

บ้านดินใน สาธารณรัฐประชาชนจีน

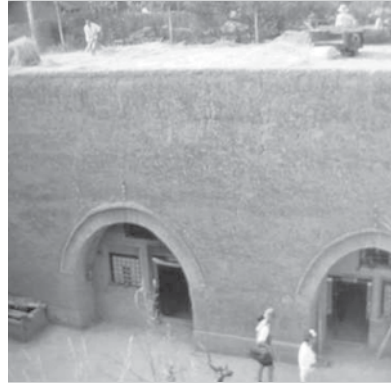
The Chinese Earthen House

วารุณี ภูสนาม
Warunee Phusanam

บทคัดย่อ

การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้างที่พื้กอาศัย เป็นวิธีการก่อสร้างที่พบเห็นโดยทั่วไป และมีพัฒนาการอย่างต่อเนื่องในเกือบทุกพื้นที่ทั่วโลกมานานกว่าหลายพันปีมาแล้ว หลายพื้นที่ที่ตามชนบทของสาธารณรัฐประชาชนจีนยังคงสามารถพบเห็นการใช้ดินเป็นวัสดุการก่อสร้างที่สำคัญ รวมไปถึงการใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้างที่เป็นทางเลือกใหม่ บ้านดินสะท้อนถึงการปรับตัวของมนุษย์ในการตั้งถิ่นฐานและอยู่อาศัยร่วมกับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ได้เป็นอย่างดีระยะหลังการใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้างได้ถูกนำไปใช้ในหลายพื้นที่เนื่องจากการย้ายถิ่นฐานของชาวจีนไปตามพื้นที่ต่างๆ ซึ่งรวมถึงประเทศไทยด้วย

ปัจจุบันกระแสความสนใจเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมได้เพิ่มความสำคัญขึ้นเรื่อยๆ การใช้ดินเป็นวัสดุก่อสร้างจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมและยั่งยืนเนื่องจากราคาถูกและใช้แรงงานคนในท้องถิ่นได้โดยไม่ต้องพึ่งพาเทคโนโลยีสมัยใหม่ บทความนี้กล่าวถึงบ้านดินลักษณะต่างๆ ในประเทศจีน โดยรวมถึงเทคนิคในการก่อสร้างบ้านดินที่มีการก่อสร้างต่อเนื่องถึงปัจจุบัน ในตอนท้ายได้เสนอแนะเกี่ยวกับแนวทางในการนำมาประยุกต์ใช้ในพื้นที่ประเทศไทยซึ่งมีสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้นและเชื่อว่ามีความเป็นไปได้ในการปรับแนวทางในการก่อสร้าง วัสดุและฝีมือช่างให้มีความเหมาะสมกับเงื่อนไขเฉพาะของท้องถิ่นต่อไป



Abstract

An earth dwelling uses a conventional construction method developed throughout the world thousands of years ago. In many parts of rural China, peasants still live in this type of house, using earth as an alternative construction material. Their dwellings have shown the well-suited combination of mankind settlement and local environment. Chinese earth construction was transferred to other regions by overseas migrations and used in many countries including Thailand.

With the raising of environmental issues, modern society has rediscovered earth as a sustainable material. This article categorizes and characterizes earth construction techniques which today still are utilized in China. The author believes that the adaptation of earth construction to hot and humid climates like Thailand could be successful as long as local conditions, materials, and construction skills are used efficiently. However, research and demonstration projects for innovative are also essential.

1. ความเป็นมา

การใช้ดินเป็นวัสดุในการก่อสร้าง เป็นมรดกทาง สถาปัตยกรรมที่เป็นสากล ไม่ใช่ของชาติใดชาติหนึ่งโดยเฉพาะด้วยสร้างกันในทุกส่วนของโลกมาแต่ครั้งโบราณ แม้จะมีการประมาณการกันว่า ประชากรประมาณ 1 ใน 3 ถึงครึ่งหนึ่งของโลกซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในประเทศกำลังพัฒนาได้อาศัยอยู่ในบ้านที่สร้างขึ้นจากดินมาหลายชั่วอายุคนแล้ว แต่จากภาวะโลกร้อนในปัจจุบัน ทั่วโลกได้ให้ความสนใจในการก่อสร้างโดยใช้วัสดุที่ย่อยสลายได้หรือสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ไม่ว่าจะเป็นดิน ฟางข้าว หรือไม้ไผ่ เป็นต้น มากขึ้น อย่างไรก็ตามต้องเข้าใจว่าการใช้ดินในการก่อสร้าง ไม่ใช่จะไม่กระทบกับสิ่งแวดล้อม เพราะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมเดิม เช่น การขุดดินมาใช้ทำให้เกิดหลุมบ่อขนาดใหญ่เพียงแต่อยู่ในปริมาณที่เล็กน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับการใช้วัสดุก่อสร้างในระบบอุตสาหกรรม ดินเพียงแต่ถูกเปลี่ยนสภาพและเมื่อรื้อถอนก็สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ เช่น เพื่อการเพาะปลูกได้ แต่ต้องอาศัยเวลาในการบูรณะตนเอง เนื่องจากไม่มีการหมุนเวียนของ

อากาศและสสารในดินเป็นเวลานาน อย่างไรก็ตามผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในการใช้ดินเพื่อการก่อสร้าง ถือว่าน้อยกว่าการใช้วัสดุก่อสร้างแบบอื่น เช่น เหล็ก อลูมิเนียม เป็นต้น¹

บ้านดินหรือตึกดินในยุคเริ่มแรกของไทย เกิดจากชาวจีนที่อพยพเข้ามาพึ่งพระบรมโพธิสมภารเป็นผู้นำเข้ามาความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมในยุคต่อๆ มา ส่งผลให้บ้านดินค่อยๆ หายไปจากสังคมไทย แต่เมื่อประมาณห้าหกปีที่ผ่านมาได้เกิดการตื่นตัวในการนำดินมาใช้ในการก่อสร้างอาคารอีกครั้งตามแนวทางการพัฒนาแบบยั่งยืนที่ประเทศตะวันตกเป็นผู้จุดกระแสขึ้น ปัจจุบันแม้กระแสดังกล่าวจะไม่ร้อนแรงเหมือนในระยะแรกผู้เขียนยังเห็นว่าดินเป็นวัสดุธรรมชาติแบบยั่งยืนอีกชนิดหนึ่งที่น่าจะปรับใช้ได้ในบ้านเราได้เพียงแต่ต้องศึกษาถึงความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมแบบไทย และเป็นบ้านดินในแบบไทย

บทความนี้บอกเล่าถึงรูปแบบและความเป็นมาในการสร้างบ้านเรือนด้วยดินในจีนแผ่นดินใหญ่ ก่อนที่รูปแบบบางส่วนจะถูกนำเข้ามาสร้างในประเทศไทย กรณีศึกษาในปัจจุบันของจีนรวมถึงเสนอแนะแนวทางในการนำมาปรับใช้กับประเทศไทย โดยคาดหวังว่าการเลือกใช้เทคนิคการก่อสร้างและวัสดุที่เหมาะสมกับท้องถิ่นจะสามารถเพิ่มขีดระดับความสามารถในการพึ่งพาตนเอง และพัฒนาคุณภาพชีวิตให้ดีขึ้นได้โดยไม่ต้องขึ้นอยู่กับปัจจัยในระบบทุนนิยมมากเหมือนในปัจจุบัน

2. กำเนิดบ้านดินในจีน

พัฒนาการของการใช้ดินเพื่อการก่อสร้างที่อยู่อาศัยของจีนโดยรวมสรุปได้ว่า สมัยก่อนประวัติศาสตร์ในพื้นที่ที่ภูมิประเทศไม่มีถ้ำให้อยู่อาศัยมนุษย์โบราณได้ทำการขุดดินเป็นหลุมลงไป ภายในแบ่งเป็นพื้นที่หลับนอนและประกอบอาหาร หลังคา

¹ Embodied Energy คือค่าพลังงานที่ใช้ไปในกระบวนการผลิตสิ่งของต่างๆ ตั้งแต่เป็นวัตถุดิบจนถึงการขนส่งไปให้ผู้บริโภค หากคิดค่า EE เป็นสัดส่วน ให้ไม้ = 1 จะพบว่าอิฐและซีเมนต์ = 2, กระฉก = 3, ไฟเบอร์กลาส = 7, เหล็ก = 8, พลาสติก = 30, อลูมิเนียม = 80 (Chiras, Daniel D., 2000 : 11)

ทำจากดินเหนียวหรือเปลือกไม้ใบไม้โปะบนโครงไม้ (Sun Dazhang, 2004 : 8-12) พัฒนากลายมาเป็นการทำอิฐก่อเป็นก้อนๆ จนถึงการรู้จักนำอิฐนั้นมาเผาไฟ ทำให้มีความทนทานแข็งแรง พัฒนาการของบ้านดินจีนในระยะต่อมาเริ่มมีความปราณีตและรูปแบบที่หลากหลายตามพื้นที่อันมหาศาลของประเทศ ซึ่งทำให้ภูมิประเทศและภูมิอากาศแตกต่างกัน ทางภาคเหนืออากาศจะหนาวเย็นมีหิมะตก โดยมีอุณหภูมิระหว่างฤดูหนาวกับฤดูร้อนต่างกันตั้งแต่ 28-42 องศาเซลเซียส ขณะที่ทางภาคใต้จะมีลักษณะภูมิอากาศที่ค่อนข้างทางแถบศูนย์สูตร ความชื้นสูง ฝนตกชุก อุณหภูมิระหว่างฤดูหนาวและฤดูร้อนต่างกันไม่มากประมาณ 12 องศาเซลเซียส โดยฤดูหนาวของทางภาคใต้ อุณหภูมิเฉลี่ยจะอยู่ที่ 10 องศาเซลเซียสขึ้นไป (Sun Dazhang, 2004 : 551-553)

บ้านชนชั้นสูงและชนชั้นกลางก่อนการเปลี่ยนแปลงการปกครองเป็นระบอบคอมมิวนิสต์ (ก่อน ค.ศ. 1911) โดยทั่วไปมักสร้างด้วยอิฐเผาไฟเนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน ขณะที่ประชากรส่วนใหญ่ซึ่งเป็นเกษตรกรในชนบทไม่สามารถสร้างบ้านด้วยอิฐได้ เนื่องจากการเผาด้วยฟืนทำให้ต้นทุนการผลิตวัสดุสูง จึงยังคงใช้เทคนิคการก่อสร้างแบบดั้งเดิม คือนำดินมาขึ้นรูปตามส่วนผสมหลักๆ คือ ดินเหนียว ทรายและฟางข้าว แล้วตากไว้ให้แห้งโดยอาศัยพลังงานจากแสงอาทิตย์ และลวก่อนนำมาก่อเป็นผนัง หรือไม่ก็ใช้ภูมิประเทศที่มีอยู่ให้เป็นประโยชน์ เช่น ขุดเข้าไปในหน้าผาหรือลงไปดินเพื่อเป็นที่อยู่อาศัย ข้อดีของบ้านดินที่พูดกันติดปากในภาษาจีนกลางได้แก่ ตงหน่วน เขี่ยเหลียง แปลว่า อบอุ่นในหน้าหนาว และเย็นสบายในหน้าร้อนเนื่องจากดินทำหน้าที่เป็นฉนวนได้ดีทำให้อุณหภูมิภายในผนังไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วเหมือนกับผนังที่ก่อด้วยวัสดุสมัยใหม่บางอย่าง เช่น คอนกรีต

นอกเหนือจากการใช้ดินเพื่อเป็นโครงสร้างแบบผนังรับน้ำหนักแล้ว ในบางพื้นที่ ดินยังถูกใช้ร่วมกับทรายและปูนขาวในการการฉาบพูนผนังที่สานจากไม้ไผ่ ทดแทนการใช้ผนังไม้ เพื่อให้เกิดความแข็งแรงทนทานและสวยงาม สามารถใช้ได้ทั้งกับผนังภายนอกและภายใน เช่น บ้านพื้นดินในแถบมณฑลจ้อเจียง, มณฑลอันฮุย ในเขตภาคตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงพื้นที่ทางภาคใต้และภาคตะวันตกเฉียงใต้ เช่น

มณฑลชือชวน และ มณฑลก๊วยโจว ที่อุณหภูมิในหน้าร้อนสูง ฝนตกชุก มีความชื้นสูง เป็นต้น

3. บ้านดินในจีน

บ้านดินที่ยกมาเป็นกรณีศึกษานี้ ส่วนหนึ่งมาจากการเดินทางเพื่อเก็บข้อมูลเรือนพื้นถิ่นของจีนในช่วงเวลาต่างๆ ของผู้เขียน โดยต้องการเปรียบเทียบให้เห็นความแตกต่าง ข้อดีข้อเสียของแต่ละรูปแบบ ทั้งนี้แบ่งได้เป็นสามประเภทใหญ่ๆ ตามเทคนิคการก่อสร้าง ได้แก่

3.1 บ้านดินแบบขุดหรือบ้านถ้ำ (Caved House) ส่วนใหญ่พบในชนบทของภาคตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งสภาพแวดล้อมเป็นที่ราบสูงและภูเขาเตี้ยๆ ซึ่งอยู่สูงกว่าระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไปเช่น มณฑลชานซี, หูหนาน, เหอหนาน กานซู เป็นต้น เกษตรกรในบางพื้นที่ของแถบนี้อาศัยอยู่ในบ้านดินประเภทนี้มากกว่า 80% ดินในแถบนี้เป็นดินเหลือง (Loess) ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะ ที่แข็งแรงเป็นพิเศษ เกิดจากการทับถมของดินที่พัดพามาโดยลม จึงมีเนื้อละเอียดเป็นพิเศษ เมื่อขุดลงไปลึกๆ ก็สามารถคงรูปอยู่ได้โดยไม่เกิดการพังทลาย แต่ต้องเป็นชั้นดินเหลืองที่มีความหนาตั้งแต่ 50-200 เมตรขึ้นไป

พื้นที่ในแถบนี้มีความแตกต่างระหว่างฤดูกาลชัดเจน อากาศแห้ง บ้านดินจึงช่วยปรับอุณหภูมิภายในให้เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยได้ดี อีกทั้งก่อสร้างได้ง่าย เนื่องจากเทคนิคการก่อสร้างได้รับการถ่ายทอดต่อกันมามากกว่าพันปี ลักษณะการขุดทำให้เกิดบ้านที่ต่างกัน 3 รูปแบบได้แก่ หนึ่งการขุดเข้าไปในหน้าผาเป็นโพรง จากนั้นค่อยๆ ปรับแต่งผนังภายในและสภาพแวดล้อมภายนอกให้เหมาะสมสำหรับเป็นที่พักอาศัย ขนาดของบ้านที่ขุดจะต่างกันตามสภาพแวดล้อม พื้นที่ที่อากาศค่อนข้างแห้งตัวบ้านหรือโพรงจะมีขนาดใหญ่กว่าพื้นที่ที่อากาศชื้น ยกตัวอย่างในบางพื้นที่เช่น ที่เขตหลงตง (Longdong) หนึ่งยูนิตมีขนาดมาตรฐานคือ กว้าง 3.3 เมตร ลึก 6.6 เมตร สูง 3.6 เมตร ครอบครัวยุคหนึ่งประกอบด้วยพื้นที่สองหน่วย (ยูนิต) เป็นอย่างน้อย ได้แก่ ส่วนหน้าซึ่งเป็นผนังที่เปิดออกสู่ภายนอกจะกรุด้วยกระเบื้อง



ภาพที่ 1 ชุมชนบ้านถ้ำเก่าแก่ที่หมู่บ้านชีโซ่ว ของมณฑลซานซี ผสานตัวเองเข้ากับสภาพแวดล้อมได้เป็นอย่างดี

ที่มา : Chen Zhihua, 2004



ภาพที่ 2 ภายในของบ้านถ้ำที่เตี้ยมั่งกว้างไว้ติดช่องเปิดส่วนหน้า เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการหมุนเวียนของอากาศดีที่สุด

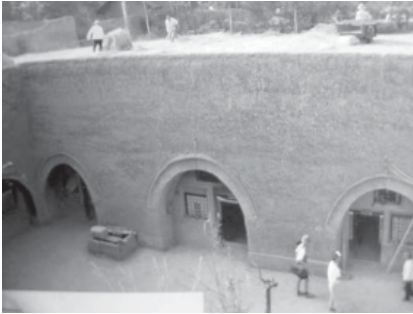
ที่มา : Wang Qijun, 2004

เป็นช่องแสง, หน้าต่างและประตูไม้ใช้ประโยชน์เป็นส่วนอเนกประสงค์และส่วนครัว พื้นที่ยุ่นิตหลังซึ่งมักกันบางส่วนเพื่อบังสายตาจากส่วนหน้าก่อด้วยอิฐดินดิบก่อใช้เป็นส่วนนอนและเก็บของ หากครอบครัวมีสมาชิกหลายคนก็จะขุดยุ่นิตอื่นๆ ต่อกันไปตามหน้าผาเหมือนห้องแถวโดยแต่ละยุ่นิตอาจทำทางเชื่อมภายในที่รวมกันแล้ว เหมือนรูปตัว H

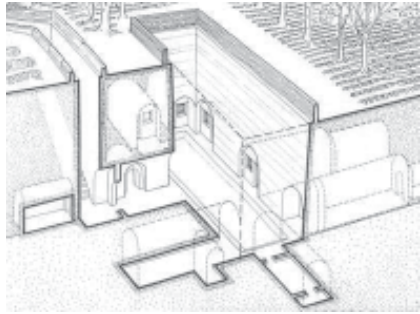
รูปแบบที่สองใช้สำหรับพื้นที่ที่ไม่มีภูเขาหรือหน้าผาเป็นการขุดพื้นดินลงไป ในแนวราบเหมือนกับการขุดสระ อาจเป็นรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัส, ผืนผ้า, ตัว T หรือแม้แต่สามเหลี่ยม จากนั้นขุดผนังทั้งสี่ด้านของหลุมให้เป็นโพรงเหมือนแบบแรก ทั้งนี้เพดานของโพรงต้องเหลือดินข้างบนไว้อย่างน้อย 3 เมตร หลุมหรือคอร์ตที่ขุดลงไปไม่มีขนาดตายตัว แต่โดยทั่วไปจะมีสองขนาดมาตรฐานคือ 9×9 เมตร และ 6×9 เมตร ซึ่งแบบแรกผนังแต่ละด้านจะขุดเป็น 2 โพรง รวมเป็น 8 โพรง แบบที่สองขุดรวมกันเป็นหกโพรง โดยด้านใต้จะทำเป็นบันไดขึ้นสู่พื้นดินด้านบน, ห้องน้ำและคอกสัตว์

การอยู่อาศัยอาจประกอบด้วย 1-4 ครอบครัว หากเชื่อมขุดเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว อาจมีผู้อยู่รวมกันเป็นสิบครอบครัวก็ได้ ด้านบนของบ้านสามารถเข้า

ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้ตามปกติ นับเป็นการใช้พื้นที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลานโล่งตรงกลางโดยมากจะปลูกต้นไม้ใหญ่บางส่วนเพื่อให้ร่มเงาและความสวยงาม เป็นพื้นที่รวมกิจกรรมกลางแจ้งในของคนในครอบครัวหรือชุมชนนั้นๆ



ภาพที่ 3 บ้านถ้ำแบบขุดลงไปดิน
ที่มา : Jing Qimin, 1999



ภาพที่ 4 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างแต่ละหน่วย
ของที่พักอาศัย, ทางขึ้นลงและสภาพแวดล้อม
ที่มา : Sun Dazhang, 2004

แบบสุดท้ายได้แก่การใช้อิฐดินดิบก่อเลียนแบบบ้านถ้ำแต่สร้างขึ้นบนพื้นที่ราบเป็นแถวยาว

บ้านแบบขุดมีข้อเสียคือ อากาศภายในจะอับชื้นมากกว่าที่พักอาศัยทั่วไป เนื่องจากผนังสามารถทำช่องเปิดได้เพียงด้านเดียวการหมุนเวียนของอากาศจึงไม่ดี โดยเฉพาะในช่วงที่มีฝนและพื้นที่ด้านในที่ลึกยาวทำให้แสงสว่างไม่เพียงพอในบางช่วงของวัน การให้ความอบอุ่นในหน้าหนาวมักใช้เตาค่า่งเป็นหลัก ซึ่งก่อด้วยอิฐดิบหรืออิฐ การเผาพื้นในเตาเพื่อประกอบอาหารในแต่ละวัน จะทำให้ความร้อนจากเตากระจายไปทั่วผนัง ซึ่งผนังดินจะเก็บความร้อนไว้ได้เป็นเวลานาน

3.2 บ้านดินแบบอิฐก่อ (Adobe) จากหลักฐานทางประวัติศาสตร์ อาคารที่สร้างด้วยอิฐดินดิบที่เก่าแก่ที่สุดอยู่ที่อิรัก อายุประมาณ 6,000 ปีก่อนคริสตกาล เป็นรูปแบบการก่อสร้างด้วยดินที่แพร่หลายมากที่สุด在今 พบได้ทั่วไปในเขต

ซานเมืองและชนบทของจีน โดยเฉพาะพื้นที่ภาคเหนือ ผืนดินในแถบนี้จะหนาวอย่างน้อย 50 เซนติเมตร ไม่นับรวมความหนาวของวัสดุฉนวนหนา เนื่องจากต้องการความเป็นฉนวนให้เก็บความร้อนได้นาน ฐานรากของอาคารก่อมักเป็นหินหรืออิฐเผาไฟเพื่อความแข็งแรงและป้องกันความชื้น ส่วนหลังคานั้นในสมัยก่อนมักมุงด้วยหญ้าหรือแฝก ซึ่งต่อมาได้เปลี่ยนเป็นกระเบื้องดินเผาแทน บ้านดินอิฐก่อมีในพื้นที่ทางใต้บางส่วน เช่น มณฑลยูนนาน

บ้านในชนบททางเหนือที่อากาศหนาวเย็นมักไม่ค่อยประสบปัญหาเรื่องความชื้น เนื่องจากให้ความอบอุ่นภายในด้วยการเผาเตาค่าง (หลักการคล้ายกับเตาผิงของตะวันตก แต่ระบายควันออกทางปล่องที่ก่อเสียดกับพื้น) ที่อยู่กึ่งกลางของตัวบ้าน ให้ความร้อนกับผนังโดยมีช่องระบายควันซึ่งก่อด้วยอิฐหรืออิฐดิบ เช่นกันใต้เตียงนอนซึ่งอยู่ติดกับผนังด้านนอกอาคาร ตัวผนังจะค่อยๆ ร้อนขึ้นมาและยังคงอุณหภูมิในระดับนั้นไปจนถึงรุ่งสางซึ่งถือเป็นวัสดุที่รองรับแนวคิดการประหยัดพลังงานที่มีประสิทธิภาพ เนื่องจากเผาพื้นครั้งเดียวก็ให้ความอบอุ่นได้ตลอดคืน

ปัจจุบันบ้านในชนบทจำนวนมากได้เปลี่ยนวัสดุเป็นโครงสร้างคอนกรีตก่อด้วยอิฐหรือคอนกรีตบล็อกมากขึ้น โดยมีรูปแบบภายนอกเลียนแบบอย่างของตะวันตก แต่ยังคงใช้เตาค่างให้ความอบอุ่นในฤดูหนาวเช่นเดิม โดยใช้แผ่นพื้นสำเร็จรูปก่อเป็นเตาแทน เหตุผลหลักในการเปลี่ยนวัสดุได้แก่ บ้านดินเมื่อเวลาผ่านไปหลายสิบปีหากผนังไม่ได้ฉาบหน้าด้วยดินผสมปูนขาว หรือไม่มีการฉาบซ้ำเพื่อการบำรุงรักษา จะทำให้มีละอองของฝุ่นจากอิฐดิบที่เริ่มเสื่อมสภาพ ภายในบ้านจึงสกปรกง่าย ไม่ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัย การรื้อถอนบ้านดินเพื่อสร้างใหม่เห็นได้ชัดเจนโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงหลังจากที่จีนเข้าร่วมกับองค์การการค้าโลก (WTO) เมื่อปลายปี พ.ศ. 2544 ทำให้เกษตรกรมีรายได้และมาตรฐานความเป็นอยู่ที่สูงขึ้นทุกวันๆ อย่างไรก็ตามการรื้อถอนก็ต้องใช้แรงงานคนค่อนข้างมาก เนื่องจาก

² กระเบื้องดินเผาของจีนเริ่มมีมาตั้งแต่เมื่อแปดร้อยปีก่อนคริสตศักราช ในสมัยราชวงศ์โจวตะวันตก (1,100-770 B.C.) มุงโดยการวางคว่ำหงายสลับกัน นับเป็นวัสดุก่อสร้างที่ใช้มาต่อเนื่องยาวนานที่สุดในโลกอย่างหนึ่ง โดยแทบจะไม่มีเปลี่ยนแปลงรูปแบบไปจากเดิม-(Sun Dazhang, 2004 : 556)

ผนังมีความหนาและแข็งแรง สำหรับบ้านซึ่งสร้างด้วยคอนกรีตหรืออิฐเผาไฟนี้ ผนังจะเก็บความร้อนได้ไม่นานเท่าอิฐดิน ทำให้ในฤดูหนาวเมื่อก่อไฟในเวลาหัวค่ำ ตกเที่ยงคืนหรือกลางดึกก็ต้องเติมไม้ฟืนเข้าไปใหม่เพื่อที่จะทำให้บ้านอบอุ่นได้ถึงเช้า ในหน้าร้อนอุณหภูมิก็จะสูงกว่าบ้านดิน

บ้านดินแบบทางใต้ใช้ร่วมกับโครงสร้างไม้ มีลักษณะเฉพาะโดยการแยก โครงสร้างออกเป็นสองส่วนได้แก่ โครงสร้างไม้ซึ่งรับน้ำหนักหลังคา กับโครงสร้าง ผนังที่เป็นผนังรับน้ำหนักด้วยเหตุที่ทางใต้มีความชื้นสูงและฝนตกชุกกว่าทางเหนือ บ้านดินจึงมักจะฉาบผนังด้วยปูนขาวเพื่อความคงทนและเย็นสบายกายวเพื่อกันฝน โดยภายในบ้านไม่ใช้เตาถ่านเพื่อให้ความอบอุ่น แต่เดิมใช้การผิงไฟจากเตาถ่าน หรือฟืน ปัจจุบันบางส่วนได้เปลี่ยนมาใช้เครื่องทำความร้อนไฟฟ้า



ภาพที่ 5 หมู่บ้านชาซี มณฑลยูนนาน ซึ่ง ครั้งหนึ่งเป็นเมืองการค้าในเส้นทางสายไหม อาคารบ้านเรือนในหมู่บ้านใช้วัสดุหลักเป็นดิน ร่วมกับโครงสร้างไม้



ภาพที่ 6 ดินดินที่เป็นอาคารพาณิชย์ที่หมู่บ้าน ชาซี ทำจากผนังดินอัด (rammed earth) ผสม กับการใช้อิฐดินดิบ (Adobe) รับหลังคา โดยมี ส่วนฐานเป็นอิฐเผา ส่วนชายคายื่นยาวกันฝน ต่างจากบ้านดินทางภาคเหนือ ซึ่งมีชายคาที่ สั้นมาก จะพบว่าพื้นที่แถบนี้เป็นที่ราบสูง ซึ่ง ดินเป็นดินแดง มีคุณภาพดี จึงให้ความคงทน มากกว่าต่างจากพื้นที่ทางใต้แถบอื่นซึ่งไม่ค่อย ใช้ดินในการก่อสร้างมากนัก เนื่องจากสภาพ อากาศที่ร้อนชื้น ฝนตกชุก



ภาพที่ 7 หมู่บ้านริมถนนซูบเปอร์ไฮเวย์
ระหว่าง ทางจากคุนหมิง ไปเมืองต้าหลี่และลี่
เจียง ในมณฑลยูนนาน ล้วนสร้างขึ้นจากดิน

3.3 บ้านดินแบบกระทุ้งอัด (Rammed Earth) มีแหล่งกำเนิดมาจากทวีปแอฟริกาเหนือและตะวันออกกลาง ในจีนได้ขุดพบโครงสร้างอาคารที่สร้างด้วยเทคนิคนี้ คำนวณอายุได้ 700 ปีก่อนประวัติศาสตร์ (Chiras, 2000 : 34) ในสมัยราชวงศ์ หมิง (ค.ศ.1368-1644) มักสร้างกันทั่วไปในชนบท โดยคนในหมู่บ้านเดียวกันเพื่ออยู่อาศัย เป็นอาคารแถวยาว, วงกลมและสี่เหลี่ยม ต่อมาชนกลุ่มน้อยชาวเค่อเจีย³ หรือจีนแคะในบ้านเรา ซึ่งในสมัยราชวงศ์ชิงอันเป็นราชวงศ์สุดท้ายของจีน (ค.ศ.1644-1911) อาศัยอยู่หนาแน่นในแถบมณฑลฝูเจี้ยนและกวางตุ้งได้นำรูปแบบอาคารชนิดนี้ไปสร้างอาคารเพื่ออาศัยอยู่รวมกันของคนในตระกูลเดียวกัน และได้พัฒนารูปแบบต่อมาให้มีความหลากหลายมากขึ้น ดินที่ฝูเจี้ยนมีตั้งแต่ขนาดใหญ่เล็กต่างกันไป เช่น อาคารแบบกลมมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 74-17 เมตร อาคารที่ยังมีการใช้งานอยู่ในปัจจุบันมีอายุตั้งแต่ 100-300 ปี

ลักษณะการก่อสร้างรูปแบบนี้เป็นการใช้โครงสร้างผนังรับน้ำหนักสำหรับผนังภายนอกและใช้โครงสร้างไม้เป็นผนังภายใน, ส่วนพื้นและส่วนกระเบื้องที่เชื่อมอาคารทั้งหมดเข้าด้วยกัน โดยผนังด้านในที่ติดกับกระเบื้องทางเดินมักทำเป็นลูกกรงไม้ บางส่วนเพื่อระบายอากาศผนังดินภายนอกมักจะใช้หินก้อนใหญ่ก่อเป็นฐานโดยฐานโครงสร้างหิน อาจหนาตั้งแต่ 1.0-2.5 เมตร และเมื่อก่อฐานจนได้ความสูงที่ต้องการแล้ว ชั้นถัดไปจะเป็นการอัดดินที่เป็นส่วนผสมระหว่างดินเหนียวและฟาง ลงไปใน

³ ชนกลุ่มน้อยในจีนแผ่นดินใหญ่ปัจจุบันมีประมาณ 56 เผ่า ประชากรรวมกันแล้วประมาณ 10% ของทั้งประเทศ ที่เหลือเป็นชาวฮั่น

กระบะไม้ทรงสี่เหลี่ยมขนาดประมาณ 33-60x200x33-40⁴ เซนติเมตร ใส่ดินครึ่งละหนึ่งในสามของกระบะ โดยใช้แรงงานคนกระทุ้งดินให้แน่น ทำอยู่สามครั้ง จนดินอัดตัวกันแน่นดีแล้วจึงถอดกระบะออกแล้วทำผนังส่วนถัดไปบนแถวเดียวกัน และชั้นถัดขึ้นไปตามลำดับ (ทั้งนี้ต้องวางแผนกระบะตอนที่อัดดินไม่ให้ตรงกัน หลักการเดียวกับการก่ออิฐ) โดยสามารถอัดเป็นชั้นๆ ในช่วงวันเวลาเดียวกันสูงสุดได้ไม่เกิน 3 เมตร จากนั้นต้องปล่อยผนังช่วงนั้นๆ ให้แห้งสนิทดี แล้วถึงจะทำผนังชั้นถัดขึ้นไปได้ ซึ่งอาจต้องใช้เวลาหลายวันหรือหลายอาทิตย์ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ ทั้งนี้ความหนา ของผนังค่อนข้างจะยืดหยุ่นตามความต้องการของผู้สร้าง แต่โดยหลักการผนังด้านล่างจะมีความหนามากที่สุด จากนั้นจึงจะค่อยๆ สอบเข้า โดยมากมักเป็นอาคาร 4-6 ชั้น ชั้นที่ 3-4 จึงจะมีหน้าต่าง เนื่องจากเหตุผลด้านความปลอดภัย ประตูทางเข้ามีตั้งแต่ 1-3 ประตู ขึ้นอยู่กับขนาดของอาคาร โดยทำจากไม้เนื้อแข็งแผ่นหนา หุ้มด้วยแผ่นเหล็กเพื่อกันไฟของศัตรูอีกชั้น บางแห่งอาจทำเป็นประตูสองชั้น หลังคามุงด้วยกระเบื้องดินเผา ชายคายื่นยาวเพื่อกันฝน

ผนังด้านนอกจะฉาบด้วยดินเหนียวปูนขาวเพื่อป้องกันฝน⁵ บางแห่งอาจเสริมความแข็งแรงด้วยตอกไม้ไผ่, โยของพืชประเภทป่านหรือปอที่สับละเอียด พื้นที่บางส่วนที่อยู่ตามชายฝั่งทะเล เนื้อดินจะผสมด้วยทรายและหอยกาบหอยนางรมที่เผาแล้ว เนื่องจากขนาดและโครงสร้างที่ใหญ่โต การก่อสร้างด้วยเทคนิคดินอัดนี้จึงต้องใช้เวลาเป็นปีถึงหลายปีกว่า จะแล้วเสร็จ รวมถึงต้องใช้แรงงานคนและดินจำนวนมาก ซึ่งเรื่องแรงงานไม่เป็นปัญหาใหญ่นัก เนื่องจากสังคมจีนตั้งแต่สองพันปีมาแล้ว มีธรรมเนียมการอยู่รวมกันของคนในตระกูลหรือแซ่เดียวกัน ตั้งแต่สิบจนถึงเป็นร้อยหรือหลายร้อยครอบครัว แรงงานจึงมีมาก

⁴ หน่วยวัดของจีน 1 ฉือ (Chi) เท่ากับ 1/3 เมตร หรือ 33.33 เซนติเมตร

⁵ เนื่องจากดินที่ผู้เขียนมีคุณภาพดี กล่าวคือมีความเหนียวพอเหมาะเนื่องจากปริมาณน้ำภายในดินไม่มากไม่น้อยเกินไป สัดส่วนทรายในดินน้อย ทำให้ง่ายต่อการกระทุ้งและเปอร์เซ็นต์การหดตัวของดินเมื่อแห้งแล้วต่ำ ก่อสร้างด้วยช่างที่มีความชำนาญ จึงทำให้ผนังภายนอกของบางอาคารแม้ไม่ได้ฉาบด้วยปูนขาว ก็มีความคงทนต่อแดดและฝนเป็นอย่างดี (Sun Dazhang : 337, 566)

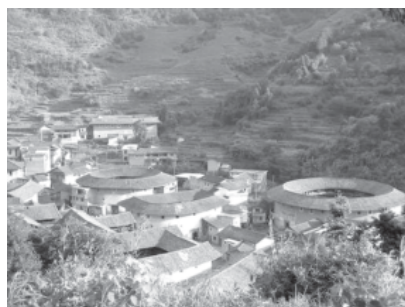
การจัดพื้นที่ที่สำคัญของตึกดินที่ผู้เจี้ยนที่ควรกล่าวถึงได้แก่ พื้นที่ตรงกลางของอาคาร สามารถจะสนองตอบต่อความจำเป็นพื้นฐานในชีวิตประจำวันของผู้อยู่อาศัยได้เป็นเวลานานในกรณีที่มีการปิดล้อมอาคารโดยข้าศึกศัตรูโดยไม่ต้องออกไปนอกอาคาร เช่น มีการแบ่งพื้นที่ส่วนกลางเพื่อเก็บเสบียงอาหาร ห้องสุขาหรือแม้แต่พื้นที่ส่วนเลี้ยงสัตว์ ปลูกพืชผักสวนครัว การขุดบ่อน้ำเพื่ออุปโภคและบริโภครวมถึงใช้ดับเพลิงยามมีอัคคีภัย บางตระกูลพื้นที่ส่วนกลางของอาคารยังสร้างเป็นห้องโถงรวมสำหรับประชุม, รับแขก หรือจัดพิธีต่างๆ ของผู้อยู่อาศัยในอาคาร เช่น พิธีแต่งงาน รวมถึงการสร้างศาลบรรพบุรุษไว้ในส่วนโถงกลางด้วย ทั้งหมดรวมกันกลายเป็นชุมชนย่อยชุมชนหนึ่งโดยไม่ต้องติดต่อกับโลกภายนอก



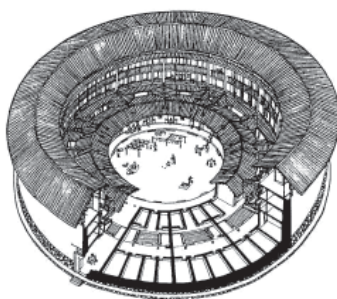
ภาพที่ 8 ตึกดินแบบกลมระหว่าง

การก่อสร้าง

ที่มา: Huang Hanmin, 2003

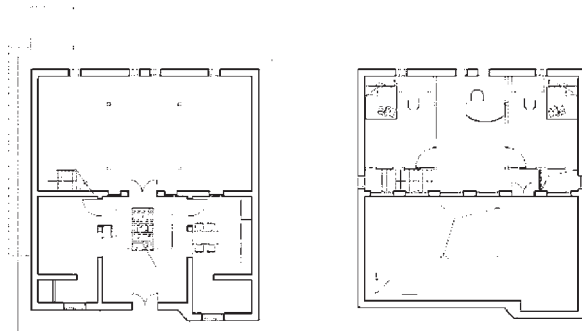


ภาพที่ 9 ตำบลหย่งต้ง (Yongding) ของมณฑลฝูเจี้ยน ซึ่งแต่ละหมู่บ้านในตำบลนี้มีตึกดินตั้งอยู่จำนวนมาก



ภาพที่ 10 ตัวอย่างแสดงความสัมพันธ์ของพื้นที่ภายใน

ที่มา : Huang Hanmin, 1995



ภาพที่ 11 ผังพื้นที่หนึ่งและชั้นสอง
ที่มา: Li Tao



ภาพที่ 12 ด้านข้าง
ของตัวบ้าน ที่ไม่ฉาบ

ปูนขาวเพื่อต้องการ ให้เห็นการอัดเป็นชั้นๆ ของดินอย่างชัดเจน

ภาพที่ 13 มุมมองด้านหน้า/หน้าต่างของห้องครัวและ
ห้องน้ำเป็นเกล็ดไม้ที่ ป้องกันน้ำได้อย่าง ง่ายๆ ด้วยเชือก

ภาพที่ 14 คอร์ตกลางลานบ้านที่เชื่อมระหว่างคอร์ตฟ้าชั้น
สอง กับพื้นที่โล่งชั้นล่าง/คอร์ตฟ้าออกแบบให้มีที่รองรับน้ำ
ฝนไหล ไปรวมกันในบ่อเก็บกักในห้องน้ำชั้นล่าง

พื้นที่ใช้สอย-220 ตร.ม.

ระยะเวลาก่อสร้าง-7 เดือนแล้ว
เสร็จปี 2549

รายละเอียดโครงสร้าง-
ผนังภายนอกเป็นดินอัด
(ดินเหนียว, ทราายและปูนขาว)
หนา 33 ซม. ฐานโครงสร้างเป็น
หินกรวดแม่น้ำ โดยมีโครงสร้าง
ไม่รับน้ำหนักพื้นไม้ชั้นสองวัสดุ
เป็นกระเบื้องยางมะตอย ซึ่งผลิต
ในประเทศ (300 บาท/ตาราง-
เมตร รวมกับค่าฉนวนเก็บความ
ร้อนซึ่งบางส่วนเป็นฟางข้าว

ค่าก่อสร้าง-ประมาณ 5 แสนบาท
แยกส่งเขปได้ดังนี้

ฐานราก: ค่าแรง 20,000 บาท
ค่าหินกรวด 2,500 บาท/
ผนังดินภายนอก: ค่าแรง
40,000 บาท ค่าวัสดุ 10,000
บาท/โครงสร้างไม้: ค่าแรง
75,000 บาท ค่าไม้ 125,000
บาท/หลังคา: ค่าแรงและค่าวัสดุ
26,500 บาท/ผนังภายในของ
ปีกด้านหน้า,บ่อน้ำและโครงสร้าง
คอนกรีตบางส่วน/สุขภัณฑ์และ
ตกแต่ง ห้องน้ำ 5,750 บาท/
ค่าใช้จ่ายอื่นๆ เช่น งานระบบ :
50,000 บาท



ภาพที่ 15,16 บ่อน้ำกลางลานบ้าน ที่ปิดไว้ด้วยสะพานทางเดิน

ปัจจุบันรูปแบบการอยู่อาศัยของผู้คนในตึกดินได้เปลี่ยนแปลงไป เนื่องจากทุกวันนี้ไม่ได้มีข้อจำกัดในการต้องอยู่เป็นครอบครัวใหญ่เช่นแต่ก่อน ทำให้ปัจจุบันมีเพียงบางส่วนของชาวบ้านในชนบทเท่านั้นที่ยังคงรูปแบบวิถีชีวิตแบบเดิมไว้ มีส่วนหนึ่งอพยพเข้าไปทำงานทำในเมือง ส่วนหนึ่งย้ายออกไปสร้างที่อยู่อาศัยใหม่เพื่อความเป็นสัดส่วนของครอบครัว เนื่องจากพื้นที่ใช้สอยบางส่วนที่ไม่สนองตอบกับความต้องการเหมือนที่พักอาศัยรูปแบบปัจจุบัน เช่น ห้องน้ำมีเฉพาะชั้นล่างสุด โดยจะอยู่รวมกับกลุ่มห้องครัวและห้องเก็บของกลางห้องพักซึ่งมีขนาดเล็กประมาณ 9 ตารางเมตร ปัจจุบันในชั้นสูง ๆ มักไม่ค่อยมีผู้พักอาศัยเนื่องจากไม่ต้องการขึ้นลงบันไดบ่อยครั้ง อีกทั้งบางอาคารที่มีอายุหลายร้อยปี มีการเสื่อมสภาพของโครงสร้างไปตามกาลเวลา การซ่อมแซมต้องใช้ทรัพยากรจำนวนมากเนื่องจากมีขนาดใหญ่ จึงทำให้มีผู้อยู่อาศัยอยู่เฉพาะในส่วนที่โครงสร้างยังแข็งแรงหรือชั้นล่างๆ เท่านั้น จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น บ้านดินขนาดใหญ่ที่ผู้เขียนในระยะ 30-40 ปีมานี้แทบจะไม่มีการสร้างขึ้นมาใหม่เลย

4. การก่อสร้างบ้านด้วยดินในปัจจุบัน: กรณีศึกษา-บ้านดินที่เมืองอันจี มณฑลเจ้อเจียง

อันจี(Anji) เป็นเมืองเล็กๆในมณฑลเจ้อเจียงทางภาคตะวันออกเฉียงใต้ของ ประเทศจีน เป็นที่ที่ปลูกไม้ไผ่มากเป็นอันดับหนึ่งของประเทศ โดยมีรายได้หลักจาก อุตสาหกรรมการทำเฟอร์นิเจอร์ด้วยไม้อัดที่แปรรูปจากไม้ไผ่ ลักษณะภูมิอากาศอยู่ กึ่งกลางระหว่างภาคเหนือที่หนาวเย็นกับทางใต้ที่ค่อนข้างร้อน ดังนั้นที่อยู่อาศัยจึง ต้องการความเย็นสบายในหน้าร้อนและให้ความอบอุ่นได้ในหน้าหนาว ในแถบนี้ เดิมมีบ้านที่สร้างด้วยดินอัดและอิฐดินดิบอยู่ทั่วไปปัจจุบันมักสร้างด้วยอิฐก่อเป็นผนัง รับน้ำหนักหรือโครงสร้างเสาและคาน

บ้านที่เป็นกรณีศึกษาหลังนี้สร้างด้วยเงินส่วนตัวของเจ้าของซึ่งเป็นผู้ออกแบบ และควบคุมการก่อสร้างเอง เดิมเป็นเกษตรกรซึ่งปัจจุบันหันมาศึกษาเรื่องการใช่วัสดุธรรมชาติและเทคนิคพื้นถิ่นในการก่อสร้าง ปัจจุบันไม่มีผู้พักอาศัย เนื่องจากผู้ออกแบบและดำเนินการก่อสร้างไม่มีใบประกอบวิชาชีพจึงไม่สามารถขอเลขที่บ้านได้แต่เปิดให้เข้าชมได้ตามที่มีผู้นัดหมาย แม้จะมีจุดด้อยในด้านการออกแบบหลายๆ ประการ และรูปลักษณ์ภายนอกที่อาจไม่สะดุดตามนัก แต่ก็มีแนวคิดในการออกแบบที่สมควรเป็นกรณีศึกษาดังนี้

ประการแรกได้แก่ การใช้วัสดุและเทคนิคการก่อสร้างในท้องถิ่นเป็นหลัก แต่ปรับเปลี่ยนผนังให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตในปัจจุบันและมีรูปแบบที่เป็นสากลมากขึ้น ได้แก่ ส่วนลานบ้านที่เปิดโล่งซึ่งเชื่อมระหว่างโถงทางเข้ากับสวนรับแขกได้ชุดบ่อน้ำไว้ตรงกลาง โดยใช้สะพานไม้ปิดข้างบนไว้เพื่อนำน้ำมาใช้ในชีวิตประจำวัน และให้ความเย็นกับบ้านในหน้าร้อน ประการที่สองได้แก่ การคำนึงถึงการประหยัดพลังงาน เช่น การนำแสงเข้าสู่ชั้นล่างของอาคาร โดยการเจาะพื้นชั้นสองในส่วนหนึ่งของโถงบ้านใบบางส่วนรับแสงจากหน้าต่างและหลังคาส่วนหน้าที่เป็นกระจกเพื่อนำแสงเข้าสู่ห้องรับแขกด้านล่าง แนวคิดที่กล่าวมานี้ทำให้เกิดแตกต่างจากบ้านดินพื้นถิ่นทั่วไปที่ภายในค่อนข้างจะมีมืดทึบ

บ้านหลังนี้ได้รับความสนใจจากสาธารณะชนค่อนข้างมากเนื่องจากบ้านพักอาศัยในชนบทของจีนที่สร้างโดยคำนึงถึงการประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นยังมี

ไม่มาก อย่างไรก็ตามคนในท้องถิ่นให้ความสนใจน้อย เนื่องจากมีความนิยมรูปแบบของบ้านทางตะวันตกหรือยุโรปมากกว่า บางส่วนเห็นว่าตนและบรรพบุรุษอยู่อาศัยในบ้านที่สร้างจากดินมานานแล้วจึงต้องการความเปลี่ยนแปลงแม้จะยอมรับคุณสมบัติเบื้องต้นของบ้านดินว่า “เซี่ยเหลียงตงหนวน” เย็นในหน้าร้อนและอบอุ่นในหน้าหนาวก็ตาม



ภาพที่ 17,18 หน้าต่างและหลังคากระฉก สามารถนำแสงสว่างมาสู่ชั้นล่าง ได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะในช่วงเช้า

ที่สำคัญอีกประการหนึ่งได้แก่ ราคาค่าก่อสร้างของบ้านหลังนี้ที่ใกล้เคียงหรือถูกกว่าไม่มากนักเมื่อเทียบกับบ้านที่สร้างด้วยวัสดุสมัยใหม่ทั่วไปแม้ว่าจะใช้ดินในการก่อสร้างผนังภายนอกแต่มีค่าแรงที่ใกล้เคียงหรืออาจจะมากกว่าบ้านทั่วไป เนื่องจากบ้านดินแต่เดิมนั้นส่วนใหญ่ผู้อาศัยจะเป็นผู้สร้างร่วมกัน หรือลงแขกในหมู่เพื่อนบ้านญาติพี่น้อง ทำให้ค่าก่อสร้างบ้านดินสมัยก่อนไม่ได้มีการคิด ค่าแรงเป็นส่วนหนึ่งของค่าก่อสร้าง อนึ่งเจ้าของไม่ได้คำนึงถึงการนำไม้ไผ่ซึ่งมีอยู่มากมายในท้องถิ่นมาใช้ประโยชน์ เช่น ทำฝา หรือผนังในส่วนหนึ่งเนื่องจากเห็นว่า ไม่คงทนเท่าไม้

5. บ้านดินในไทย

อดีตและปัจจุบันบ้านดินเกิดขึ้นในไทยหลังจากการเข้ามาเป็นระยะๆ ของชาวจีนแผ่นดินใหญ่ บ้านดินถูกสร้างขึ้นจากความคุ้นเคยกับรูปแบบที่อยู่อาศัยของ

ถิ่นเดิมที่อพยพมา จึงก่อสร้างอาคารติดดินที่มีส่วนโครงสร้างไม่ซึ่งรับหลังคาและ ส่วนผนังรับน้ำหนักแยกโครงสร้างกันชัดเจนเหล่านี้เป็นลักษณะเฉพาะที่สำคัญของ บ้านจีนพื้นถิ่นโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ทางใต้และเนื่องจากความจำเป็นทางเศรษฐกิจ จึงใช้อิฐดินดิบก่อผนังแทนการใช้อิฐเผาไฟ จากการสำรวจของผู้เขียน บ้านดินใน ภาคอีสานทั้งหมดเป็นการก่อสร้างโดยใช้ใช้อิฐดินก่อ (Adobe)

การจากไปของบ้านดินในไทยส่วนใหญ่เนื่องจากเจ้าของอาคารมีฐานะมากขึ้น จึงรื้อถอนเพื่อสร้างอาคารใหม่เป็นอาคารก่ออิฐหรือคอนกรีตที่มีความแข็งแรง ทนทาน ซึ่งสามารถแสดงออกถึงฐานะที่มั่นคงได้มากกว่า ส่วนหนึ่งเสื่อมสลายตาม กาลเวลาเนื่องจากไม่มีผู้อยู่อาศัยอีกทั้งสภาพแวดล้อมในเรื่องอุณหภูมิและความชื้น ที่แตกต่างไปจากจีนแผ่นดินใหญ่ จึงทำให้บ้านดินในไทยมีการเสื่อมสภาพเร็วกว่า การก่อสร้างบ้านดินในระยะแรกซึ่งในที่นี่นับจากสมัยต้นรัตนโกสินทร์ เน้นความ ประหยัดรวดเร็ว จึงไม่น่าจะมีความประณีตหรือแข็งแรงมากนัก อย่างไรก็ตามยังมี บ้านดินหรืออาคารพาณิชย์ที่สร้างด้วยดินปรากฏอยู่หลายแห่งทั้งโดยเฉพาะใน ภาคอีสาน ที่ความชื้นค่อนข้างจะน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับภูมิภาคอื่นของประเทศ

บ้านดินในไทยปัจจุบันมีการศึกษาอยู่ไม่มากนัก ส่วนมากสร้างโดยใช้เทคนิค อิฐดินก่อ บางส่วนขึ้นรูปผนังจากโครงไม้ไผ่ รูปลักษณะภายนอกอาจไม่สะดุดตา ผู้คนส่วนใหญ่ในสังคม ซึ่งติดมาตรฐานความงามอย่างบ้านจัดสรรและวัสดุก่อสร้าง ในระบบอุตสาหกรรมอยู่ สังคมไทยอาจเห็นเป็นของแปลกและเหมาะสมจะเป็น บ้านชั่วคราวมากกว่าการอยู่อาศัยถาวร นอกจากนี้ต้องยอมรับว่าการก่อสร้าง บ้านเองด้วยดินแม้ว่าค่าก่อสร้างจะถูก แต่ใช้เวลานานกว่าการใช้วัสดุทั่วไปและ ใช้ผู้รับเหมาก่อสร้าง อีกทั้งไม่มีมาตรฐานการก่อสร้างที่เป็นนามธรรมรองรับความ แข็งแรง เหมือนกับอาคารทั่วไปที่สามารถคำนวณโครงสร้างได้โดยใช้วิศวกร

6. ข้อเสนอแนะการใช้ดินเพื่อการก่อสร้างในประเทศไทยตาม แนวคิดการก่อสร้างแบบพึ่งพาตนเอง (Self-Help Housing)

ผู้เขียนเห็นว่าดินเป็นวัสดุที่สามารถปรับใช้ให้เหมาะสม เพื่อเป็นบ้านดิน แบบไทยๆ ได้เหมาะสมในที่นี้คือ ราคาถูกหากผลิตวัสดุเองสร้างเอง น่าอยู่

เนื่องจากมีแนวโน้มที่จะเข้ากับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่นได้ดี และอยู่อย่างเย็นสบายตามคุณสมบัติของดิน ดังนั้นบ้านดินที่ว่านี้อาจจะเป็นทางเลือกอีกทางเลือกหนึ่งในการสร้างที่พักอาศัยโดยเฉพาะในชนบทเนื่องจากเหตุผลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม: ต้องเข้าใจว่าการใช้ดินในการก่อสร้างอาคารนั้น มีความต่างออกไปจากลักษณะดั้งเดิมของไทยทั้งในด้านการใช้วัสดุและโครงสร้าง การนำดินเข้ามาใช้เป็นวัสดุในการก่อสร้าง ควรที่จะไม่ลืมนำวัสดุธรรมชาติอื่นๆ ที่มีอยู่เดิม



ภาพที่ 19, 20, 21 ตัวอย่างเรือนพื้นถิ่นของชนกลุ่มน้อยที่พิพิธภัณฑ์เรือนพื้นถิ่น ในกรุงเทพฯ แสดงถึงการผสมผสานระหว่างภายนอกที่เป็นผนังดินร่วมกับการใช้โครงสร้างไม้ภายนอกดูที่บันไดเนื่องจากการปิดล้อมของผนังแต่ภายในโปร่ง เนื่องจากการมีใต้ถุนโถงและการใช้ผนังเบา ทำจากไม้ไผ่สาน

ในท้องถิ่น เช่น ไม้ ไม้ไผ่ ฟางข้าว เป็นต้น เข้ามาเป็นส่วนประกอบให้มากที่สุด เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพอากาศ ลักษณะการดำเนินชีวิต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชนบท ตัวอย่างเช่น ปัจจุบันบ้านในชนบทของไทย นิยมต่อเติมบ้านใต้ถุนไม้เดิมเป็นบ้านครึ่งปูนครึ่งไม้กันมากขึ้นเรื่อย ๆ (ซึ่งในอนาคตอาจทำให้บ้านใต้ถุนไม้กลายเป็นสิ่งที่ไม่พบเห็นได้ยากขึ้น) หากนำอิฐดินมาประยุกต์แทนการก่อด้วยอิฐหรืออิฐบล็อกในชั้นล่าง หรือทำผนังไม้ไผ่สานฉาบด้วยดิน โดยไม่ลืมที่จะคำนึงถึงการแก้ไขปัญหาเรื่องความชื้นและฝน ก็น่าจะลดค่าวัสดุก่อสร้างได้ในระดับหนึ่ง หรือหากใช้ดินเป็นวัสดุหลักของอาคาร ควรมีการใช้ร่วมกับโครงสร้างไม้หรือไม้ไผ่มากขึ้น โดยยังคงแนวคิดเรื่องการก่อสร้างอย่างเรียบง่ายและประหยัดได้ เนื่องจากในทางปฏิบัติ บ้านในชนบทโดยมากเป็นบ้านไม้เจ้าของสามารถนำไม้เก่ามาหมุนเวียนใช้เป็นส่วนของพื้นชั้นสองและผนังได้ในบางส่วน อย่างไรก็ตามต้องยอมรับว่าเทคนิคและความชำนาญของการก่อสร้างทั้งสองชั้นด้วยดินในประเทศไทยยังไม่มีรูปแบบที่เป็นมาตรฐาน ปัญหาที่ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมได้แก่ โครงสร้างและการใช้วัสดุในส่วนพื้นชั้นสองและผนังภายใน

7. บทส่งท้าย

แนวคิดการใช้ดินเพื่อเป็นวัสดุก่อสร้างในสมัยปัจจุบันส่วนหนึ่งเกิดจากความต้องการอาคารที่มีราคาถูก สามารถก่อสร้างได้เองโดยไม่ต้องพึ่งพาวัสดุในระบบอุตสาหกรรม ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากจิตสำนึกเรื่องปัญหาสิ่งแวดล้อม ซึ่งในแง่ของสิ่งแวดล้อมถึงแม้ว่าดินจะเป็นวัสดุทางเลือกอันหนึ่ง แต่ไม่ได้มีแนวโน้มที่จะช่วยลดภาวะเรือนกระจกได้อย่างชัดเจนเนื่องจากการกิจกรรมการผลิตสินค้าทางอุตสาหกรรมหรือกิจกรรมทางด้านการก่อสร้างไม่ว่าจะเป็น การผลิตวัสดุ หรือการก่อสร้างอาคาร โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว เป็นสาเหตุหลักในการทำให้เกิดภาวะโลกร้อนมากกว่าประเทศกำลังพัฒนา (Abramovitz and Mattoon, 1999)

การโน้มน้าวให้ผู้ใช้อาคารเห็นความสำคัญของบ้านที่สร้างด้วยดินควรเริ่มต้นจากโจทย์ที่ว่าดินจะเข้ามาผสมผสานกับบ้านที่เราอยู่อาศัยในปัจจุบันอย่างไร

เนื่องจากวัสดุทุกชนิดโดยเฉพาะวัสดุทางเลือกมีทั้งข้อดีข้อเสียในตัวเองการแก้ปัญหาหรือทำให้มีข้อเสียน้อยที่สุดนั้นส่วนหนึ่งเป็นหน้าที่ของสถาปนิก ซึ่งในปัจจุบันสถาปนิกในสายวิชาชีพโดยตรงไม่ได้ให้ความสนใจในการศึกษามากนัก ส่วนหนึ่งอาจเนื่องจากไม่มีสถาปนิกคนใดรายขึ้นมาได้จากการทำงานเพื่อผู้มีรายได้น้อย

อาคารที่สร้างด้วยดินในประเทศจีน ที่มีประวัติศาสตร์ความเป็นมายาวนานกว่าสองพันปีทุกวันนี้พบได้ทั่วไปแต่เฉพาะในชนบทเนื่องจากที่ดินในเมืองมีราคาสูงที่อยู่อาศัยจะต้องขึ้นเป็นอาคารสูงแทบทั้งสิ้น นอกจากนี้การพัฒนารูปแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่นให้เหมาะสมกับชีวิตประจำวันยังมีการศึกษาไม่มาก และคนส่วนใหญ่ในชนบทของจีนหากสามารถกระทำได้อีกก็ต้องการความแปลกใหม่อย่างตะวันตกซึ่งเหมือนกับทุกประเทศในโลกกำลังพัฒนาตามความเจริญทางเศรษฐกิจและมาตรฐานการครองชีพที่ดีขึ้นเรื่อยๆ สำหรับประเทศไทย การศึกษาและทดลองจากอาคารดินต้นแบบยังมีอยู่ไม่มากนัก และไม่มีการศึกษาทดลองเปรียบเทียบในเชิงวิทยาศาสตร์กับอาคารพื้นถิ่นอย่างจริงจัง ดินเป็นอีกแนวทางหนึ่งที่น่าจะมีประโยชน์ในการพัฒนารูปแบบที่พักอาศัยในชนบทที่ปัจจัยทางด้านราคาค่าก่อสร้างมีส่วนสำคัญในการตัดสินใจของเจ้าของบ้าน อย่างไรก็ตามการนำวัสดุก่อสร้างใดๆ มาใช้ควรคำนึงถึงในเรื่องการประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในแต่ละท้องถิ่น รูปแบบวิถีชีวิต สภาพทางเศรษฐกิจ ทัศนคติในทางบวกของผู้ใช้อาคารต่อวัสดุหรือโครงสร้างนั้นๆ ซึ่งหากสามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยให้ดีขึ้น จึงจะทำให้วัสดุนั้นได้รับการยอมรับและเกิดการแพร่หลายต่อไป

บรรณานุกรม

ภาษาอังกฤษ

- Chiras, Daniel D. 2000. **The natural house**. Vermont: Chelsea Green Publishing.
- Lynne, Elizabeth and Cassandra, Adams. 2000. **Alternative construction**. New York: John Wiley & Sons.
- Abramovitz, Janet N. and Ashley T, Matton. 1999. **Paper Cuts: Recovering the paper landscape (Worldwatch paper)**. Pennsylvania: Worldwatch Institute.

ภาษาจีน

- Chen Zhihua. 2004. **Qikou ancient town**. Beijing: Chinese architecture and industry publishing.
- Huang Hanmin. 1995. **Hakka earth dwelling**. Fuzhou : Fujian education publishing.
- Huang Hanmin. 2003. **Fujain earth building: Chinese folk dwelling's treasure**. Beijing: Shenghua Dushu Xinzhi Sanlianshudian Publishing.
- Jing Qimin, Lan Jian and Song Hailiang. 1985. **Earthen sheltered architecture in China**. Tianjin: Tianjin science and technology publishing.
- Jing Qimin. 1999. **Chinese folk dwelling**. Tianjin: Tianjin University publishing.
- Sun Dazhang. 2004. **The research on Chinese vernacular**. Beijing : Chinese architecture and industry publishing.
- Wang Qijun. 2003. **Chinese vernacular housing architecture**. Beijing: Machine and industry publishing.
- Wang Qijun. 2004. **Interpretation with picture of Chinese vernacular housing**. Beijing: Chinese architecture and industry publishing.

