

สถาปัตยกรรมบ้านดิน : ประยุกต์ภูมิปัญญาการสร้างเพื่อให้อยู่อาศัยในภาคอีสาน
EARTH-SHELTERED ARCHITECTURE : APPLYING WISDOM TO BUILD
FOR LIVING PLACE IN NORTHEAST THAILAND

ประมุข บุญศิลป์
PAMOOK BOONSILP
ศาสตรา เหล่าอรระคะ
SASTRA LAOAKKA
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
MAHASARAKHAM UNIVERSITY
จังหวัดมหาสารคาม
MAHASARAKHAM

รับบทความ : 25 เมษายน 2563/ปรับแก้ไข : 15 สิงหาคม 2563/ตอบรับบทความ : 19 สิงหาคม 2563

Received : 25 April 2020/Revised : 15 August 2020/Accepted : 19 August 2020

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมา สภาพปัจจุบันและปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสานและประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในการออกแบบที่อยู่อาศัยในภาคอีสาน กลุ่มเป้าหมายเลือกแบบเจาะจง แบ่งเป็นระยะที่ 1 กำหนดพื้นที่ 6 จังหวัด และกลุ่มผู้รู้ 34 คน ระยะที่ 2 ใช้เครื่องมือคือ แบบสัมภาษณ์และแบบสอบถามที่ผ่านความเห็นชอบจากอาจารย์ที่ปรึกษาแล้วเก็บข้อมูลกับกลุ่มผู้รู้ ระยะที่ 3 ประชุมเชิงปฏิบัติการกับกลุ่มผู้ปฏิบัติ 11 คน และระยะที่ 4 สร้างบ้านดิน ร่วมกับกลุ่มผู้ปฏิบัติและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป 36 คน วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหา ผลการวิจัยพบว่า เมื่อ 70-100 ปีที่ผ่านมา ชาวจีนที่อพยพได้นำวัฒนธรรมการสร้างบ้านดินเข้ามาหลายแห่งในภาคอีสาน สภาพปัจจุบันของบ้านดินที่ไม่ได้ออกแบบโดยสถาปนิกมักถูกมองว่าไม่มีความสวยงาม จึงแทนที่ด้วยตึกคอนกรีตเพราะความทันสมัย ดังนั้นการประยุกต์ใช้โดยนำคุณสมบัติที่ดีด้านการออกแบบของบ้านดินดั้งเดิมร่วมกับสถาปัตยกรรมในยุคสมัยปัจจุบัน ผสมผสานวัสดุแต่ละชนิดตามคุณสมบัติและดึงความโดดเด่นทางคุณค่าของวัสดุให้แสดงออกมาได้อย่างสง่างาม ตอบสนองต่อการใช้ประโยชน์และความงามทางสถาปัตยกรรม

คำสำคัญ : สถาปัตยกรรมบ้านดิน, ประวัติความเป็นมา, ประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา

ABSTRACT

The purpose of this research was to study the history, current conditions and problems of earth-sheltered architecture in the Northeastern region and the application of wisdom to build earth-sheltered living places in Northeastern Thailand. The research methodology was divided into four phases: Phase 1, determining the area of 6 provinces and a group of 34 educators; Phase 2, using the research tools of interviews and questionnaires to collect the data with the

knowledge group; Phase 3 was a workshop with 11 practitioners; and Phase 4 was to build earth-sheltered living places with the group of practitioners and general informants. The data were analyzed with a content analysis. The research demonstrated that 70-100 years ago, Chinese immigrants brought many cultures to build earth-sheltered living places in the Northeast. The current state of earth-sheltered living places that were not designed by architects were often seen as being not beautiful. They were replaced by a concrete building because of the forces of modernity. Therefore, in this study good design features of traditional earth-sheltered living places, combined with modern architecture, were applied to produce better examples which blended each material according to its properties and brought out the distinctive value of the material to show it gracefully. The result was an earth-sheltered living place of practical and architectural beauty.

Keywords : Earth-sheltered architecture, History, Applied wisdom

บทนำ

บ้านดิน ถือได้ว่าเป็นแนวทางของการอนุรักษ์ ทั้งในด้านการรักษาสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและการรักษาภูมิปัญญาดั้งเดิมของชนรุ่นก่อน อีกทั้งยังช่วยประหยัดในเรื่องต้นทุนในการก่อสร้าง เพราะสามารถใช้วัสดุดิบที่หาได้เองในท้องถิ่น สิทธิพงษ์ เพิ่มพิทักษ์ (Permpituck, 2011, p. 93) กล่าวว่า บ้านดิน คือ บ้านแบบธรรมชาติที่ใช้วัสดุหลักในการก่อสร้างคือดินเหนียวที่สามารถหาได้ทั่วไปในท้องถิ่นต่าง ๆ นำมาผสมกับส่วนผสมที่เป็นเส้นใยเพื่อช่วยเพิ่มความแข็งแรงในการยึดเกาะกันของเนื้อดิน บ้านดินถือเป็นสถาปัตยกรรมที่มีการรบกวนธรรมชาติน้อยมาก เนื่องจากวัสดุดิบที่นำมาใช้ในการก่อสร้างเป็นวัสดุดิบที่สามารถหาได้ในท้องถิ่น ไม่มีกระบวนการในการผลิตที่ยุ่งยากซับซ้อนหรือต้องใช้พลังงานจำนวนมาก ทั้งนี้เพื่อการผลิตและการขนส่ง ในการก่อสร้างก็ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานเฉพาะทางมากนัก บ้านดินจึงเป็นคำตอบที่ดีสำหรับคนที่อยากมีบ้านแต่มีข้อจำกัดในด้านทุนทรัพย์หรือไม่อยากรบกวนสภาพแวดล้อม สอดคล้องกับอรศิริ ปาณินท์ (Panin, 1997, pp. 5-6) กล่าวว่า อาคารที่สร้างด้วยดินถือเป็นหนึ่งในภูมิปัญญาของชนรุ่นก่อนในการสร้างที่อยู่อาศัย ดังจะเห็นได้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นในการสร้างสิมในภาคอีสาน และห้องแถวค้าขายของคนจีนในเมืองค้าขายเก่าแถบอีสานตอนใต้ เป็นต้น นอกจากนี้ในแถบภาคเหนือของประเทศไทย บริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอนยังมีการพบการก่อสร้างบ้านด้วยดินดิบในหมู่บ้านของชาวจีนฮ่อ ปัจจุบันบ้านดินกลับมาได้รับความนิยมอีกครั้ง ในฐานะบ้านที่มีต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งฉัตร ศรีวัฒนประยูร (Sriwattanaprayoon, 2009, pp. 94-95) ได้สรุปผลการศึกษาและวิเคราะห์พฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดิน ไว้ว่า การวิจัยนี้เป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังของบ้านดิน เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในการออกแบบสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับเขตร้อนชื้น และการประหยัดพลังงาน โดยการทำสภาพแวดล้อมภายในงานสถาปัตยกรรมให้อยู่ในเขตสบายมากที่สุดหรือเย็นสบายที่สุด โดยไม่ปรับอากาศ ซึ่งบ้านดินมีคุณสมบัติที่ใกล้เคียง เนื่องจากบ้านดินมีการบริโภคพลังงานน้อยมากเมื่อเทียบกับอาคารพักอาศัยประเภทอื่น

การวิจัยนี้เป็นการเสนอถึงประวัติความเป็นมา สภาพปัจจุบันและปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน และประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาบ้านดินมาออกแบบทางสถาปัตยกรรมให้เหมาะสมกับยุคสมัย รวมถึงศึกษางบประมาณการก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้าง เทคนิคต่าง ๆ ในการก่อสร้าง ซึ่งจะตอบสนองต่อความต้องการของผู้ที่สนใจ

วัตถุประสงค์การวิจัย

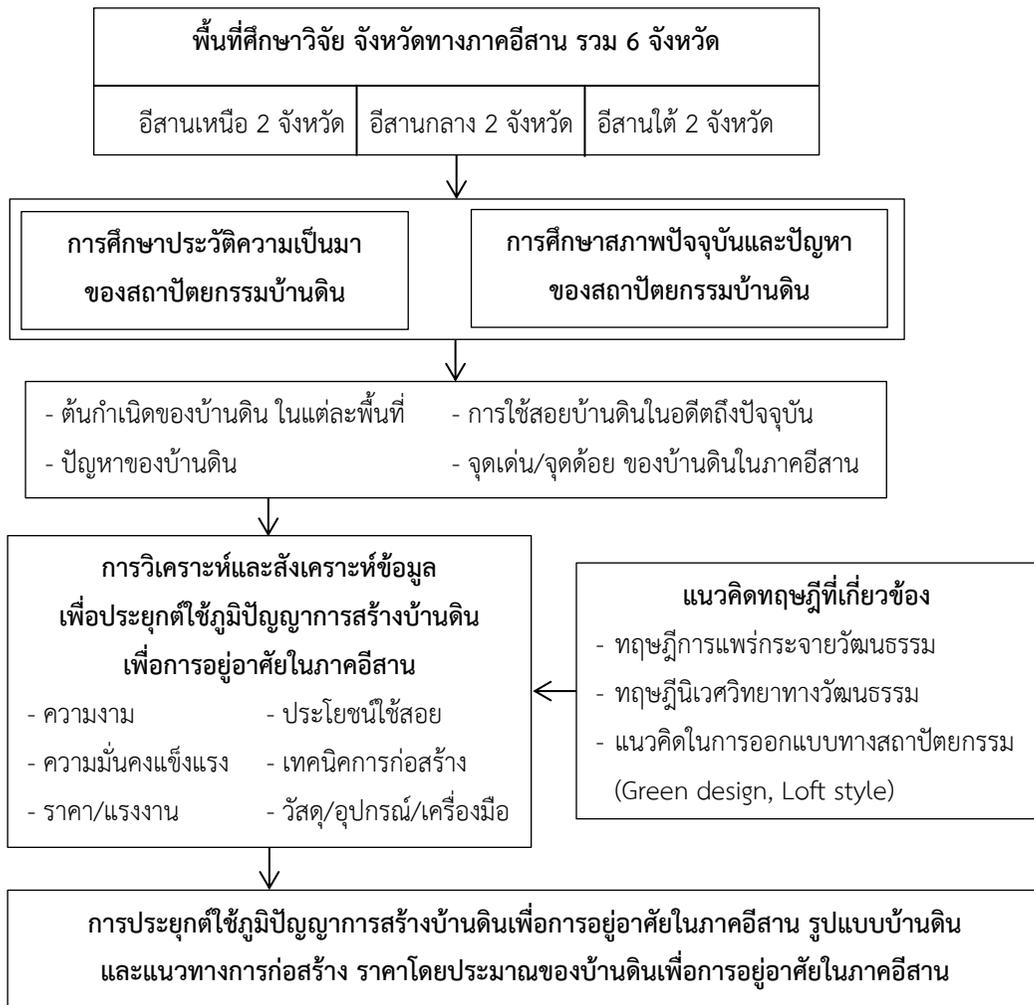
1. เพื่อศึกษาประวัติความเป็นมาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน
2. เพื่อศึกษาสภาพปัจจุบันและปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน
3. เพื่อประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในการออกแบบที่อยู่อาศัยในภาคอีสาน

ประโยชน์การวิจัย

ทำให้ได้ทราบถึงประวัติความเป็นมา สภาพปัจจุบันและปัญหาของภูมิปัญญาในการใช้ดินเป็นสิ่งปลูกสร้าง ทราบถึงองค์ความรู้และแนวทางในการก่อสร้างและออกแบบสถาปัตยกรรมบ้านดิน วิธีการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญา การสร้างบ้านดิน เพื่อออกแบบสถาปัตยกรรมบ้านดินให้มีความเหมาะสมในการอยู่อาศัย สำหรับผู้ที่สนใจในเรื่องของบ้านดิน ที่ใช้อยู่อาศัยในแบบพึ่งพาตนเองไปสู่บ้านดินที่ทันสมัยสะดวกสบายเหมาะสมแก่การอยู่อาศัยและในรูปแบบธุรกิจ เพื่อส่งเสริมธุรกิจอสังหาริมทรัพย์ให้ขับเคลื่อนพัฒนายิ่งขึ้น เกิดการสร้างงานสร้างอาชีพทั้งในสายงานก่อสร้าง แรงงาน การค้าวัสดุก่อสร้างและสายงานอาชีพในการรับทำบ้านดิน ทั้งการตกแต่งภายนอกภายในด้วยดิน และผู้เชี่ยวชาญ ด้านการทำบ้านดิน

กรอบแนวคิดในการวิจัย

การวิจัยเรื่อง สถาปัตยกรรมบ้านดิน : ประยุกต์ภูมิปัญญาการสร้างเพื่ออยู่อาศัยในภาคอีสาน เป็นการศึกษา ถึงประวัติความเป็นมาของภูมิปัญญาในการใช้ดินเป็นสิ่งปลูกสร้างที่อยู่อาศัย ทราบถึงองค์ความรู้และแนวทาง ในการก่อสร้างและออกแบบสถาปัตยกรรมบ้านดิน เป็นการศึกษาออกแบบสถาปัตยกรรมบ้านดินเพื่อให้มีความเหมาะสม ในการอยู่อาศัยในภาคอีสาน โดยใช้กระบวนการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วม ในกระบวนการคิดวิเคราะห์ และการประชุมเชิงปฏิบัติการในพื้นที่ภาคอีสาน จากการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมเนื้อหาสาระสำคัญ จึงได้กำหนด กรอบแนวคิด ดังนี้



ภาพที่ 1 กรอบแนวความคิดการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้เป็นการวิจัยเชิงคุณภาพ มีวิธีดำเนินการวิจัยดังนี้

ประชากรที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ ประชาชนที่อาศัยอยู่ในภาคอีสานเป็นผู้ที่เกี่ยวข้องกับบ้านดินและภูมิปัญญาในการสร้างบ้านดินในภาคอีสาน ผู้วิจัยใช้วิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive sampling) โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มผู้รู้ (Key informants) กลุ่มผู้ปฏิบัติ (Casual informants) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป (General information) จำนวนรวมทั้งหมด 81 คน มีขั้นตอนการดำเนินการวิจัย 4 ระยะดังนี้

ระยะที่1 ขั้นตอนเตรียมการ การหากกลุ่มผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญ และการกำหนดพื้นที่ศึกษาวิจัยในภาคอีสาน โดยการศึกษาข้อมูลด้านเอกสาร หนังสือ ตำรา และจากเว็บไซต์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับการให้ความรู้ด้านภูมิปัญญาการสร้างบ้านดิน เพื่อติดต่อรวบรวมผู้รู้ ผู้เชี่ยวชาญในพื้นที่ภาคอีสาน จากนั้นผู้วิจัยได้ประชุมสอบถามพื้นที่ที่มีการแพร่หลายในเรื่องการปลูกสร้างบ้านดินจากกลุ่มผู้รู้ และร่วมลงคะแนนคัดเลือกจังหวัดเป้าหมาย โดยแบ่งกลุ่มเป้าหมายเป็นเขตภูมิภาคได้แก่ อีสานเหนือ จำนวน 2 จังหวัด อีสานกลาง จำนวน 2 จังหวัด และอีสานใต้ จำนวน 2 จังหวัด รวมทั้งสิ้นจำนวน 6 จังหวัด เพื่อให้มีการกระจายไปทั่วพื้นที่ของภาคอีสาน ใช้เกณฑ์ในการคัดเลือก

จังหวัดที่มีการแพร่หลายในเรื่องการปลูกสร้างบ้านดิน ทั้งที่มีการปลูกสร้างในชุมชนที่ตั้งใหม่และในชุมชนเก่า เพื่อให้เห็นถึงรอยต่อและการผสมผสานระหว่างบ้านดินสมัยใหม่ และบ้านดินตามวิถีชีวิตชาวบ้านที่มีการสืบสานกันมายาวนาน โดยได้มา 6 จังหวัดดังนี้

กลุ่มอีสานตอนเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองคายและจังหวัดเลย กลุ่มอีสานตอนกลาง ได้แก่ จังหวัดยโสธรและจังหวัดชัยภูมิ กลุ่มอีสานตอนใต้ ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดนครราชสีมา จากนั้นติดต่อหากกลุ่มผู้รู้ภาครัฐ กลุ่มผู้รู้ภาคเอกชน กลุ่มผู้รู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น ในพื้นที่จังหวัดที่ศึกษาเพิ่มเติมอีกได้ดังนี้คือ กลุ่มผู้รู้ (Key informants) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของบ้านดิน สภาพปัจจุบันและปัญหาของบ้านดินในแต่ละพื้นที่ และร่วมประชุมเชิงปฏิบัติการ เพื่อสรุปแนวทางประยุกต์ภูมิปัญญาในการออกแบบบ้านดิน รวมทั้งหมด 34 คน แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) กลุ่มผู้รู้ภาครัฐ ได้แก่ สำนักงานพัฒนาชุมชน องค์การบริหารส่วนตำบล กำนันผู้ใหญ่บ้าน ปลัด นายอำเภอ รวม 14 คน 2) กลุ่มผู้รู้ภาคเอกชน ได้แก่ อาจารย์ทางด้านสถาปัตยกรรม การก่อสร้าง นักออกแบบ เจ้าของอาคารบ้านดิน เจ้าของกิจการโรงแรม รีสอร์ท ร้านอาหาร ที่ปลูกสร้างอาคารบ้านดินในการประกอบกิจการ รวม 10 คน และ 3) กลุ่มผู้รู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่ รวม 10 คน

ระยะที่ 2 ขั้นตอนการศึกษาข้อมูลประวัติความเป็นมาของบ้านดิน สภาพปัจจุบันและปัญหาของบ้านดินในภาคอีสาน โดยวิธีการสัมภาษณ์และแบบสอบถามกับกลุ่มผู้รู้ทั้ง 3 กลุ่ม ในพื้นที่ 6 จังหวัดที่ศึกษา ในประเด็นต้นกำเนิดของบ้านดินในแต่ละพื้นที่ การใช้สอยบ้านดินในอดีตและปัจจุบัน สภาพปัจจุบันและปัญหาของบ้านดิน จุดเด่น/จุดด้อย ของบ้านดินในภาคอีสาน เพื่อเป็นข้อมูลที่จะนำไปสู่ขั้นตอนการวิเคราะห์และสังเคราะห์ในการออกแบบพัฒนาบ้านดินแบบใหม่

ระยะที่ 3 ขั้นตอนการปฏิบัติการ ดำเนินการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการสนทนากลุ่มแบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย กลุ่มผู้รู้ภาคเอกชน ได้แก่ อาจารย์ทางด้านสถาปัตยกรรม, ทางด้านการก่อสร้าง นักออกแบบ และกลุ่มผู้รู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่น รวม 10 คน ร่วมกันวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูลในประเด็นเรื่องความงามทางสถาปัตยกรรม ประโยชน์ใช้สอย ความมั่นคงแข็งแรง เทคนิคการก่อสร้าง ประมาณราคา วัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน เพื่อประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินเพื่อการอยู่อาศัยในภาคอีสาน ร่วมหาแนวความคิดในการออกแบบบ้านดิน ในขั้นตอนนี้จะได้ผลลัพธ์เป็นแบบร่างบ้านดินแบบคร่าว ๆ เพื่อที่ผู้วิจัยจะนำไปปรับแต่งสร้างภาพด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์ 3 มิติ เขียนแบบใส่รายละเอียดให้ถูกต้องสมบูรณ์ พร้อมทั้งนำไปใช้ในการก่อสร้างจริง

ระยะที่ 4 ขั้นตอนการสร้างบ้านดินต้นแบบ จัดการปฏิบัติการก่อสร้างบ้านดินขึ้นโดยกลุ่มผู้ปฏิบัติที่เป็นช่างรับเหมาก่อสร้างบ้านดินและกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป ได้แก่ อาสาสมัครที่ได้เข้ามามีส่วนร่วมในการช่วยสร้างบ้านดิน ทำการก่อสร้างบ้านดินและเก็บข้อมูลด้วยแบบบันทึกขั้นตอนการก่อสร้าง การสังเกตแบบมีส่วนร่วม แบบบันทึกรายละเอียดค่าก่อสร้าง วัสดุและค่าแรง แบบสอบถามเรื่องขั้นตอนและเทคนิคในการก่อสร้าง ตั้งแต่เริ่มต้นตลอดจนสร้างแล้วเสร็จ บันทึกข้อมูลสภาพหลังจากสร้างแล้วเสร็จ ลักษณะการใช้งานอาคารบ้านดินและสอบถามความคิดเห็นจากการใช้งานบ้านดิน กลุ่มผู้ให้ข้อมูลมี 2 กลุ่ม ดังนี้ 1) กลุ่มผู้ปฏิบัติ (Casual information) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างบ้านดิน วัสดุ อุปกรณ์ ราคาวัสดุและค่าแรงงาน จำนวน 11 คน ได้แก่ กลุ่มช่างก่อสร้างหรือผู้รับเหมาที่รับสร้างบ้านดิน ประกอบด้วย หัวหน้าผู้รับเหมา 1 คน สมาชิกในทีมช่างก่อสร้าง 10 คน และ 2) กลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป (General information) ให้ข้อมูลเกี่ยวกับขั้นตอนการสร้างบ้านดิน ลักษณะการใช้งานบ้านดิน ข้อมูลจากการใช้งานอาคารบ้านดินหลังจากสร้างแล้วเสร็จ สอบถามความคิดเห็นจากการใช้งานบ้านดิน ได้แก่ กลุ่มอาสาสมัคร นักเรียน นิสิตนักศึกษา ที่ร่วมลงมือสร้างบ้านดินและใช้งานบ้านดินต้นแบบ จำนวน 36 คน

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยการวิเคราะห์เชิงเนื้อหาตามประเด็นที่ค้นหา และอธิบายตีความและเรียบเรียง ตรวจสอบข้อมูลโดยการประชุมเชิงปฏิบัติการและหลักฐานอื่น ๆ เขียนรายงานผลด้วยการพรรณาวิเคราะห์

ผลการวิจัย

ประวัติความเป็นมาของบ้านดินในภาคอีสาน มีดังต่อไปนี้

กลุ่มอีสานตอนเหนือ ได้แก่ จังหวัดหนองคายและจังหวัดเลย สรุปได้ว่า ในอดีตชาวจีนและชาวเวียดนามที่อพยพเข้ามาอยู่อาศัยและค้าขายตามเมืองท่าทางน้ำบางส่วนได้นำเอาวัฒนธรรมการทำบ้านด้วยดินเข้ามาใช้ในการสร้างบ้านสร้างที่เก็บสินค้า ซึ่งก็จะมีลักษณะเป็นอาคารผนังทำจากดินมีความหนาเพื่อรองรับน้ำหนักของเครื่องไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างหลังคา เป็นอาคารห้องแถวชั้นเดียวบ้าง สองชั้นบ้าง บ้านดินโบราณส่วนใหญ่ถูกรื้อทิ้งไปเพื่อสร้างอาคารใหม่เป็นคอนกรีต แต่ก็ยังมีหลงเหลือให้เห็นเฉพาะในแหล่งท่องเที่ยว เช่นที่ อำเภอท่าบ่อ จังหวัดหนองคาย อำเภอเชียงคาน จังหวัดเลย

กลุ่มอีสานตอนกลาง ได้แก่ จังหวัดยโสธรและจังหวัดชัยภูมิ สรุปได้ว่า การค้าในยุคสมัยโบราณและได้เจริญขึ้นเมื่อสมัยฝรั่งเศสเข้ามา มีอิทธิพลมาก ในภูมิภาคนี้ในช่วงนั้นเองผู้ที่มีฐานะดี มีการนำเข้าช่างฝีมือจากเวียดนามจำนวนมากเข้ามาสร้างบ้านเรือน ทำให้บ้านเรือนมีรูปแบบ ศิลปกรรมแบบจีนผสมยุโรปที่งดงาม โดยมีบานประตูและหน้าต่างเป็นไม้เนื้อแข็ง ตัวอาคารก่ออิฐถือปูน เป็นอาคารไม้ชั้นเดียวสร้างด้วยดินจากแม่น้ำ ปัจจุบันยังคงเหลือให้เห็นบนสองข้างทาง ถนนศรีสุนทร นครชุม อุทัยรามฤทธิ์ และ วิทย์อารัง บางแห่งยังคงความสมบูรณ์อยู่มาก บอกถึงบรรยากาศของความเป็นอดีต ขณะที่อีกหลายแห่งถูกปล่อยให้รกร้าง ขาดคนอาศัย ปัจจุบันสามารถพบเห็นบ้านดินได้ตามบ้านในชุมชนทั่วไป มีกลุ่มบ้านดินที่ตั้งขึ้นมาด้วยความชื่นชอบการใช้บ้านดิน มีการรวมกลุ่มสร้างศูนย์เรียนรู้เรื่องบ้านดินที่ บ้านศรีฐาน จังหวัดยโสธร และมีการจัดคอร์สฝึกอบรมการสร้างบ้านดินอยู่เป็น โดยมี โจน จันได และชาวชุมชนเกษตรอินทรีย์บ้านศรีฐานเป็นวิทยากร และกลุ่มบ้านสายรุ้ง อบรมสอนบ้านดินในโครงการของศูนย์อบรมสร้างบ้านดินเพื่อการพึ่งตนเอง โดยมุ่งหวังให้ชาวบ้านและผู้สนใจทั่วไป ได้มีโอกาสเรียนรู้วิธีการสร้างบ้านดินเพื่อนำไปพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัยของตนเอง

กลุ่มอีสานตอนใต้ ได้แก่ จังหวัดอุบลราชธานีและจังหวัดนครราชสีมา สรุปได้ว่า บ้านดินที่พบโดยมากเกิดจากภูมิปัญญาของกลุ่มชาติพันธุ์จีนที่ย้ายถิ่นฐานเข้ามาอยู่ในจังหวัดอุบลราชธานี คนจีนคือผู้กุมเศรษฐกิจเมืองอุบลราชธานี เมื่อชุมชนคนจีนมีความรุ่งเรือง อาคารสถาปัตยกรรมบ้านดินในชุมชนก็มีจำนวนมากขึ้น และมีหลากหลายรูปแบบเพื่อใช้งานที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่กิจการ บ้านดินเกิดจากชุมชนคนจีนและคนเวียดนาม แต่ส่วนใหญ่แล้วคนจีนจะมีมากกว่า นิยมสร้างอาคารที่พักอาศัยรวมถึงตั้งชุมชนใกล้เมืองที่มีน้ำสำหรับขนส่งสินค้าและการพาณิชย์ ดังนั้นจึงปรากฏและพบเห็นอาคารเก่าแก่ที่สร้างจากดินได้ในย่านชุมชนเมืองเก่าใกล้ทำน้ำ อาคารมีลักษณะเป็นอาคารก่อผนังด้วยดินที่มีความหนาเพื่อรองรับน้ำหนักเครื่องบนที่เป็นหลังคา ปัจจุบันก็ยังมีการใช้งานเป็นที่พักอาศัยอยู่บ้าง ห่างออกไปในเขตชนบท มีการใช้ดินในการทำส่วนประกอบต่าง ๆ ในการดำรงชีพ เช่นทำเตาเผาถ่าน ทำเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือน เช่น หม้อไห ทำเครื่องดนตรี เช่น ตะโพน ทำยุงข้าว เป็นต้น

สรุปประวัติความเป็นมาของบ้านดินในภาคอีสานได้ว่า เมื่อในอดีตไม่พบร่องรอยการใช้ดินมาทำบ้านดินในภาคอีสาน แต่มีการใช้ดินในการทำส่วนประกอบต่าง ๆ ในการดำรงชีวิต เช่น การทำเตาเผาถ่าน ทำเครื่องมือเครื่องใช้ในครัวเรือนเช่น หม้อ ไห ทำเครื่องดนตรี เช่น ตะโพน และใช้ดินมาเผาทำยุงข้าวเหมือนกับหลาย ๆ แห่ง

จนกระทั่งเมื่อมีการอพยพโยกย้ายถิ่นฐานของชาวจีนและชาวเวียดนามที่เข้ามาอาศัยในภาคอีสาน จึงได้นำเอาวัฒนธรรมการสร้างบ้านดินเข้ามาด้วย ทำให้มีบ้านดินเกิดขึ้นหลายแห่งในภาคอีสาน บ้านดินส่วนใหญ่มักจะพบเห็นได้ตามย่านเมืองเก่าที่เป็นชุมชนค้าขาย และชุมชนใกล้เมืองท่าสำหรับขนส่งสินค้าและการพาณิชย์ บ้านดินส่วนใหญ่สร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นที่เก็บสินค้าลักษณะเป็นอาคารห้องแถวชั้นเดียวและสองชั้น ผนังอาคารทำจากดินมีความหนาเพื่อรองรับน้ำหนักของเครื่องไม้ที่ใช้ทำโครงสร้างหลังคา

สรุปสภาพปัจจุบันของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสานได้ว่า บ้านดินโบราณส่วนใหญ่ถูกรื้อทิ้งไปเพื่อสร้างเป็นอาคารใหม่ที่ตั้งด้วยคอนกรีต เนื่องจากความไม่สะดวกในการใช้งานของคนสมัยใหม่ บ้านดินโบราณที่ยังหลงเหลืออยู่ได้กลายเป็นแหล่งท่องเที่ยว มีการนำแนวคิดการสร้างบ้านดินตามแนวทางของ โจนา จันได นำมาสร้างเป็นที่พักอาศัย รวมไปถึงในเชิงพาณิชย์ และยังมีกลุ่มองค์กรต่าง ๆ ที่เผยแพร่เทคนิคการทำบ้านดินทั้งในรูปแบบงานอาสาสมัคร รูปแบบการจัดอบรม รูปแบบการเรียนรู้สร้างองค์ความรู้ในการสร้างบ้านดินในเมืองไทยให้ทันสมัยมากขึ้น บ้านดินถือได้ว่าเป็นบ้านธรรมชาติที่ใช้วัสดุธรรมชาติที่ได้จากท้องถิ่น สร้างได้เองโดยเน้นการพึ่งพาอาศัยแรงงานในพื้นที่เป็นหลัก การสร้างไม่มีรูปแบบที่ตายตัว สามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบ ปัจจุบันบ้านดินในเมืองไทยได้แพร่กระจายตัวไปตามพื้นที่ต่าง ๆ อย่างรวดเร็วโดยได้รับความนิยมนจากธุรกิจรีสอร์ท และผู้ที่อยากนำสถาปัตยกรรมบ้านดิน ไปสร้างเป็นบ้านเพื่อให้อยู่อาศัย สำหรับปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสานสรุปได้ว่า บ้านดินไม่สามารถปลูกสร้างได้ในพื้นที่ ที่มีน้ำท่วมขังหรือมีน้ำท่วมถึงได้ เพราะจะทำให้บ้านเกิดการทรุดตัวพังทลาย ปัญหาจากแมลงปลวก เนื่องจากบ้านดินทำจากดินและแกลบ ซึ่งแกลบก็เป็นอาหารของปลวกอย่างหนึ่ง ปัญหาบ้านดินมักมีฝุ่นเนื่องจากการกะเทาะแตกซึ่งเป็นธรรมชาติของดิน และปัญหาเรื่องการทำอิฐดินดิบ ที่ต้องใช้พื้นที่ในการตากอิฐและเก็บอิฐ มากพอสมควร จะต้องเตรียมพื้นที่สำหรับการตากอิฐและเก็บอิฐ ซึ่งต้องเป็นพื้นที่โล่งแดดส่องถึงเพื่อให้อิฐแห้งสนิท ปัญหาด้านระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านดิน ซึ่งต้องมีขั้นตอนในการเตรียมทำอิฐดินก่อน อีกทั้งช่วงฤดูกาลในการก่อสร้างบ้านดิน ที่ไม่ควรสร้างในช่วงฤดูฝนเพราะดินจะแห้งช้าและต้องมีหลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝนไม่ให้โดนผนังดินที่ยังไม่แห้ง บ้านดินที่ไม่ได้ออกแบบโดยสถาปนิก มักจะไม่สวยงามจึงไม่เป็นที่นิยมของประชาชนทั่วไป การอยู่อาศัยในบ้านดินยังมีการดูแลดูแล เนื่องจากยังขาดความเข้าใจ และการยอมรับจากสังคมภายนอก

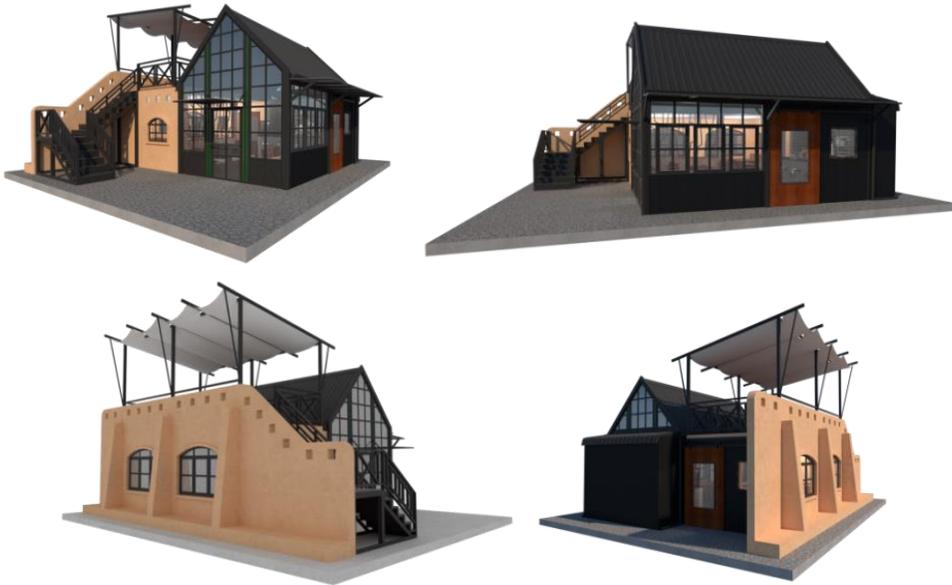
การประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในการออกแบบที่อยู่อาศัยในภาคอีสาน ผู้วิจัยได้นำข้อมูลที่ได้จากการลงพื้นที่ศึกษาทั้งหกจังหวัดในภาคอีสาน แล้วนำข้อสรุปจากการสนทนากลุ่มมาทำการประชุมเชิงปฏิบัติการ (Workshop) เป็นการประชุมพิจารณาแนวทางในการพัฒนาสรุปได้ว่า จุดเด่นและจุดด้อยของบ้านดินในแต่ละพื้นที่มีความใกล้เคียงกันสามารถสรุปรวมกันได้ผลดังนี้

จุดเด่นของบ้านดิน ในเรื่องผนังที่มีความหนา เพื่อให้สามารถรองรับน้ำหนักของโครงสร้างของหลังคาได้ ทำให้ไม่ต้องการทำเสาบ้านเพื่อมารับน้ำหนักของหลังคา ช่วยให้ประหยัดในค่าก่อสร้าง อีกทั้งผนังบ้านดินที่หนาจะช่วยเป็นฉนวนป้องกันความร้อนจากภายนอกและป้องกันเสียงได้ดี ผิวสัมผัสของผนังดินยังมีความงามทางศิลปะที่สามารถแต่งเติมได้หลากหลายวิธีตามภูมิปัญญาการสร้างบ้านดิน บ้านดินได้รับความนิยมให้ใช้เป็นแหล่งท่องเที่ยว เพราะดึงดูดนักท่องเที่ยวได้ จึงนิยมสร้างขึ้นเพื่อใช้เป็นรีสอร์ท หรือร้านอาหาร และบ้านดินมีภาพลักษณ์ที่ดีในการใช้เป็นศูนย์รวมชุมชนพึ่งพาตนเอง โดยเอาบ้านดินมาเป็นเครื่องมือในการสร้างสัมคมให้เกื้อกูลกัน กินอยู่ ทำงาน พูดคุย ร่วมกันสร้าง ช่วยกันทำ เป็นการดูแลซึ่งกันและกัน เป็นการเรียกสังคมการเกื้อกูลกลับคืนมาของคนอีสานอย่างแท้จริง

จุดด้อยของบ้านดิน บ้านดินโบราณที่ถูกรื้อไปเพื่อสร้างอาคารใหม่ขึ้นแทน นั้นเพราะรูปแบบบ้านดินไม่สะดวกกับการใช้งานของคนสมัยใหม่ ดังนั้นจึงต้องปรับเปลี่ยนรูปแบบ นำแนวคิดทางการออกแบบทางสถาปัตยกรรมมาพิจารณาทบทวนแก้ไขให้เหมาะสมกับวิถีชีวิตของคนสมัยใหม่ และข้อด้อยในเรื่องบ้านดินไม่ทนทานกับน้ำท่วมขัง ปัญหาเรื่องปลวก และผิวของผนังบ้านดินที่กะเทาะออกได้ ซึ่งต้องหาทางแก้ไขตั้งแต่ในขั้นตอนการออกแบบ และวิธีการก่อสร้าง

ในการออกแบบเพื่อประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินเพื่อการอยู่อาศัยในภาคอีสาน ได้เรียนเชิญกลุ่มผู้รู้ที่มีประสบการณ์และมีองค์ความรู้เกี่ยวกับบ้านดิน นักออกแบบ และกลุ่มผู้รู้ที่เป็นปราชญ์ชาวบ้าน ภูมิปัญญาท้องถิ่นในพื้นที่รวม 10 คน หาข้อสรุปร่วมกันเพื่อวิเคราะห์และสังเคราะห์ข้อมูล ประกอบกับการนำทฤษฎีแนวความคิดในการออกแบบทางสถาปัตยกรรมมาใช้เป็นหลักการ ในการออกแบบครั้งนี้ โดยได้เลือกใช้แนวความคิดการออกแบบสีเขียว (Green design) หรือสถาปัตยกรรมสีเขียว (Green architecture) ซึ่งหมายถึง การก่อสร้างอาคารที่มีจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด ผ่านการเลือกใช้วัสดุและวิธีการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นสถาปัตยกรรมที่มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความยั่งยืนของธรรมชาติ สถาปัตยกรรมในแนวความคิดนี้มีเป้าหมายในการออกแบบที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ มีผลดีต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย โดยหลักการออกแบบที่ Brenda and Robert Vale ได้เขียนไว้ใน Green architecture มีทั้งหมด 6 ข้อ ได้แก่ 1) อนุรักษ์พลังงาน อาคารควรก่อสร้างขึ้นเพื่อให้ใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการอยู่อาศัยให้น้อยที่สุด 2) สอดคล้องกับภูมิอากาศ อาคารควรออกแบบให้เข้าหรือสอดคล้องกับภูมิอากาศและแหล่งพลังงานธรรมชาติ 3) ใช้ทรัพยากรใหม่ให้น้อยที่สุด อาคารควรออกแบบให้มีการใช้ทรัพยากรใหม่น้อยที่สุด และเมื่อหมดอายุการใช้งานของอาคาร ก็สามารถนำเอาทรัพยากรนั้นไปใช้กับอาคารอื่นได้อีก 4) ให้ความสำคัญกับผู้ใช้ โดยให้ความสำคัญกับทุกฝ่าย เช่น สุขภาพของผู้อยู่อาศัยและคนงานก่อสร้างและคนในชุมชน 5) ให้ความสำคัญกับสถานที่ก่อสร้าง อาคารควรมีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดหากต้องรื้อถอนออกไป ธรรมชาติก็ควรฟื้นฟูได้ในระยะเวลาสั้น ๆ และ 6) หลักการต่าง ๆ ต้องนำมาใช้ร่วมกัน การออกแบบสถาปัตยกรรมสีเขียวต้องพิจารณาองค์ประกอบรวมทั้งหมด ทั้งนี้ การออกแบบควรจะนำหลักการทั้ง 6 ข้อ มาใช้พิจารณาร่วมกันในการออกแบบจึงจะได้ชื่อว่าเป็นสถาปัตยกรรมสีเขียว และในขณะเดียวกันเกณฑ์ด้านความสวยงาม ศิลปะ วัฒนธรรม ประโยชน์ใช้สอยหรือด้านอื่นของการออกแบบ สถาปัตยกรรมควรนำมาพิจารณาในการออกแบบดั้งเดิม (Ruengtham, 2017, pp. 88-90)

ผู้วิจัยได้นำเอาภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินมาประยุกต์ใช้ในส่วนของผนังอาคาร ในสัดส่วนครึ่งหนึ่งของปริมาณพื้นที่ของผนังอาคารทั้งหมด ผนังอาคารที่ทำจากดินมีส่วนช่วยในการอนุรักษ์พลังงาน เนื่องจากเป็นฉนวนป้องกันความร้อนจากภายนอกช่วยให้อุณหภูมิภายในอาคารมีความคงที่ ช่วยเก็บรักษาความเย็นเอาไว้ทำให้ไม่ต้องสิ้นเปลืองพลังงานในการปรับอากาศ เพื่อให้ใช้พลังงานเชื้อเพลิงในการอยู่อาศัยให้น้อยที่สุด และหากต้องรื้อถอนอาคารนี้ ส่วนของผนังดินก็ไม่มีผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ส่วนโครงสร้างอื่นของอาคารส่วนใหญ่เป็นเหล็กที่สามารถนำกลับมาใช้กับอาคารอื่นได้อีก เมื่อสรุปแนวความคิดได้แล้วจึงทำการออกแบบเป็นภาพร่าง เขียนแบบโดยละเอียด สร้างภาพจำลองด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์แบบ 3 มิติ จึงได้รูปแบบของการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในภาคอีสานออกมาได้ดังนี้



ภาพที่ 2 ภาพจำลองแบบ 3 มิติ รูปด้านของบ้านดิน

แนวความคิดทางด้านศิลปะในการออกแบบ ตกแต่งในสไตล์ Loft เป็นการประยุกต์เทคนิคการสร้างบ้านดินผสมผสานกับโครงสร้างเหล็กและกระจก ผนังบางส่วนก่อด้วยอิฐมอญก่อโชว์แนว ซึ่งเน้นสร้างความต่อเนื่องของพื้นที่ด้วยห้องที่กว้าง เพดานสูง และประตูหน้าต่างขนาดใหญ่ ตกแต่งด้วยวัสดุที่เน้นการโชว์ให้เห็นผิวสัมผัสและสีที่แท้จริง โดยไม่ต้องปรุงแต่ง มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 100 ตารางเมตร และมีพื้นที่ชั้นลอยที่เป็นระเบียงสำหรับชมบรรยากาศชั้นบน ในการออกแบบคำนึงถึงขั้นตอนในการก่อสร้าง ให้มีความง่ายและรวดเร็วประหยัดและปลอดภัย อาคารบ้านดินหลังนี้จะแบ่งพื้นที่ออกเป็นสองส่วน คือ ส่วนที่เป็นโครงสร้างเหล็กกับกระจก และส่วนที่เป็นผนังบ้านดิน โดยจะใช้โครงสร้างส่วนใหญ่เป็นเหล็กรูปพรรณ สามารถเชื่อมทำโครงสร้างได้อย่างรวดเร็ว ผนังจะใช้เหล็กแล้วใส่กระจกใส เพื่อความปลอดภัยป้องกันสามารถมองเห็นภายในอาคารได้ ส่วนของผนังดินจะตั้งอยู่บนคานคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 30x40 เซนติเมตร คานตั้งอยู่บนระดับผิวดินเพื่อให้อิฐดินดิบอยู่สูงจากระดับดินเป็นการป้องกันความชื้น คานคอนกรีตเสริมเหล็กรับน้ำหนักของผนังบ้านดินเท่านั้นเพราะผนังดินจะมีน้ำหนักมาก ควรตั้งบนคานที่แข็งแรงเพื่อป้องกันการทรุดตัวของดิน อาคารนี้จะใช้วงกบประตู-หน้าต่างที่ทำจากเหล็กเพื่อป้องกันปลวกที่อาจจะมาเจาะกินเนื้อไม้ จากการทดลองสร้างอาคารบ้านดินขึ้นจำนวน 1 หลัง และดำเนินการรวบรวมประมาณการค่าก่อสร้างที่เกิดขึ้นจริง โดยผู้วิจัยได้ปรึกษาหารือกับกลุ่มผู้ปฏิบัติ ผู้รับเหมาด้านการก่อสร้างในเรื่องการประมาณราคาก่อสร้าง แล้วจึงได้สรุปรายละเอียดบัญชีแสดงปริมาณงานและราคาค่าก่อสร้างในแต่ละรายการโดยแสดงจากตารางที่ 1

ตารางที่ 1 สรุปราคาค่าก่อสร้างอาคารบ้านดิน

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวมราคา
1.	งานโครงสร้าง คสล. และงานพื้น	41,670	12,377	54,047
2.	งานโครงสร้างหลังคาเหล็กรูปพรรณ	2,556	3,360	5,916
3.	งานมุงหลังคา	8,300	-	8,300
4.	งานโครงสร้างเหล็ก	40,482	15,000	55,482
5.	งานผนังอิฐปูน	4,417	22,942	27,359

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	รายการ	ค่าวัสดุ	ค่าแรงงาน	รวมราคา
6.	งานผิวพื้น	24,700	6,650	31,350
7.	งานฝ้าเพดาน	11,400	5,250	16,650
8.	งานสี	11,000	4,000	15,000
9.	งานระบบไฟฟ้า	11,317	4,881	16,198
10.	งานระบบสุขาภิบาล	4,995	1,600	6,595
11.	งานผนังดิน	15,000	25,000	40,000
	รวม	175,837	101,060	276,897
รวมทั้งหมด				276,897

จากตารางที่ 1 สรุปค่าก่อสร้างอาคารบ้านดิน ค่าวัสดุต่าง ๆ และค่าแรงรับเหมาทั้งหมด ราคา 276,897 บาท โดยแบ่งเป็น ค่าวัสดุจำนวน 175,837 บาท ค่าแรงงานรับเหมาจำนวน 101,060 บาท เมื่อพิจารณาเฉพาะในส่วน ของงานผนังดินแล้ว คำนวนราคาค่าก่อสร้างส่วนผนังดินแสดงได้จากตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณวัสดุและค่าแรงในส่วนการก่อสร้างเฉพาะส่วนผนังดิน

งานผนังดิน ปริมาณ 50 ตารางเมตร	ปริมาณ	หน่วย	ราคา/หน่วย		รวมราคา		รวมราคา ทั้งหมด
			ค่าวัสดุ	ค่าแรง	ค่าวัสดุ	ค่าแรง	
- อิฐดินดิบ	1,250	ก้อน	12	-	15,000	-	15,000
- ค่าแรง ก่อ-ฉาบ-ทำสี ผนังดิน	50	ตร.ม.	-	500	-	25,000	25,000
รวม					15,000	25,000	40,000

จากตารางที่ 2 สรุปได้ว่า ต้นทุนในการก่อสร้างผนังบ้านดินในขนาดพื้นที่ 1 ตารางเมตร ใช้ปริมาณ ก้อนอิฐดินดิบ จำนวน 25 ก้อน/ตารางเมตร ราคาอิฐดินดิบก้อนละ 12 บาท รวมเป็น 300 บาท/ตารางเมตร และราคาค่าแรงงานรับเหมาก่อฉาบอิฐดินดิบ ราคาตารางเมตรละ 500 บาท เมื่อรวมราคาค่าดินและค่าแรง รวมทั้งสิ้นแล้ว ราคาอยู่ที่ 800 บาท/ตารางเมตร



ภาพที่ 3 การทำอิฐดินดิบ

ที่มา : ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 18 มกราคม 2561 ณ บ้านเก็ง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ขั้นตอนการก่อสร้างของโจน จันได (Jundi, 2014, pp. 94-110) เมื่อกำหนดตำแหน่งในที่ดินที่จะสร้างบ้านได้แล้ว ก็ต้องปรับแต่งที่ดินให้ราบเรียบ เพื่อป้องกันไม่ให้น้ำฝนไหลมารวมกันที่ตัวบ้าน ทำฐานหรือคานคอดิน ฐานของบ้านดิน ต้องทำให้สูงเหนือพื้นเพื่อป้องกันปลวกและความชื้นไม่ให้ขึ้นมาถึงตัวบ้าน การทำอิฐดินดิบ เตรียมขุดบ่อเพื่อแช่ดินกับน้ำ และใช้ย่ำผสมดินกับแกลบ ใส่น้ำแฉ่ไว้กับดิน เพื่อให้ดินได้ม่น้ำเข้าไปให้เกิดความชื้นเหนียวเป็นโคลน เมื่อดินเหลว เป็นโคลนได้ที่แล้ว ก็นำแกลบมาเทลงในบ่อในปริมาณส่วนผสมประมาณ ดิน 1 ส่วน และ แกลบ 1 ส่วน เหยียบดิน และแกลบให้เข้ากัน ให้ดินเกิดความชื้นที่พอดี เตรียมไม้แบบแม่พิมพ์บล็อกอิฐดินดิบ ที่จะทำอิฐดินดิบให้มีขนาด กว้าง 8 นิ้ว ยาว 16 นิ้วหนา 4 นิ้ว ซึ่งเป็นขนาดอิฐที่เหมาะสม เมื่อย่ำผสมดินจนเข้ากันได้ดีแล้ว ก็ตักดินมาใส่ลงในแม่พิมพ์ แล้วกดดินลงไปให้แน่นเต็มช่อง ปาดหน้าดินให้เรียบกับขอบของแม่พิมพ์ให้เสมอกันแล้วยกแม่พิมพ์ขึ้น ต้องรอให้ก้อนดินนั้น แข็งตัวดีก่อนประมาณ 1 วัน แล้วจึงยกย้ายก้อนอิฐดินดิบไปตากลมต้ออีก โดยพลิกด้านข้างตั้งขึ้น จะทำให้อิฐแห้งเร็วขึ้น และยึดติดกับพื้นน้อยลง เมื่อดินดิบแห้งดีแล้ว ให้ลองทดสอบคุณภาพของอิฐดินดิบ โดยการยกก้อนอิฐดินดิบขึ้นสูง ในระดับหน้าอก แล้วปล่อยให้ก้อนอิฐดินดิบตกลงสู่พื้น ถ้าอิฐไม่แตกหักออกเป็น 2 ส่วน ก็ถือว่ามีความแข็งแรงพร้อมที่จะนำมาใช้ก่อ แต่ถ้าวางแตกออก ให้เราสังเกตดูว่าข้างในรอยแตกนั้นยังมีความชื้นอยู่ไหม เพราะอิฐอาจจะแตก เพราะยังไม่แห้งสนิทดีนัก เราควรจะต้องรอต่อไปให้อิฐแห้งสนิท

ขั้นตอนการก่ออิฐดินดิบ ใช้ดินผสมแกลบแบบเดียวกับดินที่ทำก้อนอิฐดินดิบ ในการเชื่อมประสาน ระหว่างคานคองกรีตกับก้อนอิฐดินดิบ โดยให้แนวก่อของอิฐนั้นสลับไปแถวละครึ่งก้อนเหมือนการก่ออิฐทั่ว ๆ ไป และการก่ออิฐดินดิบต้องก่อให้ได้ความสูงทีละช่วง เมื่อก่อได้ประมาณ 1-2 เมตร จะต้องรอให้ดินแห้งก่อน ถึงจะเริ่มก่อชั้นขึ้นได้อีก ในพื้นที่ 1 ตารางเมตร จะใช้อิฐดินดิบจำนวน 25 ก้อน ติดตั้งวงกบหน้าต่างบานผนัง ให้ได้แนวระดับ โดยยึดไว้ให้มั่นคงด้วยไม้หรือเหล็ก จากนั้นจึงก่ออิฐดินดิบล้อมรอบวงกบหน้าต่างจนเต็มผนัง เมื่อก่ออิฐดินดิบขึ้นจนเต็ม เป็นผนังกำแพงแล้วให้รอจนผนังดินแห้งสนิท ถึงจะเริ่มขั้นตอนการฉาบผิวผนัง



ภาพที่ 4 การก่อผนังด้วยอิฐดินดิบ

ที่มา : ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 8 กันยายน 2561 ณ บ้านแก้ง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

ขั้นตอนการฉาบผิวผนังดินและการตกแต่งสีผนังดิน สิทธิพงษ์ เพิ่มพิทักษ์ (Permpituck, 2011, p. 100) การฉาบผนังบ้านดินจะมีส่วนช่วยในการป้องกันผนังบ้านดินจากสภาพแวดล้อม นอกจากนั้นยังเป็นการเพิ่มความงามให้กับบ้านดิน ในการทำดินฉาบนั้นจะมีส่วนผสมที่คล้ายกับที่ใช้ทำอิฐดินดิบ คือ ดินเหนียว ทรายละเอียด วัสดุเส้นใย (แกลบ) นอกจากนี้ยังควรมีการผสมแปะเปียกหรือปูนขาวลงไปเพื่อช่วยในการป้องกันน้ำ โดยสัดส่วนของดินสำหรับฉาบนั้นจะมีสัดส่วนโดยประมาณระหว่างดินเหนียวกับทรายละเอียดประมาณ 1:4 สำหรับวัสดุเส้นใยนั้นให้ผสมลงไปตามความเหมาะสม ควรรดน้ำที่ผนังบ้านดินให้เปียกเพื่อช่วยให้ฉาบติดง่าย ในการฉาบให้ฉาบ

จากด้านบนลงด้านล่าง หากต้องการให้ผนังมีความเรียบมากขึ้นให้ใช้ฟองน้ำแผ่นเรียบลูบแต่งที่ผิวผนังอีกครึ่ง
ตอนที่ผนังเริ่มแห้งพอหมาด ๆ การทำสีบ้านดินเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำบ้านดิน ใช้ดินเป็นวัสดุหลักในการฉาบ
เพื่อตกแต่งเป็นสี ซึ่งสีของดินนั้นเกิดจากวัตถุดิบในดินที่แตกต่างกัน นอกจากนั้นอาจใช้ผงสี (สีฝุ่น) ผสมลงไปบนดิน
เพื่อให้ได้สีตามที่ต้องการ เมื่อทำส่วนของตัวอาคารเสร็จแล้ว จึงเริ่มงานปูกระเบื้องพื้น ทาสี ตกแต่งภายในและติดตั้ง
ระบบไฟฟ้า แสงสว่าง ระบบประปา ตามตำแหน่งที่ออกแบบไว้ ให้เรียบร้อยก็จะเสร็จสิ้นการก่อสร้างบ้านดิน



ภาพที่ 5 การฉาบผนังและตกแต่งบ้านดินขั้นสุดท้าย

ที่มา : ถ่ายภาพเมื่อวันที่ 11 ธันวาคม 2561 ณ บ้านเก็ง อำเภอเมืองมหาสารคาม จังหวัดมหาสารคาม

อภิปรายผล

ประวัติความเป็นมาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน มีคนใช้ดินฉาบทำบ้านมาช้านาน
เหมือนกับหลาย ๆ ที่ในโลกแต่วัฒนธรรมคนไทยไม่มีร่องรอยการใช้ดินทำบ้าน จนกระทั่งเมื่อชาวจีนอพยพเข้ามาอาศัย
ในเมืองไทยคนจีนบางส่วนได้นำเอาวัฒนธรรมการทำบ้านด้วยดินเข้ามาใช้ในเมืองไทยด้วยทำให้มีบ้านดินเกิดขึ้นหลายแห่ง
ในภาคอีสานในระหว่าง 70-100 ปี ที่ผ่านมา เช่น ยโสธร อุบล ร้อยเอ็ด นครพนม เป็นต้นอาจจะมิใช่ในจังหวัดอื่น ๆ ด้วย
แต่ไม่เหลือร่องรอยให้เห็นอาจจะเพราะที่อื่น ๆ มีความอุดมสมบูรณ์มากกว่าจังหวัดทางอีสาน จึงทำให้คนจีน
ในที่อื่น ๆ มีเงินทองเร็วกว่า ประกอบกับโลกได้พัฒนาเข้าสู่ยุคคอนกรีตจึงไม่มีใครสร้างบ้านด้วยดินอีก ภาคอีสาน
เป็นส่วนที่ยากจนที่สุดของประเทศ คนจีนในภาคอีสานจึงยากจนกว่าคนจีนในภาคอื่น ๆ บ้านดินในภาคอีสาน
จึงถูกทำลายซ้ำที่ สุด แต่อย่างไรก็ตามเมื่อการคมนาคมสะดวกขึ้นการทำธุรกิจภาคอีสานเริ่มดีขึ้น ความเจริญก้าวหน้า
แพร่เข้ามาบ้านดินที่เหลืออยู่ก็เริ่มถูกรื้อทิ้งอย่างรวดเร็วโดยมีตึกคอนกรีตเข้ามาแทนที่ โดยผลการวิจัยมีความสอดคล้อง
กับทฤษฎีการแพร่กระจายทางวัฒนธรรม (Cultural diffusion theory) จากแนวความคิดการแพร่กระจายทางวัฒนธรรม
ทั้ง 3 สำนัก (อังกฤษ เยอรมัน อเมริกา) วิถีศักดิ์ เวชกามา (Wechkama, 2011, p. 114) สรุปหลักการหรือปัจจัย
ได้ว่า การแพร่กระจายทางวัฒนธรรมจะเกิดขึ้นได้เมื่อมีปัจจัยทางด้านภูมิศาสตร์ ต้องไม่มีอุปสรรคทางภูมิศาสตร์ขวางกั้น
เช่นภูเขาสูง ทะเลกว้าง ทะเลทราย แหล่งหิมะ ป่าทึบเป็นต้น เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นอุปสรรคต่อการเดินทางของคน
ที่มีวัฒนธรรมติดตัว ปัจจัยทางเศรษฐกิจ การที่ผู้คนต้องเดินทางไปมาหาสู่กันส่วนมากเนื่องมาจากปัญหาทางเศรษฐกิจ

การติดต่อค้าขายหรือแสวงหาโอกาสที่ดีกว่าทางเศรษฐกิจ คนที่มีเศรษฐกิจดีจึงมีโอกาสนำวัฒนธรรมติดตัวไปสร้างสรรค์กับวัฒนธรรมอื่นได้ ปัจจัยทางสังคม ได้แก่ การจงใจไปแลกเปลี่ยนวิธีการ พฤติกรรมใหม่และความรู้ เช่นการไปศึกษา ยังถิ่นอื่นจึงเป็นการไปแพร่กระจายวัฒนธรรมโดยตรง การรู้จักใครใคร่และการแต่งงานกับคนต่างวัฒนธรรม การไปร่วมปฏิบัติพิธีกรรมทางศาสนาและการอพยพโยกย้ายถิ่นเพราะเกิดภัยทางสังคม เช่น สงคราม ความขัดแย้ง การประสพภัยธรรมชาติ สิ่งเหล่านี้ ล้วนเป็นปัจจัยให้เกิดการแพร่กระจายทางวัฒนธรรมทั้งสิ้น ปัจจัยทางการคมนาคมที่ดี เช่น ถนนที่ดี พาหนะสำหรับการโดยสารและการเดินทางในระยะทางไม่ไกลเกินไปนัก ล้วนแล้วแต่เป็นอัตราเร่ง การแพร่กระจายทางวัฒนธรรมที่ดีด้วย และยังสอดคล้องกับทฤษฎีนิเวศวิทยาวัฒนธรรม (Cultural ecology) ของจูเลียน สจิวัด (Julian H. Steward) นักมานุษยวิทยาอเมริกัน ได้ให้ความหมายนิเวศวิทยาว่า “คือการปรับตัวเข้าหากันระหว่างสิ่งแวดล้อมกับมนุษย์” (Yodmale, 2011, p. 152) เนื้อหาของทฤษฎีนิเวศวิทยาวัฒนธรรม เป็นแนวคิดทางมานุษยวิทยาที่สนใจศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางสังคมวัฒนธรรม โดยเน้นถึงอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมว่าเป็นตัวกำหนดกระบวนการวิวัฒนาการทางสังคมวัฒนธรรม ซึ่งการดำรงชีวิตของมนุษย์จะขึ้นอยู่กับการทำมาหากินกับธรรมชาติ เช่นเดียวกับสัตว์อื่น ๆ แต่การดำรงชีวิตของมนุษย์ที่แตกต่างจากสัตว์อื่นก็คือ การปรับตัวทางชีววิทยาเพื่อการอยู่รอดของชีวิต ทั้งนี้มนุษย์มักจะพยายามเปลี่ยนแปลงธรรมชาติแวดล้อมของตน โดยการเพิ่มขีดความสามารถทางเทคโนโลยี จนทำให้มีความซับซ้อน มีศักยภาพ ซึ่งโดยส่วนหนึ่งแล้วมนุษย์มีความสามารถที่จะดำรงชีวิตอยู่ได้ด้วยความสามารถทางด้านร่างกาย ที่จะปรับตัวให้เหมาะสมกับธรรมชาติแวดล้อมเฉพาะท้องถิ่นนั้น ๆ และอีกส่วนหนึ่งมีความสามารถที่จะสร้างสรรค์วัฒนธรรม โดยการปรับเปลี่ยนธรรมชาติแวดล้อม

สภาพปัจจุบันของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน บ้านดินถือได้ว่าเป็นบ้านธรรมชาติ สร้างได้เอง ค่าใช้จ่ายไม่สูง เน้นการพึ่งพาอาศัยแรงงาน ในพื้นที่เป็นหลัก การสร้างไม่มีรูปแบบที่แน่นอน สามารถสร้างได้หลากหลายรูปแบบ ปัจจุบัน มีการนำเทคนิคการสร้างบ้านดินไปสร้างเป็น รีสอร์ทและบ้านอยู่อาศัยกระจายตัวอยู่ทั่วไป สำหรับบ้านดินปัจจุบันไม่ถือว่าเป็นเรื่องใหม่ปัจจุบันบ้านดินในเมืองไทยได้แพร่กระจายตัวไปตามพื้นที่ต่าง ๆ อย่างรวดเร็ว โดยได้รับความนิยมจากรีสอร์ท และผู้ที่อยากมีบ้านนำบ้านดินไปสร้างเป็นบ้านส่วนตัว โดยผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของดวงภา ศิลปสาย (Silpsai, 2003, p. 173) ได้ศึกษาบ้านดินสถาปัตยกรรมทางเลือก กรณีศึกษาบ้านศรีฐาน อำเภอป่าติ้ว จังหวัดยโสธร พบว่า บ้านดินในฐานะสถาปัตยกรรมทางเลือกมีองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการ สำหรับการที่บ้านดินจะเป็นทางเลือก ได้แก่ ระยะเวลาที่สูงจนถึงการยอมรับในตัวสถาปัตยกรรมบ้านดินที่มีมานานจนเป็นอารยธรรม ด้วยการที่เป็นสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้ชิดกับมนุษย์ ซึ่งมีเพียงแค่บ้านเท่านั้น แต่ยังมีสิ่งปลูกสร้างจากดิน ที่แสดงให้เห็นถึงความยิ่งใหญ่ของมนุษย์ที่ปรากฏให้เห็นตามที่ต่าง ๆ ทั่วโลก กระแสการกลับมาของบ้านดินในยุคปัจจุบัน เนื่องจากปัญหาสิ่งแวดล้อมและพลังงาน จึงทำให้คนหลายกลุ่มหิยยกบ้านดินขึ้นมาเพื่อเป็นทางเลือกในสามประเด็นหลักคือ ความยั่งยืน ความงามของรูปทรง การมีส่วนร่วมของชุมชน

ปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน บ้านดินที่ไม่ได้ออกแบบโดยสถาปนิก มักจะไม่สวยงาม จึงไม่เป็นที่นิยมของประชาชนทั่วไป การอยู่อาศัยในบ้านดินยังมีการดูถูกดูแคลน เนื่องจากยังขาดความเข้าใจ และการยอมรับจากสังคมภายนอก บ้านดินมีความชื้นและปลวกขึ้นได้ง่าย ปัญหาเรื่องต้องใช้พื้นที่ในการตากอิฐ และเก็บอิฐ มากพอสมควร ควรเตรียมพื้นที่สำหรับการตากอิฐและเก็บอิฐซึ่งต้องเป็นพื้นที่โล่งแดดส่องถึงเพื่อให้อิฐแห้งสนิท ปัญหาด้านระยะเวลาในการก่อสร้างบ้านดิน ต้องมีขั้นตอนการเตรียมอิฐดินก่อน ซึ่งก็ใช้เวลานาน อีกทั้ง ฤดูกาลในการก่อสร้างบ้านดิน ไม่ควรก่อสร้างในฤดูฝน ถ้าไม่มีหลังคาป้องกัน โดยผลการวิจัยมีความสอดคล้องกับผลการวิจัยของดนัย นิลสกุล (Nilsakul, 2003, p. iv) ได้ศึกษาการอนุรักษ์ตึกดินในอีสานใต้ พบว่า สภาพปัญหาและสาเหตุของปัญหาที่เกิดขึ้นกับอาคาร คือ 1) ตึกดินในแถบอีสานใต้แบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ ตึกดินประเภทพักอาศัย

ปัจจุบันมีจำนวนเหลืออยู่น้อย และไม่ได้ใช้งาน กับตึกดินประเภทค้าขาย ซึ่งพบได้โดยทั่วไปในอีสานใต้ ส่วนใหญ่ยังใช้งานอยู่จนถึงปัจจุบัน 2) โครงสร้างหลักของอาคารทั้งสองประเภทประกอบด้วยโครงสร้างผนังรับน้ำหนักก่อด้วยอิฐดินดิบและโครงสร้างไม้ 3) รูปแบบของอาคารโดยเฉพาะตึกดินประเภทร้านค้าที่สร้างต่อ ๆ กันเป็นแถวทำให้ตึกดินมีความแตกต่างจากเรือนพื้นถิ่น ในส่วนของปัญหาหลัก ๆ ที่เกิดขึ้นกับอาคารได้แก่ การเสื่อมสภาพของวัสดุ มีสาเหตุจากหลายประการแต่อาคารที่ได้รับความเสียหายอย่างมากจะเป็นอาคารที่ถูกปิดไม่ได้ใช้งาน เนื่องจากสภาพภายในอาคารมีความชื้นสูง ส่งผลให้ผนังก่ออิฐดินดิบเสื่อมสภาพได้อย่างรวดเร็ว

แนวทางการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เพื่อให้ตอบสนองกับการอยู่อาศัยในยุคปัจจุบัน เป็นการนำคุณสมบัติที่ดีของสถาปัตยกรรมบ้านดินมาเป็นส่วนสำคัญในการออกแบบร่วมกับแนวความคิดทางสถาปัตยกรรม การออกแบบสีเขียวหรือสถาปัตยกรรมสีเขียว ที่มีจุดประสงค์เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด ผ่านการเลือกใช้วัสดุและวิธีการก่อสร้างที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม เป็นสถาปัตยกรรมที่มีการออกแบบโดยคำนึงถึงความยั่งยืนของธรรมชาติ สถาปัตยกรรมในแนวความคิดนี้มีเป้าหมายในการออกแบบที่จะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและสร้างสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ มีผลดีต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย ออกแบบให้ส่วนฐานรากและคานพื้นของอาคารนั้นยกสูงขึ้นจากระดับดินพอสมควรเพื่อป้องกันปัญหาเรื่องความชื้นและแมลง มด ปลวก ส่วนของผนังอาคารนั้นได้นำเอาภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินมาใช้ ในการทำผนังของอาคารในสัดส่วนครึ่งหนึ่งของปริมาณผนังอาคารทั้งหมด เนื่องจากดินมีคุณสมบัติในการระบายความชื้นที่ดี ช่วยลดความร้อนในตัวอาคาร รักษาอุณหภูมิห้องให้คงที่ และมีผิวสัมผัสที่เป็นเอกลักษณ์ทางธรรมชาติ เป็นความงามเฉพาะของสถาปัตยกรรมบ้านดิน ส่วนของวงกบ ประตู หน้าต่าง จะใช้เหล็กเป็นวัสดุหลัก เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน เมื่อนำไปติดตั้งกับผนังดินแล้วจะไม่ต้องกังวลเรื่องปลวก เสา และโครงสร้างหลังคาใช้วัสดุเป็นเหล็กเช่นกัน เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทานและทำงานได้ง่าย วัสดุผนังหลังคาเป็นแผ่นหลังคาเหล็ก เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ติดตั้งง่าย และป้องกันการรั่วซึมของน้ำฝนได้ดี จากการทดลองสร้างอาคารบ้านดินต้นแบบขึ้นมาเพื่อศึกษาถึงขั้นตอนในการก่อสร้าง และศึกษาถึงราคาในการก่อสร้าง โดยการสร้างบ้านดินชั้น 1 หลัง ใช้เทคนิคการสร้างบ้านดินแบบอิฐดินดิบ (Adobe brick) ใช้แรงงาน 47 คน ระยะเวลาในการสร้างประมาณ 6 เดือน ใช้งบประมาณในการก่อสร้างทั้งหมดประมาณ 276,897 บาท เมื่อพิจารณาเฉพาะในส่วนงานผนังดินแล้วสรุปได้ว่า ราคาทั้งค่าดินและค่าแรงอยู่ที่ราคา 800 บาทต่อตารางเมตร และการขอมูลการสัมภาษณ์ สอบถามกลุ่มผู้ให้ข้อมูลทั่วไป จำนวน 36 คน สภาพการใช้งานบ้านดินหลังจากสร้างแล้วเสร็จพบว่า ภายในอาคารบ้านดินนั้น ใช้อุณหภูมิได้อย่างปลอดภัย มีความแข็งแรง มั่นคง อีกทั้งยังมีการรักษาอากาศภายในให้มีความเย็นได้ตลอดทั้งวัน การประยุกต์ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินในภาคอีสานสามารถทำได้โดยการออกแบบประยุกต์ภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินเข้ากับสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ ดึงเอาคุณสมบัติที่ดีของบ้านดินออกมาและผสมผสานให้เข้ากับจุดเด่นของรูปแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ เป็นอาคารเชิงพาณิชย์ และเพื่อการอยู่อาศัย ตอบสนองต่อประโยชน์ใช้สอยและต่อความงามทางสถาปัตยกรรม

ข้อเสนอแนะ

จากการวิจัยครั้งนี้ทำให้ได้ทราบถึงประวัติความเป็นมาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน เพื่อหาแนวทางอนุรักษ์ไว้ให้ลูกหลานได้ศึกษาถึงภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินแบบดั้งเดิม และให้ได้ทราบถึงสภาพปัจจุบันและปัญหาของสถาปัตยกรรมบ้านดินในภาคอีสาน เพื่อเป็นแนวทางในการปรับปรุงและพัฒนาภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินให้เหมาะสมกับท้องถิ่น ชุมชน ในยุคปัจจุบัน นำเอาภูมิปัญญาการสร้างบ้านดินมาผสมผสานกับภูมิความรู้ในด้านอื่น ๆ เช่น สถาปัตยกรรม วิศวกรรม เพื่อสร้างสรรค์ภูมิความคิดใหม่ ต่อยอดให้เกิดเป็นนวัตกรรมต่อไป

ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป คือ ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในเรื่องการพัฒนาวิธีการผสมวัสดุเพื่อทำดินฉาบให้มีคุณสมบัติที่ดีขึ้นในด้าน การป้องกันน้ำฝนที่จะชะล้างผิวหน้าของดินที่ฉาบด้วยดิน ในกรณีที่ทำผนังบ้านดินแบบที่ไม่มีหลังคาปิด ควรมีการศึกษาถึงวิธีการลดน้ำหนักของอิฐดินดิบ ให้มีน้ำหนักน้อยกว่าเดิม แต่ให้คงความแข็งแรงของอิฐดินดิบเท่าเดิมหรือมากกว่าเดิมและควรมีการศึกษาถึงวิธีการหรือเทคนิคในการก่อสร้างบ้านดินให้มีความรวดเร็วมากขึ้น หรือใช้แรงงานจำนวนน้อยลง

เอกสารอ้างอิง

- Jundi, J. (2014). *You Kub Din* (3th ed.). Bangkok : Pappim. (In Thai)
- Nilsakul, D. (2003). *The Conservation of Tuekdin in Sluth I-SAN*. Thesis, Master of Architecture Program in Architecture, Chulalongkorn Univesity, Bangkok. (In Thai)
- Panin, O. (1997). The studies of villages, houses and building technology of the Chinese Villages in Maehongson. *NAJUA : Architecture, Design and Built Environment*, 15(3), 3-34. (In Thai)
- Permpituck, S. (2011). Clay house build technique. *Art and Architecture Journal Naresuan University*, 2(2), 93-101. (In Thai)
- Ruengtham, P. (2017). *Design Theory* (2th ed.). Mahasarakham : Mahasarakham University. (In Thai)
- Silpsai, D. (2003). *Earth House : An Alternative Architecture Case Study : Baan Srithan,Aumphor Pateaw, Yasothorn Province*. Thesis, Master of Architecture Program in Architecture, Silpakorn Univesity, Bangkok. (In Thai)
- Sriwattanaprayoon, N. (2009). *The Study and Analysis of Translation of Heat from Earth Structure's Wall*. Research report. Rajamangala University of Technology Thanyaburi, Bangkok. (In Thai)
- Wechkama, T. (2011). *Concept Theory Cultural* (2th ed.). Mahasarakham : Mahasarakham University. (In Thai)
- Yodmale, B. (2011). *Cultural and Ethnographical Theories*. Mahasarakham : Mahasarakham University. (In Thai)

ผู้เขียนบทความ

นายประมุข บุญศิลป์

นักศึกษาระดับปริญญาเอก

หลักสูตรปริญญาปรัชญาดุษฎีบัณฑิต

สาขาวิชาวัฒนธรรมศาสตร์ คณะวัฒนธรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยมหาสารคาม เลขที่ 269/2 ถนนนครสวรรค์

ตำบลตลาด อำเภอเมือง จังหวัดมหาสารคาม 44000

E-mail: pamookxxx@gmail.com

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ศาสตรา เหล่าอรรค

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

สาขาวิชาวัฒนธรรมศาสตร์

คณะวัฒนธรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม