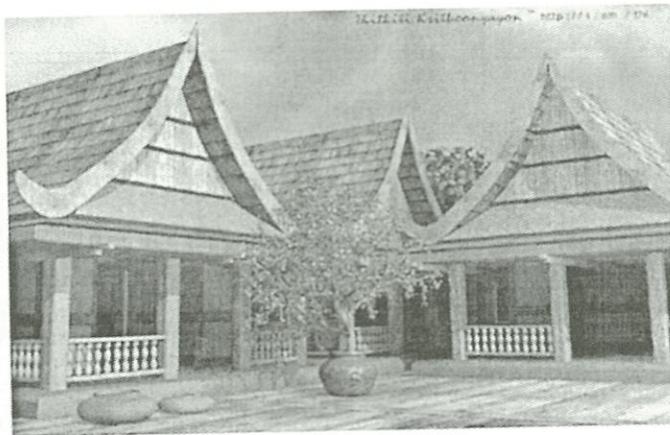


แนวคิดบ้านประหยัดพลังงานในประเทศไทย (ตอนที่ 1 บ้านทรงไทย)

*ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. ตีเกะ บุณนาค

นับตั้งแต่พุทธศตวรรษที่ 18 เป็นต้นมา มีหลักฐานปรากฏชัดว่าบ้านเรือนของผู้ที่อยู่อาศัยในประเทศไทย โดยเฉพาะแถบลุ่มน้ำเจ้าพระยาจะอยู่อาศัยในเรือนที่มีเสาสูง หลังคามุงแฝกกับ ญ้อคา (เป็นที่มา ของคำว่า หลังคา) มีลักษณะโครงสร้าง หลังคาสูงแบบจอมแห ซึ่งเป็นธรรมชาติของ การก่อสร้างของชาวพื้นเมืองแถบเอเชีย อาคเนย์ (แถบเขต อากาศร้อนชื้น) การ สร้างหลังคาเป็นโครง ไม้ไผ่หรือจะเป็น



รูปที่ 1 แสดงลักษณะของหลังคาเรือนไทย

เรือนไม้แบบเรือนสั้นต้องใช้หลังคาเป็นสามเหลี่ยมลาดสูง เพราะดินแดนแถบนี้อยู่ในร่องมรสุม มีฝนและพายุ รุนแรงในฤดูฝนเป็นประจำการใช้หลังคาที่ลาดต่ำ จะไม่สามารถทนทานต่อแรงลมและฝนที่ตกรุนแรงได้

เพราะจากมุงหลังคาด้วยญ้อคาแฝกหรือใบไม้ เช่น ใบจาก ถ้ามุงต่ำเกินไปลมฝนจะตลบเปิดหลังคา ทำให้หลังคารั่วได้ หรือหลังคาที่ลาดต่ำจะไม่ช่วย ผ่อนแรงรับน้ำหนัก ของน้ำฝนถ้าโครงสร้าง ของหลังคาที่ทำด้วย ไม้ไผ่ เกิดมีมอด หรือปลวกกินจะประ เาะและหักพังลงมาได้ เมื่อมีฝนกับลมพัด อย่างรุนแรงดังแสดง ในรูปที่ 1

สภาพชีวิต และความเป็นอยู่ ของชาวไทยในอดีต เท่าที่ดูจากสถา-

ปัตยกรรมและหลักฐานทางโบราณวิทยา พบว่า ชนชาติในดินแดนแถบนี้ได้มีศิลปวัฒนธรรมที่ ต่อเนื่องกันมานับแต่พุทธศตวรรษที่ 11 มาจนถึง พุทธศตวรรษที่ 18 โดยไม่ขาดตอนซึ่งมองเห็นได้

*อาจารย์ประจำภาควิชาวิศวกรรมอุตสาหการ หัวหน้าศูนย์พัฒนาเทคโนโลยีทางด้านพลังงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย ภูเก็ตบัณฑิตย : Doctorat Sciences Physique (Mécanique Énergétique) Université de Nice Sophia Antipolis (UNSA), Ph.D.(Energy Technology) King Mongkut's University of Technology Thonburi (KMUTT)

จากการก่อสร้างบ้านเรือนที่มีแบบแผนอันเดียวกัน ในการสร้างบ้านเรือนของคนไทยไม่ว่าจะเป็นในอาณาจักรสุโขทัย เชียงใหม่, อโยธยา หรือ สุวรรณภูมิ คงใช้ไม้เป็นวัสดุก่อสร้างบ้านเกือบทั้งหมด ในสมัยอยุธยา คนไทยเริ่มมีการติดต่อกับต่างประเทศจึงเริ่มมีการใช้กระเบื้องดินเผามาลงหลังคาบ้านแทนจาก หรือ หญ้าคา



รูปที่ 2 แสดงลักษณะของเรือนไทยที่ยกสูงจากพื้นดิน

ลักษณะโดยทั่วไปของบ้านทรงไทยที่มีความแตกต่างจากบ้านในแถบประเทศยุโรป คือ

1. ลักษณะบ้านยกพื้นสูงจากพื้นดิน
2. หลังคาแอ่นทรงสูง
3. มีลักษณะที่เปิดโล่งโดยจัดหมู่เรือนกระจาย

ไม่บังลมกัน

4. ลักษณะชานและระเบียงมีเนื้อที่ 40% ของพื้นที่ทั้งหมด
5. ผนังพื้นเป็นไม้เข้าเตี้ยต่อกันทั้งหมด

1. ลักษณะบ้านยกพื้นสูงจากพื้นดิน

เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้น และอยู่ในพื้นที่ร่องมรสุม ดังนั้นสภาพอากาศโดยทั่วไปจึงร้อนชื้นสลับกับมีฝนตกและลมพัดแรงในช่วงฤดูฝน โดยเฉพาะทางภาคใต้ซึ่งต้องรับลมมรสุม ดังนั้นลักษณะการสร้างบ้านทรงไทยจึงมักไม่สร้างติดพื้นดินเนื่องจากในฤดูฝนที่มีน้ำหลากท่วมบ้านเรือนหากสร้างบ้านติดพื้นดินจะสร้างความเสียหายให้กับบ้านได้ นอกจากนี้

ในการสร้างบ้านที่ยกสูงจากพื้นดินยังให้ผลดีในด้านการป้องกันอันตรายจากสัตว์และชโมยได้ ด้วยการยกบันไดบ้านขึ้นมาไว้บนเรือน ดังรูปที่ 2

2. หลังคาแอ่นทรงสูง

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วในช่วงต้นว่า บ้านทรงไทยมีลักษณะหลังคาที่สูงเนื่องจากหากสร้างหลังคาต่ำแล้วหลังคาที่มุงจากอาจถูกลมพัดปลิวไปได้เมื่อมีฝนตกและลมพัดแรง นอกจากนั้นยังสามารถรับแรงได้ดีกว่าเมื่อมีสภาพฝนหนัก (รูปที่ 1) ต่อมาเมื่อมีการปรับเปลี่ยนจากหญ้าคาและแฝกมาเป็นกระเบื้องดินเผา ก็ยังคงไม่ได้เปลี่ยนรูปแบบของหลังคาตามที่สืบทอดกันมา อีกทั้งบ้านทรงไทยมีการออกแบบที่อ่อนช้อยและให้ความรู้สึกที่เบาเนื่องจากทรงหลังคาจะแอ่นไม่ตรงไปตรงมาเป็นสามเหลี่ยม ดังนั้นจึงดูงดงามทางสถาปัตยกรรม ไม่หนาหนักทั้งที่หลังคามีทรงที่แหลมสูง ดังรูปที่ 3



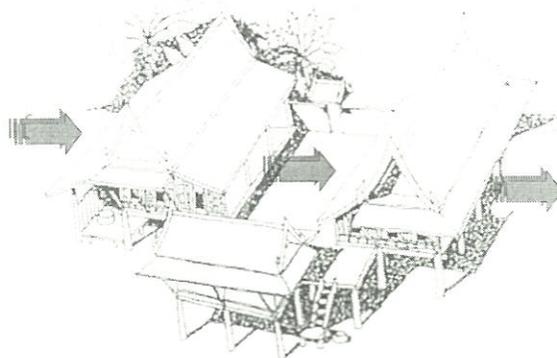
รูปที่ 3 แสดงหลังคาบ้านทรงไทย (บน) ที่ให้ความรู้สึกอ่อนช้อย และเบากว่าหลังคาที่เป็นสามเหลี่ยมหน้าจั่วตรง ๆ ของบ้านทรงยุโรป(ล่าง)

3. ลักษณะที่เปิดโล่งจัดหมู่เรือนไม่บังลมกัน

การจัดวางลักษณะประตูและหน้าต่างของบ้านทรงไทยมีลักษณะที่ตรงกันเพื่อให้ลมสามารถพัดผ่านได้ตลอดอีกทั้งการจัดวางกลุ่มบ้านไม่มีการบังลมกัน

โดยการเปิดช่องประตูหน้าต่างให้มีตำแหน่งตรงกันในทุกหลัง ดังนั้นอากาศจะสามารถไหลผ่านได้ตลอด ดังแสดงในรูปที่ 4

ทิศทางการไหล
ของลม



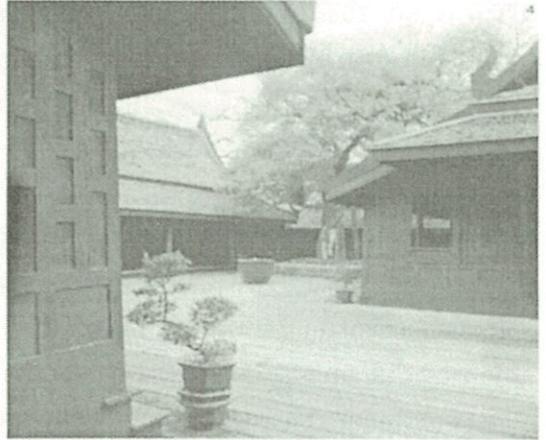
รูปที่ 4 แสดงทิศทางการไหลของอากาศผ่านบ้านทรงไทย

4. ลักษณะชานและระเบียงมีเนื้อที่ 40 %
ของทั้งหมด

การจัดวางบ้านที่มีระเบียงบ้านยื่นยาวออกมามาก และยกพื้นสูงนอกจากสามารถให้ร่มเงากับพื้นที่ใต้บ้านได้ นอกจากนั้นชานบ้านยังเป็นพื้นที่ใช้ทำกิจกรรมต่างๆ ได้อีกด้วยดังแสดงในรูปที่ 5

5. พื้นและผนังทั้งหมดเป็นไม้เข้าเดือยต่อทั้งหมด

ไม้เป็นวัสดุที่มีค่าการนำความร้อนต่ำสามารถระบายความร้อนได้เร็ว ดังนั้นเมื่อมีลมพัดบ้านจึงสามารถระบายความร้อนได้เร็วทำให้ผนังไม่ร้อนมาก นอกจากนั้นการต่อไม้เข้าเดือยเป็นการทำให้การประกอบบ้านทรงไทยทำได้ง่ายโดยการต่อด้วยคองงานจำนวนไม่มาก นับเป็นความฉลาดที่คนไทยเลือกใช้วัสดุได้อย่างเหมาะสม ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 5 แสดงชานและระเบียงที่ต่อห้องแต่ละห้องเข้าด้วยกัน



รูปที่ 6 แสดงลักษณะของบ้านทรงไทยที่มีโครงสร้างทำจากไม้



บ้านทรงไทยกับการใช้พลังงาน

จากการที่บ้านทรงไทยมีลักษณะการปลูกสร้างที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในแถบร้อนชื้นของประเทศไทย โดยมีการออกแบบบ้านที่โปร่งโล่ง สามารถกันแดดกันฝนได้ดี, มีพื้นที่ใช้สอยที่พอเพียง, มีการป้องกันอันตรายจากน้ำท่วมและสัตว์ร้ายรวมถึงโจรผู้ร้ายได้ และมีสภาพโดยรอบที่ร่มรื่นสวยงามและ

ที่น่าสังเกตอีกสิ่งหนึ่ง คือ ในอดีตซึ่งไม่มีการใช้ไฟฟ้า, น้ำประปา, พัดลมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ทุกชนิดใช้ แต่คนไทยสามารถอาศัยในบ้านทรงไทยได้อย่างสุขสบาย ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้เกิดความคิดที่ว่าบ้านทรงไทยต้องมีการออกแบบให้ผู้ที่อยู่อาศัยรู้สึกสุขสบายโดยอาศัยพลังงานจากภายนอกมาช่วยน้อย จากการศึกษาเปรียบเทียบบ้านทรงไทยและทรงยุโรป ทำให้พบว่า

บ้านทรงไทยมีการใช้พลังงานที่น้อยกว่าบ้านทรงยุโรปประมาณ 50-70% โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของระบบปรับอากาศ จึงเป็นสิ่งที่น่าสนใจอย่างยิ่งในการนำแนวทางของบ้านทรงไทยเพื่อหาวิธีปรับปรุงให้บ้านในสมัยใหม่มีการใช้พลังงานที่ลดน้อยลง

แนวคิดบ้านทรงไทยประหยัดพลังงานได้อย่างไร

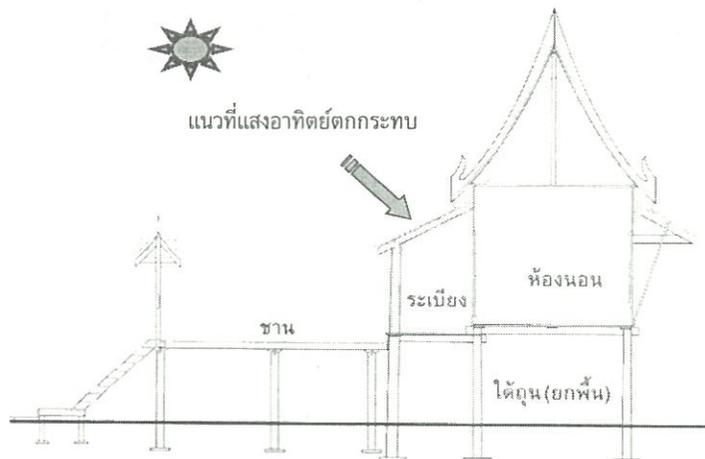
ในปัจจุบันการสร้างบ้านพักอาศัยสมัยใหม่ของคนไทยได้ลอกเลียนแบบบ้านทรงยุโรปมาทั้งหมดการสร้างบ้านทรงไทยเริ่มหายไปจากเมืองหลวงแล้วหากพิจารณาการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นพอจะสรุปสาเหตุการเปลี่ยนแปลงได้ดังนี้ ค่านิยมที่เปลี่ยนไป, จำนวนประชากรในประเทศที่เพิ่มมากขึ้นส่งผลให้พื้นที่ที่อยู่อาศัยลดน้อยลง, การพัฒนาประเทศทำให้เกิดธุรกิจบ้านจัดสรรขึ้นซึ่งการอยู่อาศัยบนพื้นที่มาก ๆ จึงน้อยลงคนที่มีเงินมาก ๆ เท่านั้นจึงสามารถอยู่ในที่ใหญ่ ๆ ได้โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเมืองหลวง, คำว่าสตูดิโอสร้างโดยเฉพาะอย่างยิ่งไม่แพงมากขึ้น, สภาพอากาศในเมืองหลวงมีฝุ่นและมลพิษมากขึ้นการสร้างบ้านที่โปร่งโล่งบนพื้นที่แคบ ๆ จึงลำบากแก่การดูแลรักษา, สภาพสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปการแข่งขันมีมากขึ้นมีการรับเทคโนโลยีต่าง ๆ เข้ามามากขึ้น, สถาปนิกผู้ออกแบบบ้านซึ่งมีการลอกเลียนแบบบ้านทรงยุโรปที่สวยงามดูหรูหราจากต่างประเทศโดยไม่ได้คิดถึงคุณลักษณะเฉพาะของบ้านทรงยุโรปที่ต้องการสะสมความร้อนไว้ในบ้านให้มากที่สุดเพื่อสร้างความสุขสบายในฤดูหนาวที่ยาวนานที่สุดของปีเมื่อมาสร้างในเมืองที่อยู่ในเขตอากาศร้อนบ้านจะร้อนมากและจำเป็นต้องใช้เครื่องปรับอากาศทุกห้องซึ่งเป็นการสิ้นเปลืองพลังงานอย่างมาก

ย้อนกลับไปดูบ้านทรงไทยในอดีตที่ผู้อยู่อาศัยสามารถอยู่ได้อย่างสุขสบาย

โดยไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานจากภายนอกเมื่อพิจารณาองค์ประกอบของบ้านทุกส่วนอย่างละเอียดจะพบว่าบ้านทรงไทยสามารถสร้างความสุขสบายให้กับผู้อยู่อาศัยโดยใช้หลักการการสร้างการหมุนเวียนอากาศ (air - change system) ซึ่งเป็นการสร้างความสุขสบายและลดการสะสมความร้อนในรูปแบบของการปรับอากาศแบบทางอ้อม (Passive Cooling Technique)

การระบายอากาศในบ้านทรงไทย

ปัจจัยหลักของการสร้างบ้านทรงไทย คือ คิดป้องกันฝนสาดและพายุจะพัด หลังคาที่เป็นหลุมคาเปิดจึงเพิ่มมุมหลังคาให้สูงขึ้นเพื่อให้สามารถรับลมแรงได้อีกทั้งต่อชายคาออกมายาวเพื่อกันฝนสาดเข้าในหน้าต่างซึ่งมีจำนวนมาก ซึ่งการสร้างหลังคาแบบนี้กลับเป็นผลดีอย่างยิ่งในการป้องกันแดดอีกทั้งการต่อชายคายาวออกมาทำให้แดดตกกระทบผนังน้อยลงจึงทำให้ผนังไม่ร้อนและการสร้างหลังคาทรงแหลมสูงส่งผลให้แดดที่ตกกระทบกับหลังคาน้อยลงเนื่องจากมุมของการรับรังสีอาทิตย์ที่ต่ำที่สุดของกรุงเทพอยู่ที่มุม 15° ซึ่งเป็นมุมต่ำเมื่อสร้างหลังคามุมสูงผลที่เกิดขึ้นคือจะรับแสงได้ไม่มากทำให้หลังคาไม่ร้อนดังรูปที่ 7



รูปที่ 7 แสดงการตกกระทบของแสงอาทิตย์ของบ้านทรงไทย

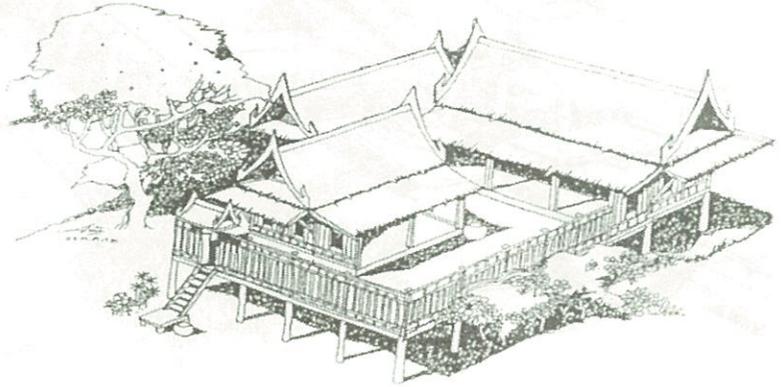
การยกบ้านทรงไทยขึ้นสูงเพื่อป้องกันสัตว์ร้าย อีกทั้งยังกันน้ำท่วมในฤดูฝนที่มีน้ำหลาก เนื่องจากบ้านของคนไทยในอดีตมักสร้างติดคลองกลับมีผลพลอยได้ที่เกิดขึ้น คือ การสร้างบ้านที่ไม่ติดพื้นดิน จะทำให้ความร้อนจากพื้นดิน

ระบายสู่อากาศที่ใกล้ผิวดิน และลอยตัวสูงขึ้น เกิดลมพัดผ่าน ใต้ถุนบ้านซึ่งผลที่ได้คือ บ้านจะเย็นและจะมีลมพัดใต้ถุนบ้านในช่วงเวลาเย็น ๆ ซึ่งคนไทยมักจะลงไปทำกิจกรรมต่าง ๆ ที่ใต้ถุนบ้านได้ เนื่องจากร่มและมีลมพัดเย็นสบาย นอกจากนี้ พื้นบ้านชั้นบนจะไม่ร้อน เนื่องจากมีลมพัดระบายอากาศอยู่ตลอดเวลาคนไทยจึงมักนอนกับพื้น เนื่องจาก

พื้นห้องจะเย็นสบายชายคาบ้านที่ยื่นออกมากันฝนสาดเป็นส่วนที่กันแดดไม่ให้เข้ามาทางหน้าต่าง ซึ่งเป็นผลดีในแง่ของการลดความร้อนสะสมในบ้าน ดังนั้นบ้านทรงไทยจึงเย็นสบายตลอดวันดังรูปที่ 8

สิ่งสุดท้ายที่แสดงให้เห็นถึงความฉลาดของคนไทยกับการสร้างบ้านคือ การวางทิศทางบ้านและตำแหน่งประตูหน้าต่าง บ้านทรงไทยมักตั้งให้จั่วบ้านอยู่ในทิศตะวันออกและตะวันตก เนื่องจากในหน้าร้อนจะมีลมตะวันตกเฉียงใต้พัดมาในตอนบ่ายหรือเย็น

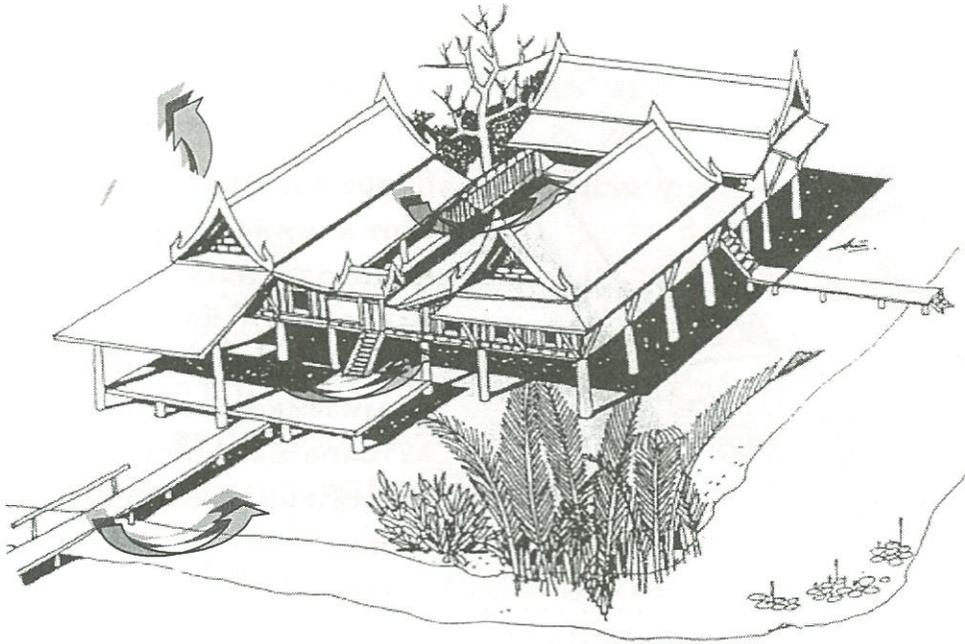
ดังนั้นการรับลมต้องใช้ประโยชน์ให้มากที่สุดโดยให้ลมไหลผ่านบ้านในทุกส่วนเพื่อระบายความร้อนซึ่งวิธีการคือ สร้างหน้าต่างและประตูจำนวนมากให้เปิดแล้วเป็นช่องเปิดคล้ายศาลาที่จะให้ลมพัดผ่านบ้าน



ผนังลูกกรงไม้รอบชานช่วยพรางสายตา แต่ยังคงรับลมและระบายอากาศได้ดี

รูปที่ 8 แสดงลักษณะบ้านทรงไทยที่ยกสูงและมีความโปร่งโล่ง

ไปผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านจะรู้สึกสุขสบาย (รูป 9) การวางบ้านของคนไทยที่อยู่ติดลำคลองทำให้ลมที่พัดผ่านน้ำเป็นลมเย็นแล้วเปิดช่องรับลมเย็นนั้นเข้าสู่บ้านและปล่อยให้ลมไหลผ่านออกไปในอีกด้านหนึ่งผลที่ได้เป็นการปรับอากาศแบบทางอ้อม (Passive Cooling Technique) นอกจากนี้คนไทยมักนิยมปลูกต้นไม้ใหญ่ที่มีกลิ่นหอมไว้ใกล้ๆ บ้าน นอกจากจะให้กลิ่นหอมแล้วยังป้องกันแดดให้กับบ้านอีกด้วย (ดังรูปที่ 7)



ลักษณะการไหลของอากาศเย็นเข้าสู่ตัวบ้านของเรือนไทยที่สร้างริมน้ำ



รูปที่ 9 แสดงภาพรวมของการปรับอากาศแบบทางอ้อมในบ้านทรงไทย

ลักษณะโดยรวมของบ้านทรงไทย

บ้านทรงไทยในอดีตมีการออกแบบที่เหมาะสมอย่างยิ่งกับภูมิอากาศแบบร้อนชื้นในแถบเอเชียอาคเนย์ ผู้ที่อยู่อาศัยในบ้านสามารถอยู่อย่างสุขสบายโดยไม่ต้องอาศัยพลังงานจากภายนอก โดยเฉพาะอย่างยิ่งพลังงานไฟฟ้าด้วยแนวคิดของบ้านทรงไทยที่ใช้ระบบการปรับอากาศแบบทางอ้อมกับบ้านเพื่อสร้างความสุขสบายกับผู้อยู่อาศัยจึงเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้กับบ้านทรงยุโรปสมัยใหม่ที่สร้างลอกเลียนแบบบ้านทรงยุโรปทั้งหมด ซึ่งเป็นแนวทางในการคิดแปลนบ้านทรงยุโรปให้เหมาะสมกับประเทศไทยโดยการใช้การปรับอากาศแบบทางอ้อม

(Passive Cooling Technique) เข้าช่วยแทนที่จะใช้ฉนวนกันความร้อนชนิดต่างๆ แล้วใช้ระบบปรับอากาศไล่เข้าไปในทุกๆ ห้องซึ่งจะเป็นการใช้พลังงานไฟฟ้าที่สิ้นเปลืองมาก หากสามารถประยุกต์แนวคิดของบ้านทรงไทยมาคิดแปลนใช้กับบ้านทรงยุโรป ซึ่งจะส่งผลให้ปริมาณการใช้พลังงานในบ้านจะลดน้อยลง ภาพรวมของการใช้พลังงานของประเทศในส่วนของบ้านพักอาศัยลดลงด้วย ดังนั้นแนวคิดหลักที่สถาปนิกผู้ออกแบบบ้านหรือผู้ที่ต้องการปลูกสร้างบ้านสมัยใหม่ต้องคิดอยู่เสมอคือ “การออกแบบบ้านให้สามารถถ่ายเทอากาศได้ตลอดเวลาแม้ขณะที่ผู้อยู่อาศัยไม่อยู่บ้าน” หากสามารถ

ออกแบบหรือดัดแปลงบ้านตามแนวคิดหลักนี้แล้ว จะส่งผลให้การสะสมความร้อนในบ้านจะไม่มีหรือมี น้อยมากซึ่งทำให้อุณหภูมิภายในและภายนอกบ้าน จะใกล้เคียงกัน ดังนั้นภาระความร้อนของระบบ ปรับอากาศที่ติดตั้งในบ้านทุกห้องจะไม่มี ซึ่งในบาง

ฤดูผู้อยู่อาศัยอาจไม่จำเป็นต้องใช้ระบบปรับอากาศ เลยก็ได้ทำให้พลังงานไฟฟ้าในส่วนเครื่องปรับอากาศ ในบ้านพักอาศัยก็ลดลง นับเป็นมาตรการในการ ประหยัดพลังงานไฟฟ้าในส่วนที่บ้านพักอาศัยที่ดี อย่างยิ่งวิธีหนึ่ง □

บรรณานุกรม

- ติกะ บุณนาค. การประยุกต์ระบบระบายความร้อนแบบปล่องโดยใช้แสงอาทิตย์กับบ้านทรงยุโรป ที่สร้างในประเทศไทย : รายงานการศึกษาปัญหาพิเศษ ระดับปริญญาเอก. กรุงเทพฯ : คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี, 2541
- การระบายอากาศแบบธรรมชาติทางเลือกที่ดีที่สุดในการลดปริมาณการใช้พลังงานในบ้าน พักอาศัย : รายงานสัมมนา ระดับปริญญาเอก. กรุงเทพฯ : คณะพลังงานและวัสดุ มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, 2541.
- “ปัญหาการสร้างบ้านทรงยุโรปในประเทศไทย” ร่มไทรทอง. 7, 1, มิถุนายน - กรกฎาคม 2540 : หน้า 15-17.
- นุกูล ชมภูนิช. บ้านไทย : เอกลักษณะของชาติ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์, 2530.
- พาศนา ตัณท์ลักษณ์. ภาวะภูมิอากาศกับการออกแบบอาคาร. กรุงเทพฯ : พิทักษ์อักษร, 2527.