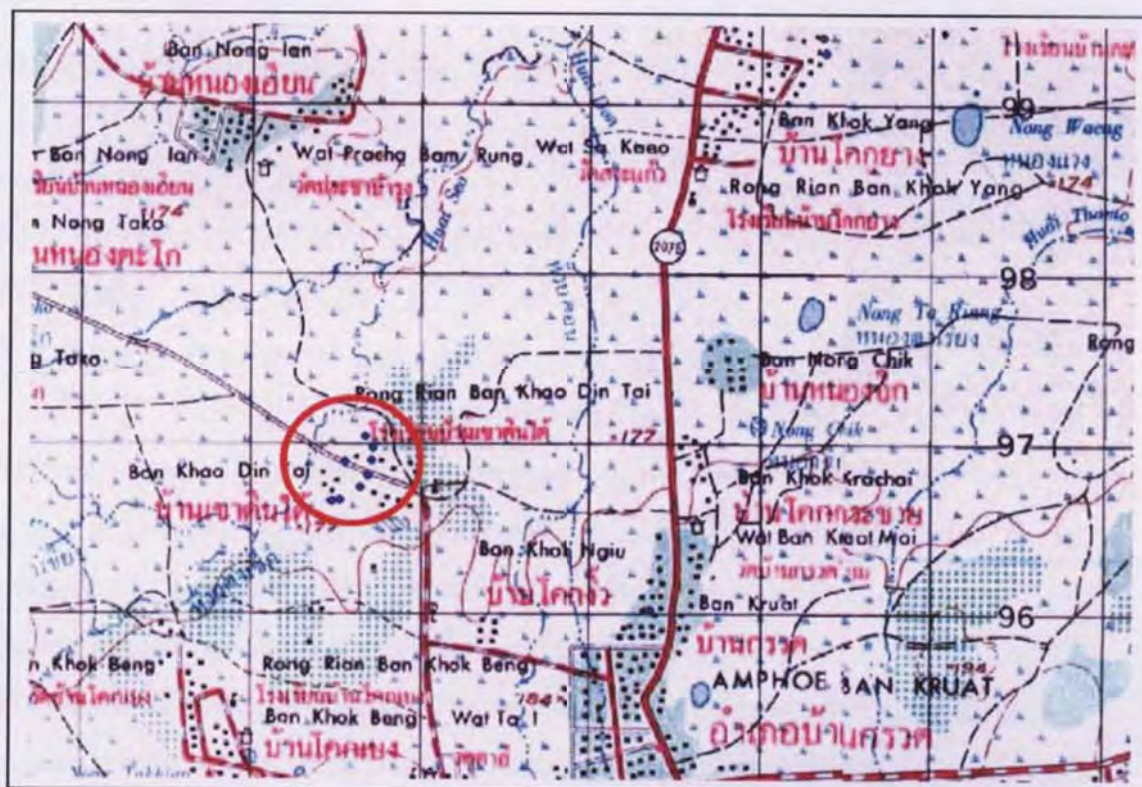
ภาพที่ 3.8 แสดงตำแหน่งที่ตั้งเนินแหล่งโลหกรรมในเขตบ้านเขาดินใต้ อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์

ตารางที่ 3.2 พิกัดและขนาดของแหล่งโลหะกรรมบ้านเขาดินใต้ อ.บ้านกรวด จ.บุรีรัมย์

หมายเลข	พิกัด UTM	ขนาด (เมตร)	สภาพปัจจุบัน
1	931969	-	ถูกไฟทำลายทั้งหมด
2	930969	30x20x5	สมบูรณ์
3	932971	40x45x1.50	ถูกไฟปรับบางส่วน
4	932972	27x35x2	ค่อนข้างสมบูรณ์
5	933972	30x30x3	ค่อนข้างสมบูรณ์
6	932973	30x37x1.50	ถูกไฟปรับพื้นที่
7	932970	40x50x3	ถูกไฟปรับบางส่วน



ภาพที่ 3.9 เนินโลหะกรรมและกากแร่ ที่พบในเขตบ้านเขาดินใต้



ภาพที่ 3.10 แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโลกรรรม

2.2 กลุ่มเตาบ้านหนองจิก อำเภอบ้านกรวด

แหล่งเตาเผาบ้านหนองจิก อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

ที่ตั้ง บ้านหนองจิก ตำบลบ้านกรวด อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

พิกัด ละติจูด 14 องศา 26 ลิปดา 49.1 ฟลิปดาเหนือ

ลองจิจูด 103 องศา 06 ลิปดา 30 ฟลิปดาตะวันออก UTM 960980

ค่ากรดต่าง ดินบริเวณเตา pH 6.5 กรดอ่อน ดินบริเวณด้านนอก pH 7.5-7 กลาง

แหล่งเตาเผาบ้านหนองจิกเป็นกลุ่มเตาเผาขนาดเล็ก ประมาณ 25 x 35 เมตร มีสภาพเป็นเนินดินรูปร่างค่อนข้างกลม สูงประมาณ 1.5 เมตร มีไม้ปกคลุม และมีเศษเครื่องถ้วยเซรามเคลือบสีน้ำตาล กระจายอยู่ทั่วไป เดิมมีเนินดินเตาเผาเป็นกลุ่ม ทั้งหมด 4 แหล่งอยู่ในพื้นที่นี้ แต่ได้ถูกไถปรับพื้นที่ทำนาจนเหลือเพียงแห่งเดียว

ในบริเวณใกล้เคียง มีสระน้ำซึ่งนายเพลิน ทองกันยา อายุ 40 ปี อยู่บ้านเลขที่ 26 บ้านหนองจิก หมู่ 11 ตำบลบ้านกรวด ให้ข้อมูลว่าเป็นสระที่มีมาตั้งแต่เดิม และบนผิวดินทั่วไปมักพบ

เศษเครื่องถ้วยเนื้อแกร่งแบบเขมร สันนิษฐานว่าอาจเป็นแหล่งชุมชนโบราณที่มีความเกี่ยวข้องกับ
อุตสาหกรรมการผลิตภาชนะดินเผา

แหล่งตัดหินเขื่อนเมฆา

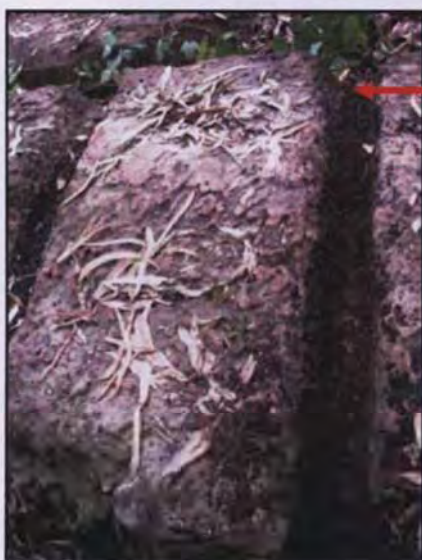
ที่ตั้ง ตำบลบึงเจริญ อำเภอบ้านกรวด จังหวัดบุรีรัมย์

พิกัด ละติจูด 14 องศา 21 ลิปดา 24.2 ฟลิปดา เหนือ

ลองจิจูด 103 องศา 04 ลิปดา 04.5 ฟลิปดา ตะวันออก

ที่แหล่งนี้เคยได้รับการสำรวจหลายครั้งโดยเจ้าหน้าที่ จากสำนักงานศิลปากรที่ 12 นครราชสีมา และนักวิทยาศาสตร์ กลุ่มวิทยาศาสตร์เพื่อการอนุรักษ์ สำนักพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ เมื่อ พ.ศ. 2533 สภาพปัจจุบันของแหล่งตัดหินอยู่ในบริเวณด้านหลังอ่างเก็บน้ำเขื่อนเมฆา ซึ่งเป็นเขตพื้นที่เชิงเขาที่มีความลาดเทต่ำ โดยเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาพนมดงรัก มีลักษณะทางธรณีสัณฐานจัดอยู่ในหินชุดโคราชโดยส่วนประกอบของเนื้อหินอยู่ในหมวดหินพระวิหารประกอบด้วยหินทรายสีขาวย่น้ำตาลอ่อนอมเหลือง เนื้อหินมีแร่ควอตซ์เป็นส่วนใหญ่ มีการประสานตัวดีมาก พื้นที่โดยทั่วไปมีต้นไม้และวัชพืชขึ้นจากผลของกระบวนการชะล้างและพัดพาตะกอนดินมาปกคลุม

ที่แหล่งนี้มีร่องรอยการสกัด ตัด และเคลื่อนย้ายหินทรายออกอยู่ทั่วไป บางจุดแสดงขั้นตอนการเริ่มสกัดพื้นหินเป็นร่องลึกตามขนาดและจำนวนหินที่ต้องการ บางจุดแสดงร่องรอยเตรียมการจัดและเคลื่อนย้ายออก และบางจุดแสดงร่องรอยให้เห็นว่าได้มีการเคลื่อนย้ายหินออกไปแล้ว ซึ่งตามพื้นผิวด้านข้างยังปรากฏรอยเครื่องมือเหล็กที่ใช้ในการสกัดโดยอาจเป็นเครื่องมือเหล็กปลายแหลมคล้ายกับเครื่องมือที่พบจากการสำรวจในพื้นที่กลุ่มปราสาทตาเมือน การสอบถามเจ้าหน้าที่องค์การบริหารส่วนตำบลบึงเจริญได้ข้อมูลว่าก่อนการสร้างอ่างเก็บน้ำ ห้วยเมฆาในบริเวณนี้มีสภาพเป็นแอ่งกว้างและลึกลึกมีต้นน้ำจากเทือกเขาบริเวณช่องเมฆาไหลไปถึงเขาพนมรุ้ง ดังนั้นห้วยเมฆาอาจใช้เป็นเส้นทางลำเลียงหินไปใช้ก่อสร้างศาสนสถานในแถบนั้น



ภาพที่ 3.11 สภาพพื้นที่บริเวณแหล่งตัดหินเขื่อนเมฆาและเครื่องมือโลหะจากบริเวณช่องตาเมื่อน

แหล่งตัดศิลาแลง

ที่ตั้ง หลังโรงเรียนบ้านศรีทายาท (โรงเรียนบ้านบาระแน) หมู่ 8 บ้านศรีทายาท ตำบลหนองแขว อำเภอละหานทราย จังหวัดบุรีรัมย์

พิกัด ละติจูด 14 องศา 16 ลิปดา 37.1 ฟลิปดาเหนือ

ลองจิจูด 102 องศา 57 ลิปดา 16 ฟลิปดาตะวันออก

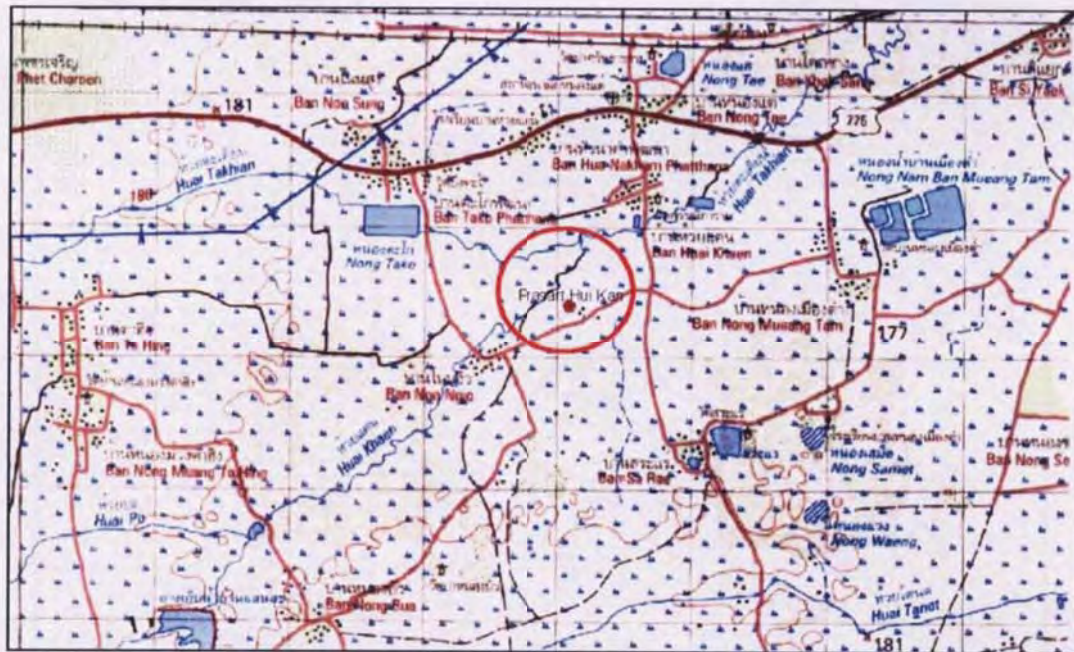
แหล่งตัดศิลาแลงแห่งนี้ไม่มีประวัติการสำรวจก่อนหน้านี้ แต่ได้รับข้อมูลจากประชาชนในพื้นที่ การสำรวจในพื้นที่ได้พบร่องรอยสำคัญของแหล่งวัตถุดิบที่นำศิลาแลงมาใช้

ก่อสร้างศาสนสถานในวัฒนธรรมเขมรซึ่งการสำรวจทางโบราณคดีที่ผ่านมาในระยะหลายสิบปียังไม่เคยค้นพบแหล่งวัตถุบดดังกล่าวมาก่อน ต่างจากแหล่งหินทรายที่มีการสำรวจพบอยู่หลายแห่ง

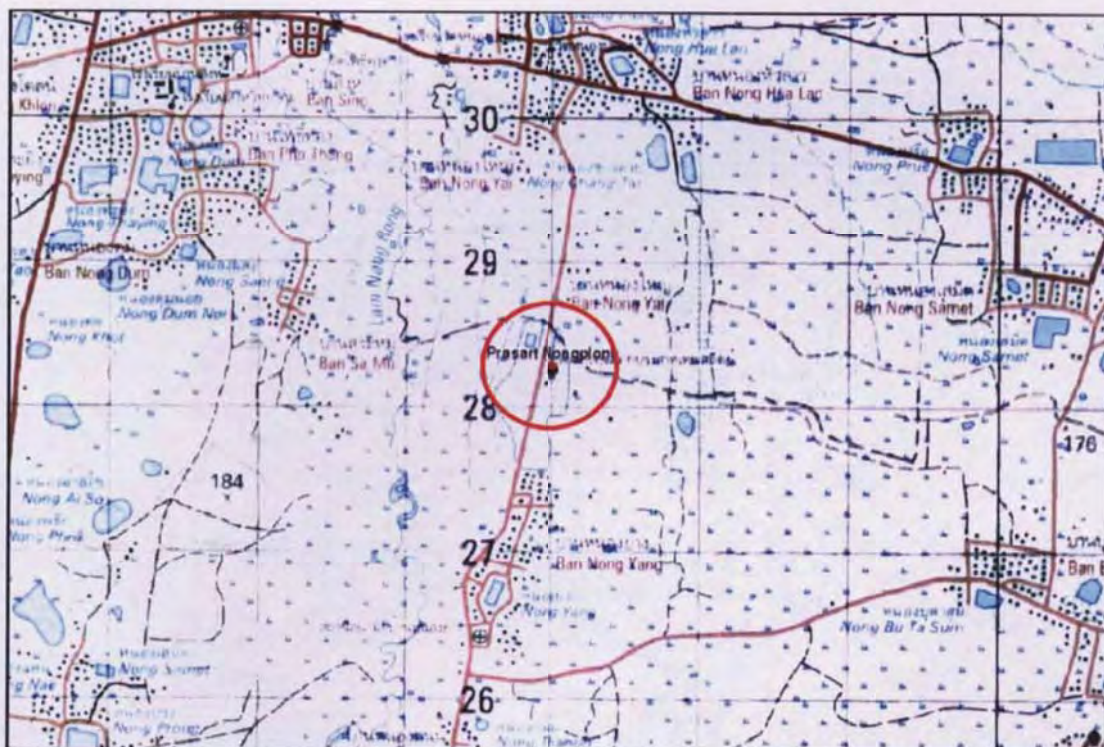
การสำรวจในพื้นที่นี้พบร่องรอยที่ระบุได้อย่างชัดเจนจากลักษณะของตัวแหล่งที่โผล่พ้นผิวดินเป็นชั้นพื้นศิลาแลงและปรากฏร่องรอยการตัด แบ่งเป็นก้อนในขณะที่บางบริเวณเป็นบ่อกว้างจากผลของการนำศิลาแลงไปใช้งานก่อนที่จะชั้นศิลาแลงทั้งหมดจะอยู่ในสภาพแข็งตัว



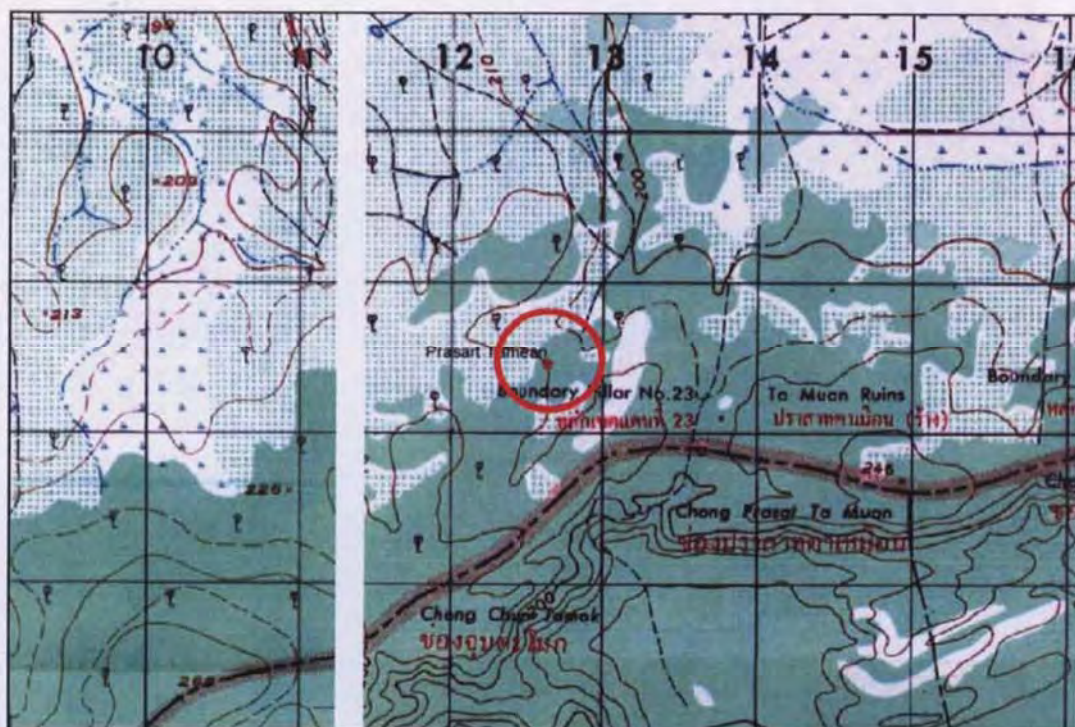
ภาพที่ 3.12 แสดงพื้นที่บริเวณแหล่งตัดศิลาแลง



ภาพที่ 3.15 ปราสาทห้วยแคน



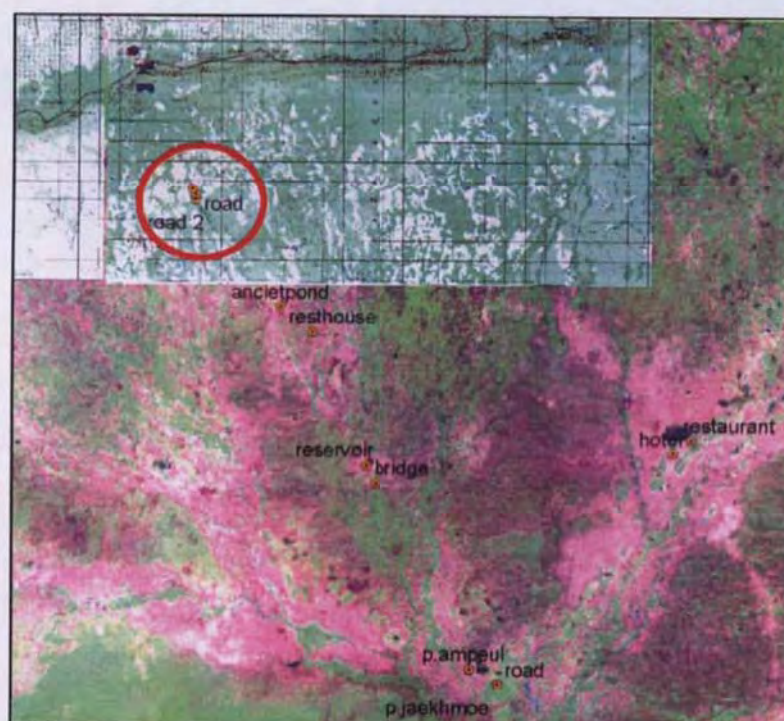
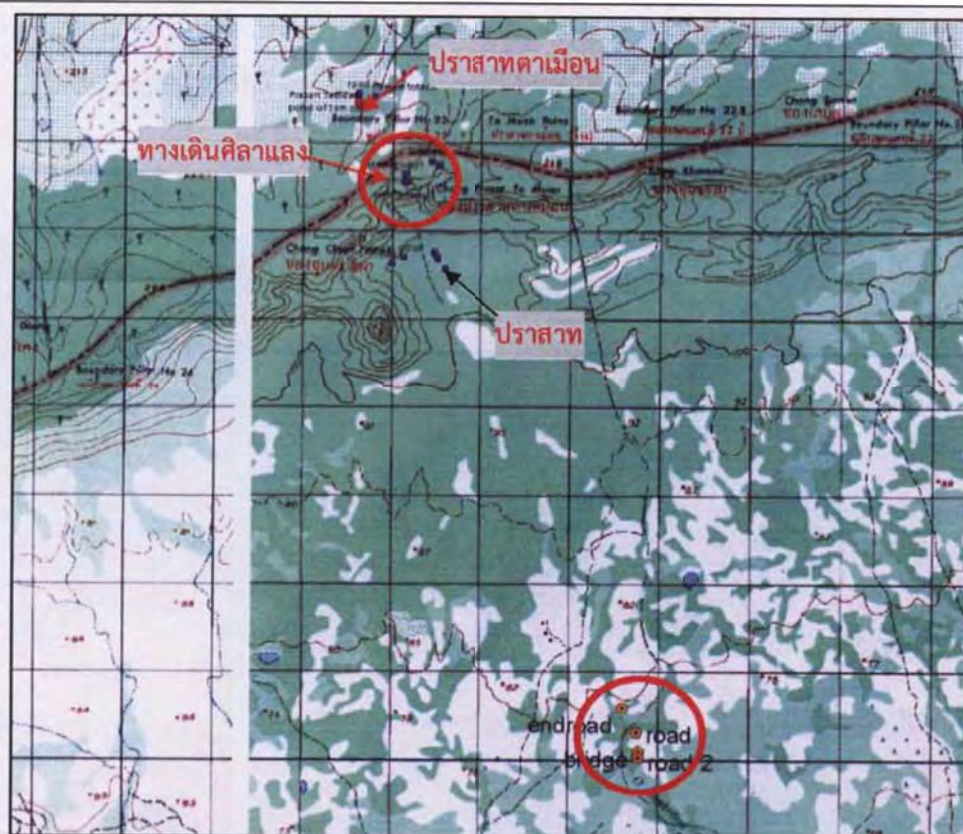
ภาพที่ 3.16 ปราสาทหนองปล่อง



ภาพที่ 3.21 ปราสาทตาเมือน



ภาพที่ 3.22 ตำแหน่งทางเดินศิลาแลง



ภาพที่ 3.23 แสดงตำแหน่งเส้นทางร่องรอยถนนโบราณฝั่งกัมพูชาและตำแหน่งปราสาทจาน ปราสาทตาเมือน

3. การตรวจพบแนวถนนโบราณในฝั่งกัมพูชาเพิ่มเติม

ส่วนของถนนโบราณได้ถูกตรวจพบเพิ่มเติมในบริเวณใกล้ชายแดนประเทศไทย ในพื้นที่ของเขต Kok Mon commune, Banteay Ampil district และ Udor Meanchey



ภาพที่ 3.24-3.25 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณ

ประเด็นที่สำคัญประเด็นหนึ่งของการศึกษาในฝั่งกัมพูชาคือตรวจพบช่องทางข้ามเทือกเขาพนมดงรักจากฝั่งประเทศกัมพูชาสองช่องทาง เส้นทางหนึ่งในปัจจุบันเป็นเส้นทางเกวียนเรียกว่า “Phlove Prahok” (ซึ่งแปลว่า “ถนนปลาร้า”) และอีกเส้นทางเดินทำด้วยศิลาแลงเป็นลักษณะเป็นขั้นบันไดเรียกว่า “Phlove Romkel Sap” (ซึ่งแปลว่า “ถนนที่ใช้เคลื่อนย้ายพระศพ”) ซึ่งเส้นทางทั้งสองจะไปบรรจบกันเมื่อไปถึงหมู่บ้านในเขตประเทศกัมพูชา ซึ่งข้อมูลนี้สามารถเชื่อมโยงสอดคล้องกับการศึกษาบริเวณช่องตาเมือนในฝั่งประเทศไทยที่ได้นำเสนอในหัวข้อก่อนหน้านี้เป็นอย่างดี



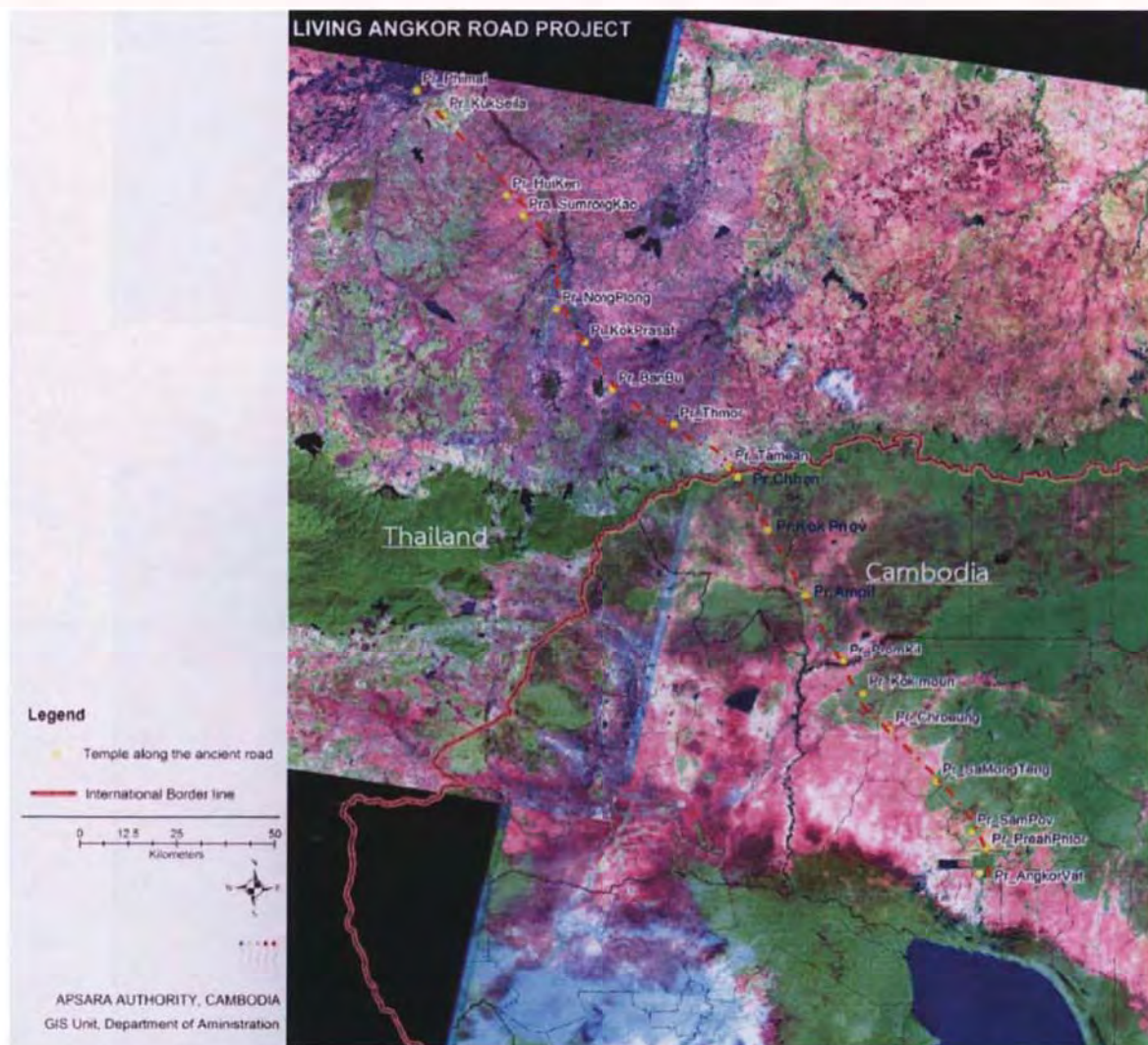
ภาพที่ 3.26 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณบริเวณช่องตาเมื่อน



ภาพที่ 3.27 ภาพการสำรวจแนวถนนโบราณ

4. สิ่งก่อสร้างและแหล่งโบราณคดีที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณในฝั่งกัมพูชา

นอกจากที่ได้มีการค้นพบธรรมศาลาตลอดแนวถนนโบราณในฝั่งกัมพูชา โดยปราสาทสองหลังเป็นการค้นพบใหม่จากการศึกษาครั้งนี้ (ปราสาท Ampil และปราสาท Kok Phnov) นอกจากนี้ยังพบปราสาทหินอีกหนึ่งหลัง (ปราสาทจัน) ที่อาจจะเป็นธรรมศาลาที่ไม่เคยถูกบันทึกไว้ในเอกสารใดๆ แล้ว ดังที่ได้มีการกล่าวถึงในหัวข้ออาคารและสิ่งก่อสร้าง จากการสำรวจยังค้นพบสิ่งก่อสร้างที่มีความสัมพันธ์กับถนนโบราณ เช่น สะพานโบราณ แหล่งน้ำโบราณ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้



ภาพที่ 3.28 แนวธรรมศาลาตลอดแนว