

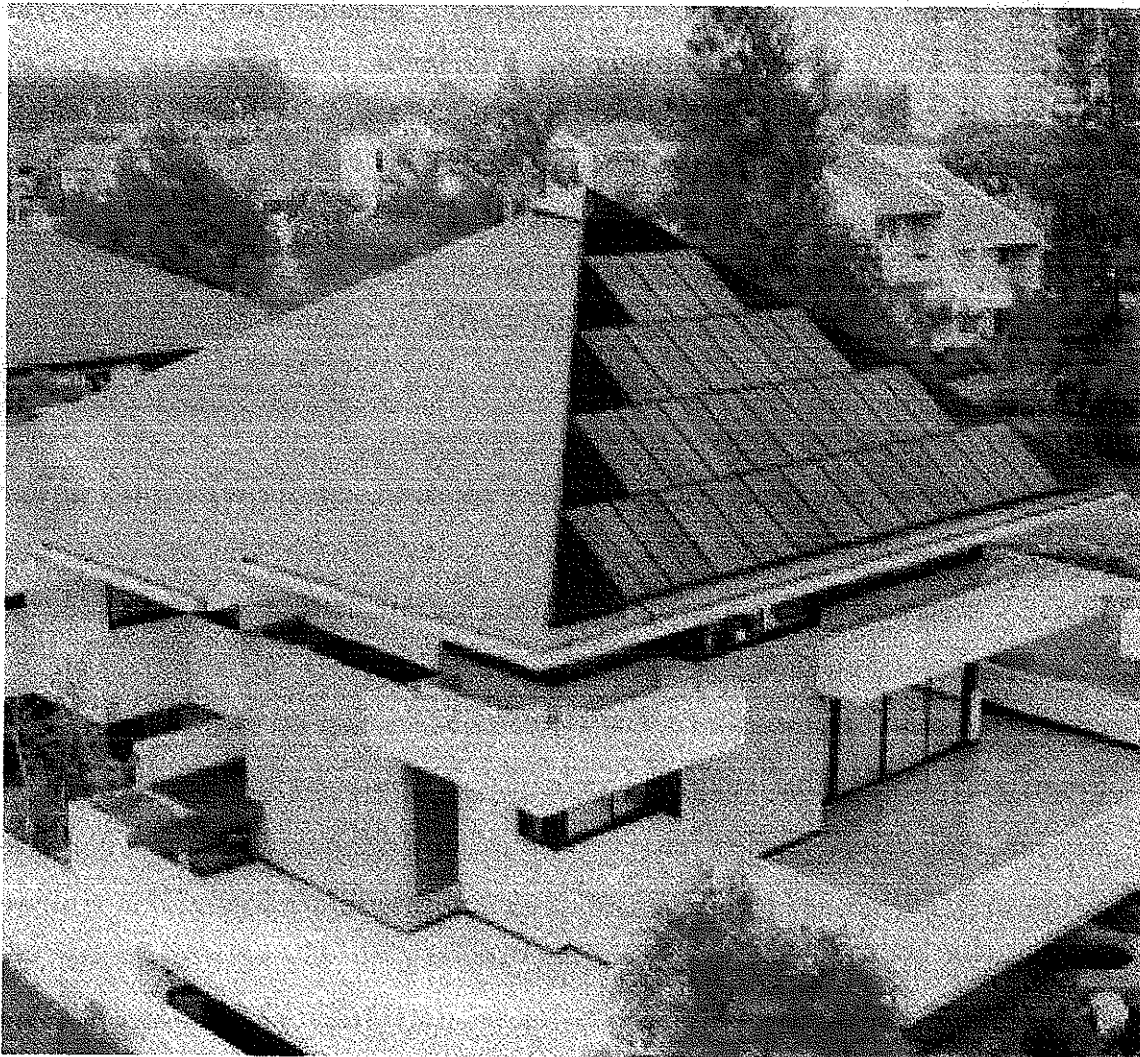


ไทยนิวเคลียร์

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่ : แนวคิดแห่งอนาคต

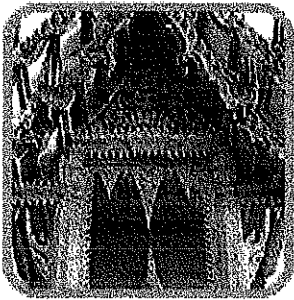
NEXT GENERATION HOME : A NEW CONCEPT FOR THE FUTURE

ศาสตราจารย์ ดร.สุเมธ บุญญาธิการ
คณบดีสถาบันบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี





สถาปัตยกรรมไทยในอดีตกับความเปลี่ยนแปลง



สถาปัตยกรรมไทยในอดีตเน้นความสวยงามเป็นเกณฑ์ มีลวดมีลาย มีการสลักเสลาและการผสมผสานฝีมือในเชิงช่างศิลป์แขนงต่างๆ ซึ่งได้วิวัฒนาการเรียนรู้ และสั่งสม สืบทอดกันมา จนเป็นที่เชิดหน้าชูตาของชาติ ในท่ามกลางผลงานที่วิจิตรบรรจงเหล่านั้น บ้านไทยโบราณ คือ สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นที่ได้รับการพัฒนาจนถึงจุดสูงสุด โดยมีแนวคิดในการอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมบูรณ์แบบและเป็นสถาปัตยกรรม

ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศร้อนชื้นแบบประเทศไทยเป็นที่สุด แต่เนื่องจากสภาพแวดล้อมในปัจจุบันได้เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตเป็นอย่างมาก ความเจริญก้าวหน้าทางด้านวัตถุได้ผลักดันให้ระบบธรรมชาติที่สมบูรณ์ซึ่งเคยเป็นปัจจัยสำคัญต่อความน่าอยู่ของบ้านไทยในอดีตให้เลือนหายไปจากเมืองใหญ่ ด้วยความเปลี่ยนแปลงหลายๆ ประการ ได้แก่

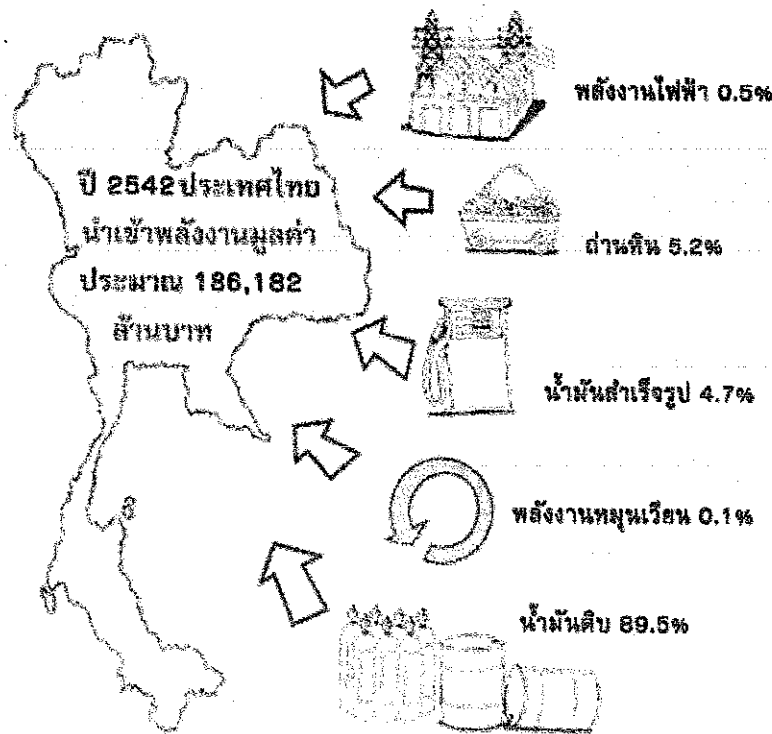


- ความร้อน : โลกมีแนวโน้มร้อนขึ้นกว่าในอดีตมาก เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของป่าคอนกรีตที่มาแทนพื้นที่สีเขียว, ภาวะเรือนกระจก, ความร้อนจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากรถยนต์, ความร้อนจากคน ฯลฯ
- เสียง : ขามวิกาลที่เคยเงียบสงบถูกรบกวนด้วยเสียงยานพาหนะต่างๆ สุนัขซึ่งเป็นสัตว์ที่มีประสาทสัมผัสไวต่อเสียง พากันส่งเสียงขรมตลอดทั้งคืน
- มลภาวะทางอากาศ : คุณภาพอากาศเลวร้ายลงโดยเฉพาะในเมืองใหญ่ พบว่ามีปริมาณสารพิษ อาทิเช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ปนเปื้อนอยู่ในอากาศเป็นปริมาณสูงเกินขอบเขตที่มนุษย์จะอาศัยอยู่ได้
- ทัศนวิสัย : ในปัจจุบันมีการใช้วัสดุ เช่น กระจก หรือผนังสีอ่อนที่มีพื้นผิว ซึ่งมีค่าการสะท้อนแสงค่อนข้างสูง ทำให้รู้สึกระคายเคืองตาในเวลาอง ต่างจากสมัยก่อนที่เต็มไปด้วยต้นไม้ใบหญ้าที่มีค่าการสะท้อนแสงน้อยกว่า 10% (Flynn, Segil and Steffy, 1988) จึงไม่เป็นมลภาวะทางสายตาแก่ผู้พบเห็น
- วิฤตพลังงาน : ความต้องการการบริโภคพลังงานทวีจำนวนมากขึ้น แต่พลังงานจากแหล่งธรรมชาติกลับมีปริมาณลดลงและมีแนวโน้มว่ากำลังจะหมดไป จากรายงานพลังงานของประเทศไทย พ.ศ.2542 พบว่าอัตราการใช้พลังงานของประเทศไทยมีปริมาณที่สูงมาก โดยในปี พ.ศ.2542 มีการจัดหาพลังงานรวมโดยแบ่งเป็นพลังงานจากแหล่งในประเทศ 55.7% และนำเข้าจากต่างประเทศ 44.3% คิดเป็นมูลค่าพลังงานที่นำเข้าจากต่างประเทศประมาณ 186,182 ล้านบาท¹



วิทยาศาสตร์

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่: แนวคิดแห่งอนาคต



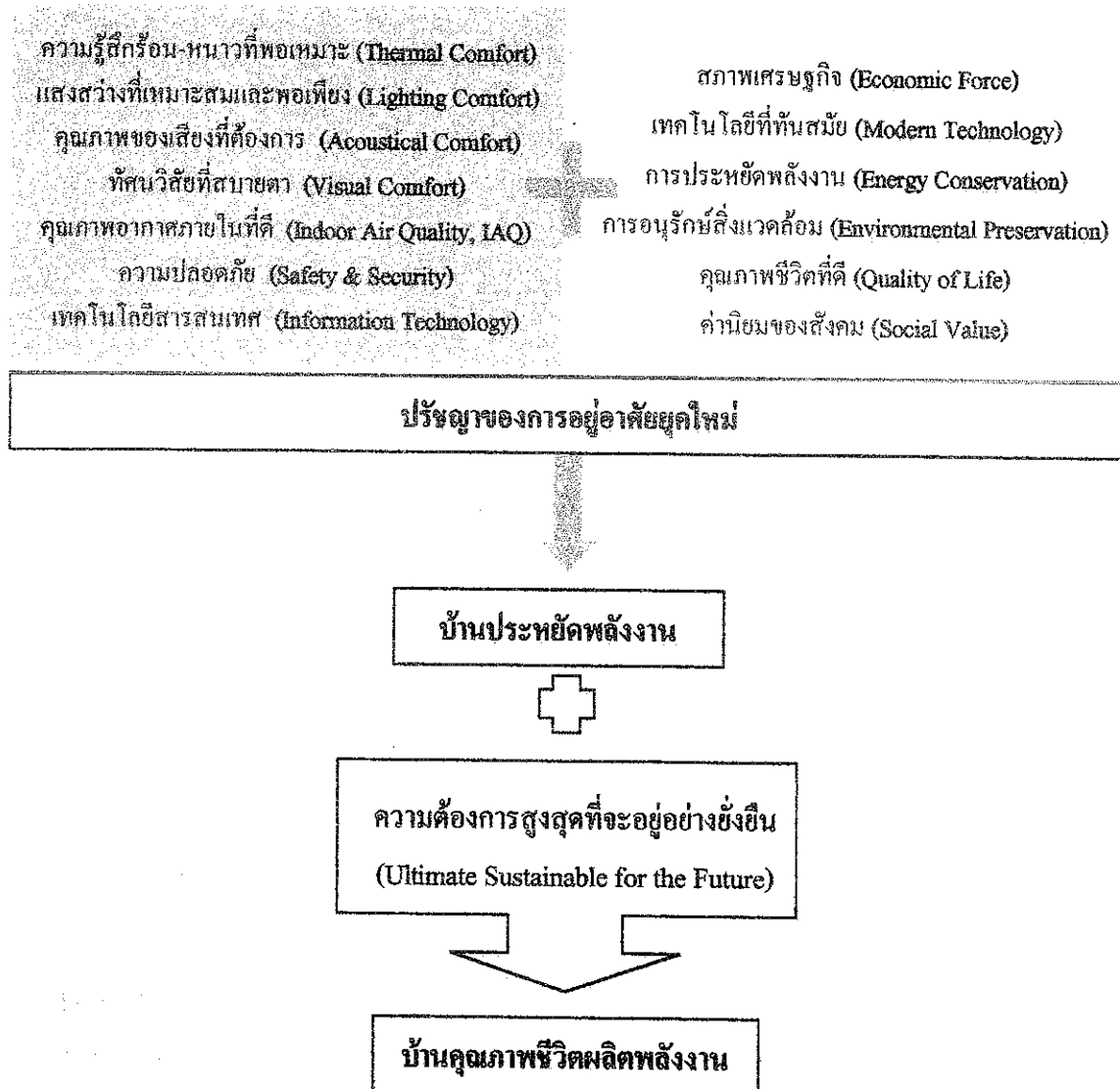
- คำนึงมในการใช้ชีวิตของคนรุ่นใหม่ที่ต้องการคุณภาพชีวิตสมบูรณ์แบบ สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมให้เป็นไปตามที่ปรารถนาอย่างสมบูรณ์ สามารถควบคุมความร้อน ความชื้น และคุณภาพอากาศภายในอาคาร เพื่อตอบสนองวิถีชีวิตที่ไม่มีเวลาเป็นข้อจำกัดในการทำกิจกรรมเพื่อก้าวให้ทันโลกตลอดเวลา ต่างจากในอดีตที่สภาพแวดล้อมเป็นตัวกำหนดเวลาในการทำงานจึงไม่สามารถควบคุมสภาพอากาศ และแสงสว่างให้เหมาะสมแก่การทำงานได้ตลอด 24 ชั่วโมง

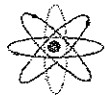
ความเปลี่ยนแปลงเหล่านี้มีอิทธิพลสำคัญต่อรูปแบบที่อยู่อาศัยและชนบในการดำรงชีวิตของคนรุ่นใหม่เป็นอย่างมาก เนื่องจากศักยภาพของบ้านไทยขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมภายนอกเป็นหัวใจสำคัญ ดังนั้นอัจฉริยภาพของที่อยู่อาศัยที่เคยเหมาะสมกับเมืองร้อนชื้นอย่างประเทศไทยเป็นที่สุดจึงถูกจำกัดไว้ภายใต้บริบทใหม่นี้ค่อนข้างน่าเสียดาย บ้านเรือนที่ถูกพัฒนาต่อมาในท่ามกลางกระแสแห่งการเปลี่ยนแปลงล้วนได้รับอิทธิพลทางตะวันตกที่มีภูมิอากาศต่างจากประเทศไทย ดังนั้นแม้มีการเพิ่มเติมคุณภาพชีวิตต่างๆ ให้แก่ผู้อยู่อาศัยเพื่อชดเชยกับความเย็นที่ต่ำแอ่งลง แต่ก็ยังเป็น ไปอย่างหลงทิศทางและกลับกลายเป็นการเพิ่มวิกฤตให้แก่ปัญหาการขาดแคลนพลังงานเพราะความสบายที่ได้มานั้นต้องแลกด้วยการเผาผลาญพลังงานอย่างมากมาเกินจำเป็น



การแสวงหาคำตอบ

ในท่ามกลางค่านิยมอันขัดแย้งของคนยุคใหม่ที่ต้องการคุณภาพชีวิตที่ดีในขณะที่ถูกกระแสเรียกร้องให้ตระหนักถึงความสำคัญของปัญหาวิกฤตพลังงาน ได้ส่งผลกระทบที่ทำให้แนวความคิดในการออกแบบที่พักอาศัยในปัจจุบันเปลี่ยนแปลงไป เกิดเป็นปรัชญาของการอยู่อาศัยของคนยุคใหม่โดยมีวัตถุประสงค์หลักก็เพื่อที่จะทำให้บ้านเป็นคำตอบสำหรับความต้องการที่ครบถ้วนของการใช้ชีวิต 7 ประการ โดยผนวกเข้ากับปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงแนวความคิดของการออกแบบสถาปัตยกรรมในยุคปัจจุบันอีก 6 ข้อ ดังแสดงในแผนภาพต่อไปนี้

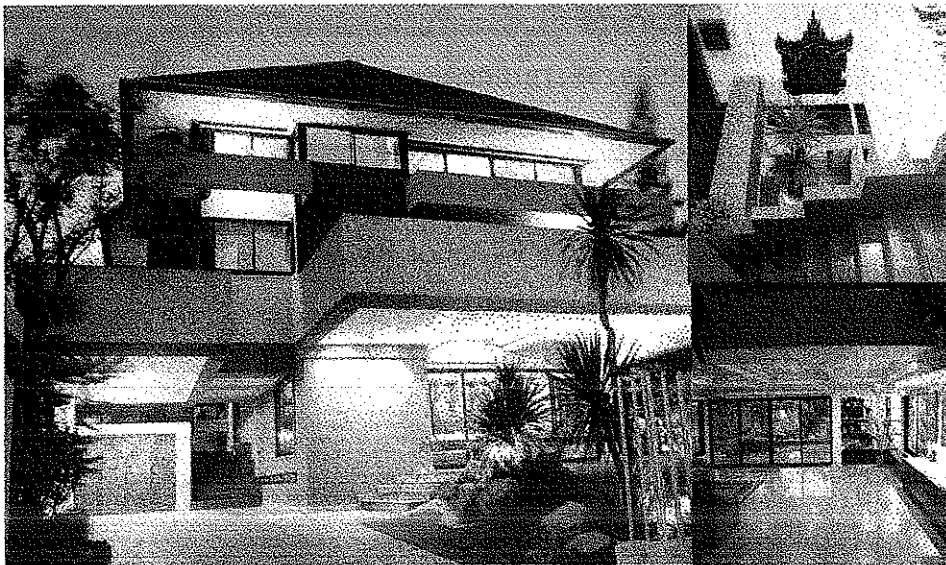




วิทยาศาสตร์

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่แนวคิดแต่งอนาคต

สถาปัตยกรรมที่สามารถตอบสนองความต้องการดังกล่าวข้างต้นด้วยพื้นฐานแนวคิดการประหยัดพลังงานนั้นก็ยังไม่ใช่ว่าตอบสุดท้าย การก้าวไปสู่ยุคของ “สถาปัตยกรรมแบบยั่งยืน” เพื่อให้บ้านพักอาศัยสามารถอยู่ได้ด้วยตัวเองโดยไม่พึ่งพาพลังงานจากภายนอก แต่สามารถผลิตขึ้นใช้เองได้ต่างหากคือทางเลือกเหมาะสมสำหรับโลกในวันที่พลังงานกำลังจะหมดไป นี่เองคือที่มาของ “บ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงาน”



บ้านที่เสริมสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีแก่ผู้อยู่อาศัยเป็นสิ่งสำคัญเนื่องจากคุณภาพชีวิตของผู้นั้นในยุคนี้ถูกบันทึกทุกขณะจากสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปจากที่เคยเป็นในอดีต สิ่งแวดล้อมปัจจุบันขาดแคลนความงดงามทางธรรมชาติที่สามารถช่วยจรโลงใจและผ่อนคลายความตึงเครียดจากปัญหาทางเศรษฐกิจในสังคมที่เปลี่ยนแปลงทุกขณะ การสร้างสรรค์รูปแบบของสถาปัตยกรรมที่เหมาะสมนี้จึงตั้งใจที่จะคงแนวความคิดดั้งเดิมแบบไทยในการมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติไว้ รวมทั้งมีลักษณะที่ดี ดังต่อไปนี้

- เมื่ออากาศภายนอกร้อน ภายในบ้านก็เย็นสบาย
- เมื่ออากาศภายนอกหนาว ภายในบ้านก็อบอุ่น
- เมื่อภายนอกชื้น ภายในบ้านก็แห้งสบาย
- เมื่อภายนอกมีเสียงรบกวนจากสภาพแวดล้อมภายนอก ภายในบ้านก็ได้ยินเสียงแต่น้อย
- เมื่อภายนอกมีแสงแดดจัดจ้า ภายในบ้านก็มีแสงที่นุ่มนวล
- เมื่อภายนอกเต็มไปด้วยมลภาวะ ภายในบ้านก็มีคุณภาพอากาศที่ดีกว่าปราศจากกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ และแน่นอนที่สุดคือ ในเวลาใดที่ภายนอกมีสภาวะแวดล้อมที่เหมาะสม ภายในก็สามารถนำสภาพแวดล้อมนั้น เข้ามาใช้ภายในบ้านได้อย่างมีประสิทธิภาพด้วยระบบธรรมชาติ

² รศ.ดร.ทิพย์สุตา ปทุมานนท์ เป็นผู้กระตุ้นเตือนให้ผู้นเขียนคำนึงถึงเรื่องปฏิสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์กับธรรมชาติในงานออกแบบ นอกจากนี้ยังเป็นผู้สร้างแรงบันดาลใจให้ผู้นเขียนค้นคว้าเกี่ยวกับเรื่องบ้านผลิตพลังงาน ด้วยคำชี้แนะที่นำประทับใจ ในการบูรณะระหว่างสัมมนาพิเศษกับเจ้าวันหนึ่ง ปลายปี พ.ศ. 2543

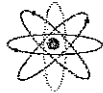


เทคนิคเหล่านี้เป็นความพยายามขั้นต้นในการออกแบบเพื่อให้ได้บ้านพักอาศัยที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้อยู่อาศัยได้ในท่ามกลางความเปลี่ยนแปลงโดยใช้พลังงานน้อยที่สุดเพื่อทำให้ค่าเฉลี่ยการใช้พลังงานในบ้านดังกล่าวน้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ (Zero Energy Approach) ดังนั้นผู้ออกแบบควรมีความเข้าใจในเทคนิควิธีการต่างๆ อย่างลึกซึ้ง โดยรู้จักผสมผสานระบบธรรมชาติให้เป็นประโยชน์มากที่สุด ในยามที่สภาพแวดล้อมภายนอกเอื้ออำนวย แต่ในยามที่จำเป็นต้องเสริมแต่งคุณภาพชีวิตให้คงความสมบูรณ์ได้ด้วยเทคโนโลยี ก็ต้องอาศัยเทคนิคที่ทำให้สิ้นเปลืองพลังงานน้อยที่สุด

การแก้ไขปัญหาแบบยั่งยืน – บ้านผลิตพลังงานแห่งอนาคต

จากการประชุมนานาชาติ (Clean Energy 2000 World Conference & Exhibition) เมื่อวันที่ 24 – 29 มกราคม 2543 ณ กรุงเจนีวา ประเทศสวิตเซอร์แลนด์ มีสาระสำคัญที่พอจะสรุปได้ว่า ปัจจุบันทั่วโลกกำลังตระหนักว่า “พลังงานสะอาด” เป็นทางเลือกของอนาคตที่ไม่มีทางเลือกเสียได้ โดยมีผู้เชี่ยวชาญหลายท่านให้ความเห็นว่า โลกในรอบหลายทศวรรษที่ผ่านมาเป็นยุคของการใช้น้ำมันและพลังงานสิ้นเปลือง (Fossil Energy) แต่ในยุคของปี 2000 จากนี้ต่อไป หลายๆ ท่านมีความเห็นตรงกันว่าน่าจะเป็นยุคสมัยของการใช้พลังงานสะอาดที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะกับสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ยังมีการคาดการณ์ว่าน่าจะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างรุนแรง ในการเปลี่ยนมาใช้พลังงานสะอาดทดแทนน้ำมันและพลังงานสิ้นเปลืองต่าง ๆ

เมื่อบ้านพักอาศัยได้รับการออกแบบให้มีการควบคุมสภาวะต่างๆ ภายในบ้านโดยใช้พลังงานน้อยมากแล้ว พัฒนาการขั้นต่อไปก็คือการอยู่ได้อย่างยั่งยืนด้วยตนเอง นั่นคือจะต้องสามารถผลิตพลังงานมาชดเชยกับที่ใช้ไปได้ โดยมีพัฒนาการขั้นสูงสุด (Ultimate Sustainable) คือ การไม่ใช้พลังงานที่ทำลายสิ่งแวดล้อม ด้วยนั่นคือการใช้พลังงานสะอาด ในธรรมชาติต้นมะม่วงคือตัวอย่างที่ดีของพัฒนาการในการยืนหยัดอยู่ได้เช่นนี้ ทุกองค์ประกอบ ทั้ง กิ่งก้าน ลำต้น และใบ ได้ปรับตัวเพื่อให้มีชีวิตอยู่ได้ท่ามกลางสภาวะแวดล้อมรอบตัวที่แปรเปลี่ยน โดยอาศัยพลังงานจากฟากฟ้า แสงแดด และสายฝน เพื่อหล่อเลี้ยงตนเองจนสามารถผลิตผลให้เป็นประโยชน์แก่คนและผู้คนได้ บ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานก็เช่นกัน นอกจากจะออกแบบให้ใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างเต็มที่เพื่อที่จะอยู่รอดได้ด้วยตัวเองโดยไม่ต้องพึ่งพาพลังงานและสาธารณูปโภคจากภายนอกแล้ว ยังสามารถผลิตพลังงานใช้เองเพื่อให้เป็นสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืนอย่างแท้จริง (True Sustainable) อีกด้วย



ไทยนิวเคลียร์

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่แนวคิดพลังงานทดแทน

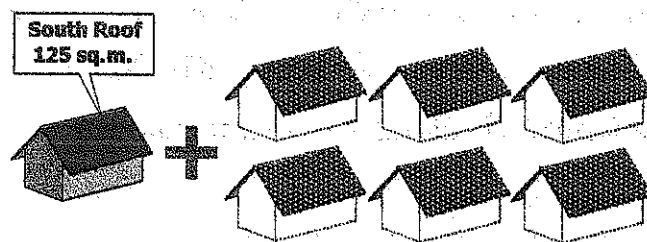
องค์ประกอบที่สร้างความยั่งยืนให้บ้านผลิตพลังงานแห่งอนาคต

1. พลังงานจากแสงแดด

ดวงอาทิตย์เป็นแหล่งที่ให้พลังงานสะอาดปริมาณมหาศาลโดยเฉพาะสำหรับประเทศไทยซึ่งมีข้อได้เปรียบทางสภาพภูมิอากาศที่มีแสงแดดจัดเกือบตลอดทั้งปี ดังจะเห็นได้ว่าประเทศไทยมีศักยภาพในการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ได้มากกว่าประเทศในแถบยุโรปถึงประมาณ 1.5 เท่า ซึ่งทำให้ศักยภาพในการใช้แสงอาทิตย์เป็นแหล่งพลังงานทดแทนในอนาคตมีความเป็นไปได้ค่อนข้างสูงมาก ประกอบกับการพัฒนาศักยภาพในการประหยัดพลังงานของบ้านทำให้ความต้องการพลังงานแสงแดดลดลงมาก จึงมีส่วนทำให้การนำพลังงานจากแสงแดดมาใช้มีค่าใช้จ่ายลดลงเป็นอย่างมาก

การเปรียบเทียบศักยภาพในการผลิตพลังงานของบ้านทั่วไป บ้านที่ออกแบบด้วยแนวคิดประหยัดพลังงาน และบ้านผลิตพลังงาน ที่มีขนาดเท่ากันและมีการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ที่มีประสิทธิภาพเท่าเทียมกันเป็นเกณฑ์ ดังนี้

●  ที่มีพื้นที่ใช้สอยประมาณ 300 ตารางเมตร ถ้ามีการติดตั้งระบบปรับอากาศทั้งหลังและมีการใช้งานตลอดเวลา จะมีความต้องการใช้พลังงานประมาณวันละ 315 kWh จากข้อมูลจริงที่ได้จากการบันทึกปริมาณพลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cell) ที่บ้าน ศ.ดร.สุนทร บุญญาธิการ พบว่าแผงเซลล์ดังกล่าวสามารถผลิตพลังงานได้เฉลี่ยประมาณวันละ 3.6 kWh_{Aver} (ต่อกำลังการผลิตสูงสุด 1 kW_{Peak}) โดยต้องใช้พื้นที่สำหรับติดตั้งแผง 1 ตารางเมตร (ต่อกำลังการผลิต 100 Wh) ดังนั้นจะพบว่าในกรณีของบ้านทั่วไปจะต้องใช้พื้นที่หลังคาในการติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์ถึง 875 ตารางเมตร สำหรับกำลังการผลิต (87.5 kW_{Peak} หรือ 315 kWh_{Aver}) ถ้าหลังคาด้านทิศใต้มีพื้นที่ประมาณ 125 ตารางเมตร บ้านทั่วไปดังกล่าวจึงต้องมีพื้นที่หลังคาสำหรับติดตั้งแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์เทียบเท่ากับบ้านจำนวน 7 หลัง (ดูรูปภาพ 1) เพื่อผลิตพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการซึ่งเป็นไปได้ยากในทางปฏิบัติ



รูปภาพ 1 พื้นที่หลังคาสำหรับติดตั้งแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับบ้านทั่วไป

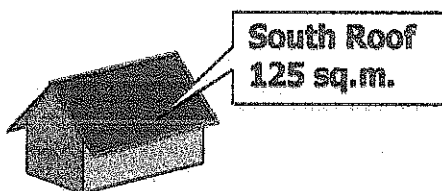


● บ้านประหยัดพลังงาน

จากข้อมูลการศึกษาวิจัยพบว่าบ้านประหยัดพลังงานที่มีการออกแบบอย่างถูกต้องเพื่อให้สามารถสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้แก่ผู้อยู่อาศัยพื้นที่ใช้สอยประมาณ 300 ตารางเมตร ถ้ามีการติดตั้งระบบปรับอากาศทั้งหลังและมีการใช้งานตลอดเวลา จะใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเพียง 1 ตันหรือ 12,000 บีทียูเท่านั้น จึงมีความต้องการใช้พลังงานเพียงวันละประมาณ 45 kWh โดยอาจแบ่งความต้องการใช้พลังงานออกตามประเภทการใช้งานดังนี้

- เครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตัน (EER = 12) ใช้พลังงานประมาณ 24 kWh/day
- เครื่องใช้ไฟฟ้าแสงสว่างและเครื่องใช้ไฟฟ้าต่างๆ ใช้พลังงานประมาณ 15 kWh/day
- ปิ๊มและพัดลมต่างๆ ใช้พลังงานประมาณ 6 kWh/day

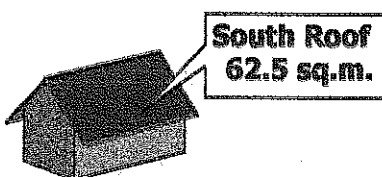
ดังนั้นในกรณีของบ้านประหยัดพลังงานจะใช้พื้นที่หลังคาในการติดตั้งแผงเซลล์ประมาณ 125 ตารางเมตร สำหรับกำลังการผลิตสูงสุด $12.5 \text{ kW}_{\text{peak}}$ ซึ่งน้อยกว่าบ้านทั่วไปถึง 7 เท่าจึงทำให้ใช้พื้นที่หลังคาด้านทิศใต้เพียงหลังเดียวก็สามารถผลิตพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการได้ (ดูรูปภาพ 2) จึงอาจกล่าวโดยสรุปว่าบ้านที่มีศักยภาพในการประหยัดพลังงานอย่างแท้จริงจะสามารถลดขนาดพื้นที่สำหรับแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์ที่ใช้ในการผลิตพลังงานให้เพียงพอต่อความต้องการของผู้อยู่อาศัยได้มากถึงประมาณ 7 เท่า



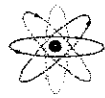
รูปภาพ 2 พื้นที่หลังคาสำหรับติดตั้งแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับบ้านประหยัดพลังงาน

● บ้านผลิตพลังงาน

บ้านผลิตพลังงานที่กำลังพัฒนาอยู่นี้มีจุดมุ่งหมายในการเพิ่มศักยภาพในการประหยัดพลังงานของบ้านให้มากขึ้นเพื่อให้ความต้องการพลังงานลดลงไปกว่านี้ จึงมีแนวโน้มว่าอาจลดพื้นที่หลังคาที่ใช้สำหรับติดตั้งแผงโซลาร์เซลล์เพื่อผลิตพลังงานจากเซลล์แสงแดดลงได้อีก โดยมีความเป็นไปได้ว่าจะใช้เพียงครึ่งหนึ่งของที่ บ้านประหยัดพลังงานใช้ หรือ เพียง 62.5 ตารางเมตร (ดูรูปภาพ 3)



รูปภาพ 3 พื้นที่หลังคาสำหรับติดตั้งแผงเซลล์พลังงานแสงอาทิตย์สำหรับบ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงาน



ทอศ

บ้านสาธิตรับคนรุ่นโตมาแนวกรีกแห่งอนาคต

2. กลยุทธ์การจับน้ำจากฟ้า

คือ แนวทางในการอยู่อาศัยภายในบ้านโดยไม่พึ่งพาระบบน้ำประปาจากภายนอก แต่แสวงหาแหล่งน้ำจากกลวิธีต่างๆ ได้แก่

- น้ำที่ได้จากการควบแน่นจากระบบปรับอากาศ: แม้ว่าบ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานจะตั้งใจพึ่งพา ระบบธรรมชาติให้มากที่สุด แต่ในบางกรณีก็มีความจำเป็นต้องพึ่งพา ระบบเครื่องกลในการเสริมสร้าง คุณภาพชีวิตให้สมบูรณ์ อย่างไรก็ตามพลังงานที่ใช้ไปกับเครื่องปรับอากาศนี้นับว่าน้อยมากเนื่องจาก ศักยภาพของบ้านในการกักเก็บ-กักเก็บ นอกเหนือจากนี้ยังได้น้ำจากการรีดความชื้นในระบบปรับอากาศมาเป็น ผลพลอยได้ ประมาณ 80-90 ลิตร⁴ ต่อวัน อีกด้วย

- กลยุทธ์การจับน้ำจากฟ้า: ถ้าสามารถออกแบบให้อุณหภูมิหลังคาต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศได้จะพบ ว่ามีการกลั่นตัวของน้ำในอากาศบริเวณหลังคาซึ่งเกาะอยู่บนหลังคาจำนวนหนึ่ง ทำให้มีแนวโน้มในการนำ น้ำค้างจากหลังคาดังกล่าวมาใช้สอยภายในบ้านอย่างเพียงพอ จากการทดลองพบว่าพื้นที่หลังคา 1 ตาราง เมตร สามารถผลิตน้ำได้ 0.3 ลิตร ดังนั้นหลังคาพื้นที่ 300 ตารางเมตร จะสามารถผลิตได้ถึง 90 ลิตร/ วัน (เทคนิคการออกแบบและการเลือกวัสดุหลังคาเพื่อใช้ประโยชน์จากน้ำค้าง, ณัฐยา ทองมี)

- การกักเก็บน้ำฝนตามฤดูกาลไว้ใช้ (ช่วงเวลาที่มีย่านน้ำฝนให้กักเก็บมี 6-8 เดือน ในหนึ่งปี) กลวิธีใน การเก็บกักน้ำต่างๆเหล่านี้เมื่อมาผสมเข้ากับการมีจิตสำนึกในการใช้น้ำอย่างประหยัดและรู้จัก Recycle น้ำ ด้วยวิธีต่างๆ แล้ว จะทำให้สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้น้ำประปาจากภายนอก

3. การหมุนเวียนน้ำกลับมาใช้ใหม่ (Recycle)

- การแปรรูปของเสียจากมนุษย์เป็นก๊าซหุงต้ม(Methane)

- ส้วมไทย-ไฮเทค: ส้วมไทยมีเอกลักษณ์เฉพาะตัวที่เหมาะสมกับเมืองร้อนชื้น ประเทศในเขตร้อน ไม่สามารถทำส้วมอย่างนี้ได้เพราะอากาศเย็น น้ำจะเป็นน้ำแข็ง การรู้จักข้อด้อยภูมิปัญญาของไทย โดย ประยุกต์แนวคิดส้วมไทยเข้ากับหลักวิชาการที่ทันสมัย เช่น การออกแบบด้วยการคำนึงถึง Gravity Flow Location นำน้ำทิ้งหรือน้ำจากถังส้วมที่ออกแบบตำแหน่งเป็นพิเศษให้สามารถนำน้ำเสียที่ไหลตามแรงโน้มถ่วงไปใช้รดน้ำต้นไม้ได้ เมื่อผนวกกับการออกแบบให้มีรูปลักษณะที่สวยงามทางสถาปัตยกรรมและบำรุงรักษาต่ำ นับเป็นประติมากรรมที่เป็นไปได้จากความคิดของไทยเองมิได้ลอกเลียนจากต่างประเทศ

- การใช้เศษผักหรือขยะที่เหลือใช้จากครัวเรือนมาทำปุ๋ยและน้ำทิ้งจากส้วมซึ่งเป็นปุ๋ยที่ดี นอก จากจะช่วยประหยัดเงินในส่วนนี้แล้ว ปุ๋ยธรรมชาตินี้ยังทำให้ได้พืชผักปลอดสารพิษ ปราศจากสารเคมีที่เป็น อันตรายต่อร่างกายอีกด้วย

⁴ ข้อมูลจากการทดลองเก็บปริมาณน้ำจากระบบปรับอากาศที่บ้านของ ศ.ดร.สุนทร บุญญาธิการ



วิทยาศาสตร์

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่:แนวคิดแห่งอนาคต

4. พลังงานขับเคลื่อนรถไฟฟ้า

การอยู่อย่าง Ultimate Sustainable คือ การใช้พลังงานที่ทำลายสิ่งแวดล้อมด้วย นั่นคือการใช้พลังงานสะอาด ได้แก่ พลังงานที่ได้จากเซลล์แสงแดดเพื่อหลีกเลี่ยงพลังงานสิ้นเปลืองทั้งหลาย(Fossil Energy) ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของมลภาวะและก๊าซเรือนกระจก การทดแทนด้วยรถไฟฟ้าที่ได้พลังงานจากแสงแดดจึงเป็นทางเลือกแบบ Sustainable สูงสุดที่คงไว้ซึ่งคุณภาพชีวิตที่ดี พลังงานแสงอาทิตย์ที่ผลิตได้ในบ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานนี้ภายใน 1 วัน มีปริมาณเฉลี่ยมากพอจะใช้ขับเคลื่อนรถไฟฟ้าได้ไกล ประมาณ 50 กม. ช่วยประหยัดพลังงานสำหรับรถยนต์อีกทางหนึ่งด้วย

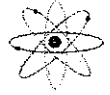
สรุป

บ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานเป็นทางเลือกหนึ่งของความพยายามที่จะก้าวไปสู่สถาปัตยกรรมแบบยั่งยืน ด้วยพื้นฐานที่วิวัฒนาการมาจากภูมิปัญญาไทยโบราณผนวกเข้ากับเทคโนโลยีซึ่งถึงความต้องการในการดำรงชีวิตยุคใหม่และการต่อสู้กับปัญหาในโลกแห่งการเปลี่ยนแปลง ในขณะเดียวกันก็เรียนรู้ที่จะฝ่าฟันข้อจำกัดและเพิ่มพูนศักยภาพที่ประเทศของเราเมื่ออยู่เพื่อสร้างสรรค์สิ่งที่เหมาะสมกับตัวเองอย่างแท้จริง โดยมีแนวคิดที่สำคัญดังนี้

- การนำภูมิปัญญาไทยมาต่อยอดด้วยการวิจัยเพื่อให้ได้องค์ความรู้ที่ทันสมัยเป็นสากล
- หากมีการนำงานวิจัยและเทคโนโลยีจากต่างประเทศมาใช้ ควรเป็นไปด้วยความรอบคอบ และรู้จักประยุกต์ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย
- มีการผสมผสานเทคโนโลยีต่างๆ เข้าด้วยกันอย่างครบวงจรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด
- มีการคิดค้นและพัฒนาเทคโนโลยีที่ทันสมัยและเหมาะสมกับประเทศไทยอย่างแท้จริง

บ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานอาจมีค่าใช้จ่ายในการสร้างสูงกว่าบ้านทั่วไปประมาณ 30 % แต่ก็คุ้มค่าทั้งในแง่ที่ไม่ต้องพึ่งพากระแสไฟฟ้าจากภายนอกเนื่องจากผลิตใช้ได้เองอย่างพอเพียง (Stand Alone Home) ไม่ต้องพึ่งพาระบบน้ำประปา ไม่ต้องซื้อก๊าซหุงต้ม ไม่ต้องเสียเงินซื้อปุ๋ย และมีพลังงานที่เหลือจากการผลิตยังสามารถใช้สำหรับขับเคลื่อนรถยนต์ได้อีกด้วย

ขณะนี้บ้านคุณภาพชีวิตผลิตพลังงานกำลังออกแบบและดำเนินการก่อสร้างที่คาดว่าจะเสร็จสมบูรณ์ในอนาคตอันใกล้ภายในเวลาไม่นานเกินรอ เพื่อให้เป็นต้นแบบงานสถาปัตยกรรมที่เป็นผลมาจากการนำปัจจัยต่างๆมาผสมผสานอย่างครบวงจร เป็นสถาปัตยกรรมรูปแบบใหม่ที่ตอบสนองหน้าที่ใช้สอย ความต้องการของมนุษย์ โดยมีตัวแปรทางเทคโนโลยีเป็นเกณฑ์ ท่ามกลางเหตุผลและปัจจัยที่บังคับการออกแบบนี้



ไทยคม

บ้านสำหรับคนรุ่นใหม่: แนวคิดแห่งอนาคต

ได้มีการคำนึงถึงความรู้สึกทางสุนทรียะ (Aesthetic Sense) เพื่อให้ได้ผลงานสร้างสรรค์ที่มีความงามอย่างสากลเช่นเดียวกับนานาชาติ เป็น True Sustainable Solution ที่สามารถให้ผลิตภัณฑ์เป็นประโยชน์ต่อการดำรงชีวิตในโลกยุคนี้ ด้วยหลักการที่เข้าใจง่ายและหาซื้อได้รอบตัวทุกวัน เหมือนดังเช่นบทเรียนจากต้นมะม่วงที่นอกจากจะอยู่ได้ด้วยตัวเองแล้ว ยังมีใบและกิ่งก้านที่ให้ร่มเงา ซึ่งส่งผลให้สิ่งมีชีวิตอื่นๆ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ จันใดก็จันนั้น บ้านที่สามารถผลิตพลังงานได้นอกจากผลิตพลังงานที่เป็นประโยชน์กับตัวเอง ก็ยังสามารถเป็นประโยชน์ให้กับสังคมอีกด้วย แล้วท่านจะไม่ช่วยฝันหรือจินตนาการในทิศทางนี้บ้างหรือ

หนังสืออ้างอิง

สุนทร บุญญาธิการ, เทคนิคการออกแบบบ้านประหยัดพลังงาน. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.

Soontorn Boonyatikarn, *ZERO Energy Buildings: Thailand Case Study*. Conference Proceeding:

CLEAN ENERGY 2000 World Conference & Exhibition 24 – 29 January 2000. Geneva, Switzerland.

กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอขอบคุณทุกๆ ท่านที่มีส่วนทำให้บทความเรื่องนี้สำเร็จได้ด้วยดี ขอขอบพระคุณ รศ.ดร.ทิพย์สุดา ปทุมานนท์ เป็นพิเศษ สำหรับแรงบันดาลใจและคำแนะนำที่มีค่า คุณอุษณีย์ มิ่งวิมล สำหรับข้อมูลที่น่าสนใจและภาพประกอบที่กรุณาอนุเคราะห์ รวมทั้งคุณภัทราวดี สหพงศ์ ที่มีส่วนร่วมในการเรียบเรียงบทความนี้