

บทที่ 2

แนวคิด งานศึกษาและวิจัยที่เกี่ยวข้อง

หนึ่งในหลักเกณฑ์การฉีกร้าเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่นั้น เกี่ยวข้องกับแนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งครอบคลุมถึงแนวความคิดสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน สถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิต และสถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน ซึ่งรวมถึงการวางแผนการพัฒนาชุมชนเมือง และการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคม ตลอดจนเกณฑ์มาตรฐานในการประเมิน ตามสาระในกรอบแนวคิดวิจัย ดังนี้

2.1 สถาปัตยกรรมเขียว

2.1.1 ความสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ

2.1.2 การสร้างสภาวะสบาย

2.1.3 การใช้พลังงานจากธรรมชาติ

2.2 สถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน

2.2.1 แนวทางการออกแบบตามระบบพ้พาธรรมชาติ (passive design)

1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

2) การใช้แสงสว่างธรรมชาติ

2.2.2 แนวทางการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล (active design)

2.2.3 แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

2.2.4 แนวทางการออกแบบตามกระบวนการใช้านอาคาร

2.2.5 แนวทางการออกแบบตามกระบวนการผลิตและการก่อสร้าง

1) การก่อสร้างเชิงกับวัฒนธรรมชาติ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

2.3 สถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิต

2.3.1 แนวทางการออกแบบเชิงนิเวศ

1) การลดผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

2) การคำนึงถึงบริบทโดยรอบ/บริบทไทย

- 3) การลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
- 4) การสร้างรูปแบบและองค์ประกอบอาคารจากหลักการธรรมชาติ
- 2.3.2 แนวทางการออกแบบเพื่อคุณภาพชีวิต
 - 1) อาคารเพื่อสุขภาพที่ดี
 - 2) กระบวนการตอบโต้ภัยด้วยสันติวิธี
 - 3) การเพิ่มคุณภาพชีวิต
 - 4) ความรับผิดชอบต่อสังคม
- 2.4 สถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน
 - 2.4.1 แนวทางการออกแบบวางแผนการพัฒนาชุมชนเมือง
 - 1) การสร้างความสมดุลในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม
 - 2.4.2 แนวทางการออกแบบที่เป็นการแก้ไขปัญหาและพัฒนาสังคม
 - 1) การสร้าง "sense of community" / "sense of belonging"
 - 2.4.3 แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมยั่งยืน
 - 1) อาคาร และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล
 - 2) การปรับปรุงอาคารเก่า
- 2.5 เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว
 - 2.5.1 การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED
 - 2.5.2 การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ TREES
- 2.6 ข้อเสนอการศึกษาเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน
- 2.7 ข้อเสนอการศึกษาเกี่ยวกับการสืบสาน การปรับเปลี่ยน และการคิดใหม่-ทำใหม่

การศึกษาแนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป็นหนึ่งในหลายองค์ประกอบที่อาจนำไปสู่แนวทางการสร้างสรรค์เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ โดยในองค์ประกอบของแนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน มีสาระสำคัญในมิติต่าง ๆ ซึ่งได้ค้นคว้าไว้ ดังนี้

2.1 สถาปัตยกรรมเขียว

สถาปัตยกรรมเขียว เป็นแนวคิดที่ได้รับการพัฒนามาจากแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวคิดที่มุ่งเน้นการพัฒนาทุกมิติของสังคมให้คำนึงถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบที่ตามมาจากการใช้ชีวิตอย่างไร้จิตสำนึกต่อสิ่งแวดล้อม โดย"การส่งเสริมแนวคิดสถาปัตยกรรมเขียวหรือการรื้อสร้างสถาปัตยกรรมเขียวจะเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่จะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืนในระดับชุมชนเมือง" (Yankovskaya, 2013)

ประธานสถาบันอาคารเขียวไทย นิพนธ์ ไชยธีรภิญโญ ให้สัมภาษณ์ไว้ในผู้จัดการออนไลน์ (สิงหาคม, 2555) ว่าอาคารเขียวเป็นอาคารที่ใช้พลังงานน้อยกว่าอาคารทั่วไปถึงร้อยละ 20 - 40 แม้ว่าค่าก่อสร้างของอาคารเขียวจะสูงกว่าอาคารทั่วไปเนื่องจากใช้เทคโนโลยีและมีรายละเอียดขององค์ประกอบอาคารมากกว่าอาคารทั่วไป ทั้งยังต้องนำค่าใช้จ่ายในด้านการบริหารจัดการอาคาร แต่ค่าใช้จ่ายที่ประหยัดได้จากการลดการใช้พลังงานนั้น ทำให้สามารถคืนทุนภายใน 3 - 5 ปี ทั้งยังช่วยลดผลกระทบและเป็นประโยชน์ต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว

แนวคิดของสถาปัตยกรรมเขียวมุ่งเน้นการออกแบบอาคารให้ใกล้ชิดธรรมชาติ พึ่งพาอาศัยธรรมชาติ แต่ให้ระบบธรรมชาติให้น้อยที่สุดเพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม โดยแนวคิดของสถาปัตยกรรมเขียวมีองค์ประกอบสำคัญ 3 ประการ (อรรัตน์ เสธะบรรพกิจ, 2551: 72) ได้แก่

2.1.1 ความสอดคล้องกับสภาพภูมิอากาศ

การจัดวางพื้นที่ใช้สอยอาคาร การวางผังบริเวณตามทิศทางแดดและลมธรรมชาติ รวมไปถึงการเลือกใช้หลักการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติก่อนที่จะเลือกใช้เครื่องกลที่บริโภคพลังงานในการแก้ปัญหา

2.1.2 การสร้างสภาวะสบาย

สภาวะสบาย หมายถึง สภาวะความสบายกายจากการอยู่ในสิ่งแวดล้อมหนึ่ง นั่นคือ การคำนึงถึงประสิทธิภาพในการใช้อาคาร โดยสภาวะสบายจะเกิดจากองค์ประกอบดังนี้ สภาวะสบายด้านอุณหภูมิ (thermal comfort) ด้านแสงสว่าง (visual/lighting comfort) ด้านเสียง (acoustical comfort) และด้านคุณภาพอากาศ

ภายใน (indoor air quality) การประหยัดพลังงาน หากไม่ก่อให้เกิดสภาวะสบาย ก็จะทำให้ประสิทธิภาพของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคารลดลงไป

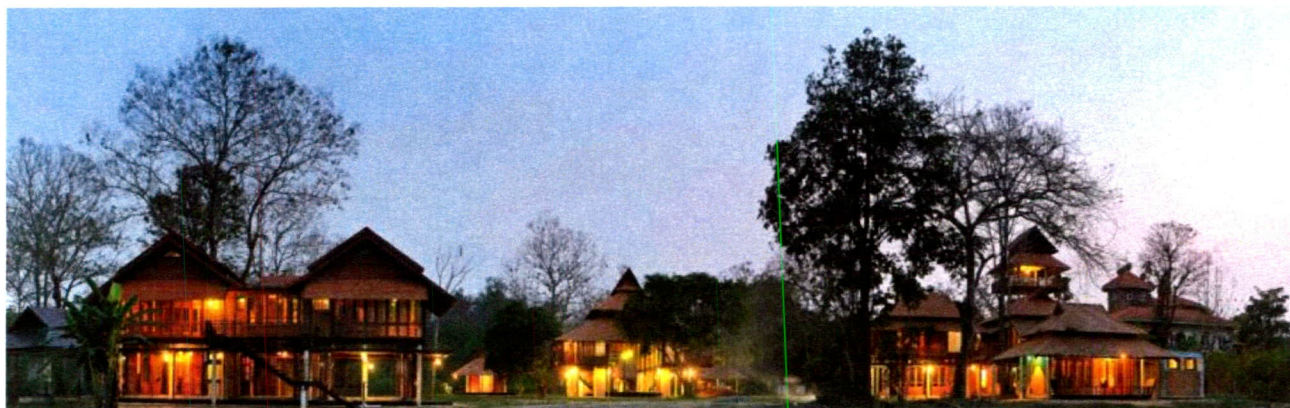
2.1.3 การใช้พลังงานจากธรรมชาติ

พลังงานจากธรรมชาติ อันได้แก่ พลังงานจากแสงอาทิตย์ พลังงานจากน้ำ พลังงานจากดิน พลังงานจากลม พลังงานจากพืชพันธุ์ และพลังงานจากมูลสัตว์ ซึ่งเป็นพลังงานสะอาดและเป็นพลังงานที่หาทดแทนได้ (renewable energy) แทนการใช้พลังงานจากแหล่งน้ำมันดิบ หรือพลังงานนิวเคลียร์ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก หากมีความบกพร่องในระบบควบคุมความปลอดภัย

ที่สำคัญ แนวคิดอาคารเขียว นอกจากจะทำให้เกิดกระบวนการอนุรักษ์พลังงานแล้ว แนวคิดนี้ยังส่งผลต่อการพัฒนาระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืน จากการพัฒนาคุณภาพอากาศและน้ำ ลดการเกิดขยะ ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก รวมทั้งการลดสารที่ทำลายชั้นโอโซนที่ทำให้รังสีอัลตราไวโอเลต (UV) แผล่เข้าสู่โลก และเป็นเหตุทำให้โลกมีอุณหภูมิสูงขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการแปรปรวนทางสภาพภูมิอากาศ (climate change)

สถาปัตยกรรมเขียวในกรอบความคิดข้างต้นเป็นปัจจัยส่วนหนึ่งที่นำไปสู่ความยั่งยืนที่เกิดจากปัจจัยด้านทั้งสังคมวัฒนธรรม เศรษฐกิจและสิ่งแวดล้อมซึ่งไม่อาจประเมินค่าเป็นตัวเลขได้ ส่วนอาคารเขียวจะเน้นเรื่องสิ่งแวดล้อมมากกว่าปัจจัยด้านอื่น ๆ (อรรจน์ เศรษฐบุตร, 2553: 4)

การพัฒนาเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย โดยการสนับสนุนแนวคิดด้านการอยู่ร่วมกับธรรมชาติ ซึ่งเป็นแนวคิดที่สอดคล้องกับแนวคิดสถาปัตยกรรมเขียว ทำให้สถาปัตยกรรมไทยมีลักษณะเฉพาะและมีเอกลักษณ์ที่บ่งบอกถึงสภาพภูมิอากาศและบริบททางวัฒนธรรมที่มีวิวัฒนาการตามกาลเวลาอย่างบ้านเรือนไทย อันเป็นตัวอย่างที่ชัดเจนมากที่สุด อย่างไรก็ตามในปัจจุบันสภาพภูมิอากาศเปลี่ยนไปจากอดีต รวมถึงสภาวะสบาย พฤติกรรมและกิจกรรมของผู้ใช้อาคารก็เปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ตลอดจนเทคโนโลยีมีพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ด้วยปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ทำให้สถาปัตยกรรมที่ยังคงแสดงถึงเอกลักษณ์ไทยในยุคปัจจุบันมีความแตกต่างออกไปจากเรือนไทยในอดีต



ภาพ 2-1 บ้านเอือนธรรม จ.เชียงใหม่ สร้างเสร็จ พ.ศ. 2549 เป็นสถานที่อยู่อาศัยของครอบครัวใหญ่ ทั้งยังเป็นสถาปัตยกรรมที่ยังคงลักษณะของเรือนไทยไว้ โดยพื้นที่ใช้สอยได้สอดคล้องกับความต้องการของผู้อาศัยในปัจจุบัน ได้แก่ พื้นที่สำนักงาน ศาลาธรรม หอดูดาว และเรือนนอน ที่สำคัญบ้านเอือนธรรมไม่ใช้เครื่องปรับอากาศ แต่ใช้ต้นไม้เดิมมาช่วยสร้างร่มเงาและให้ความเย็น รวมถึงการสร้างพื้นที่สีเขียว เช่น ชานบ้าน ระเบียงบ้าน พื้นที่ได้ชายคา และบริเวณใต้ถุนบ้าน (ที่มา: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สมาคมนิสิตเก่าคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์, 2554)

2.2 สถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน

การสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง (built environment) ให้ลดปริมาณการใช้พลังงานให้ได้มากที่สุด คือแนวคิดของสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน โดยในการปฏิบัติสามารถเริ่มนำไปใช้ได้ตั้งแต่ช่วงเริ่มต้นของวัฏจักรอาคาร หรือนำไปประยุกต์กับอาคารที่ดำเนินการอยู่แล้ว ทั้งนี้นอกจากการลดการใช้พลังงาน การสร้างสภาวะสบายและประสิทธิภาพของการใช้งานอาคาร เป็นสิ่งสำคัญที่ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงเป็นสำคัญ

ในการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับอาคารส่วนใหญ่ งานระบบปรับอากาศเป็นส่วนที่ก่อให้เกิดการสิ้นเปลืองพลังงานมากที่สุด โดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศร้อนชื้น ดังนั้นปัจจัยหลักที่มีความสำคัญต่อการลดการใช้พลังงาน คือ สภาวะสบายด้านอุณหภูมิ สำหรับภูมิอากาศร้อนชื้น การทำให้เกิดสภาวะสบายด้านอุณหภูมิด้วยการเพิ่มความเย็นแบบพึ่งพาธรรมชาติ (passive cooling) ซึ่งมี 4 หลักการ (Givoni, 1994: 3 - 19) ดังนี้

1) การให้ลมเย็นพัดผ่าน (ventilative cooling) เมื่อมีลมพัดจะทำให้รู้สึกสบายขึ้นมากกว่าไม่มีลมพัดผ่านเลย

2) การแลกเปลี่ยนความเย็นผ่านอุณหภูมิอากาศ (radiant cooling) เป็นหลักการถ่ายเทอุณหภูมิ โดยอากาศที่มีอุณหภูมิสูงจะถ่ายเทความร้อนมายังอากาศที่มีอุณหภูมิต่ำ พื้นผิวทุกชนิดที่มีการสะสมอุณหภูมิจากการแผ่คลื่นรังสีความร้อนของดวง

อาทิตย์ และคายความร้อนออกมาเมื่ออากาศรอบพื้นผิวมีอุณหภูมิต่ำกว่า หลักการนี้ นำไปใช้ในลักษณะของการกักอุณหภูมิให้กับตัวอาคาร โดยการคำนึงถึงการรับความร้อนและการถ่ายเทความร้อนของเปลือกอาคารที่เหมาะสมกับช่วงเวลา

3) การเพิ่มละอองน้ำ (evaporative cooling) เมื่อน้ำระเหยจะดึงพลังงานความร้อนจากสภาวะแวดล้อมเพื่อไปเปลี่ยนสถานะ ดังนั้นการเพิ่มละอองน้ำในอากาศ จะทำให้น้ำระเหยง่ายขึ้น และเมื่อน้ำระเหยไปอากาศจะเย็นลง

4) ให้ดินเป็นแหล่งระบายความร้อน (the soil as a cooling source) พบว่านอกจากฤดูร้อนที่มีอากาศร้อนจัดแล้ว ในระยะที่ลึกลงไป 2 - 3 เมตร จากระดับพื้นดินจะวัดอุณหภูมิได้ต่ำกว่าอุณหภูมิที่ระดับผิวดิน นั่นหมายความว่าดินมีคุณสมบัติเป็นแหล่งระบายความร้อนได้ ในการนำดินไปใช้เป็นแหล่งระบายความร้อนทำได้หลายวิธีการ เช่น ให้ดินเป็นสิ่งปกคลุมอาคาร โดยปลูกพืชคลุมดินเสริมไปด้วย จะช่วยให้พื้นผิวอาคารมีการระบายความร้อน และดินยังทำหน้าที่ดูดซับรังสีความร้อนเอาไว้ในตอนกลางวันและคายออกในเวลากลางคืน เป็นต้น

จากหลักการทำให้เกิดสภาวะสบายด้านอุณหภูมิด้วยการเพิ่มความเย็นแบบพึ่งพาธรรมชาติ สามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้ในรูปแบบหลายวิธีการ ขึ้นอยู่กับที่ตั้งของอาคาร การใช้สอยพื้นที่ และองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมอื่น ๆ

สำหรับช่วงยุคปฏิวัติอุตสาหกรรม วิทยาการก้าวหน้า ปัญหาสภาวะอากาศที่ไม่น่าสบายถูกแก้ไขด้วยเทคโนโลยีที่ใช้พลังงาน ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมตามมาในปัจจุบัน แต่จากภูมิปัญญาของบรรพบุรุษไทยในอดีต การแก้ปัญหานี้เกิดขึ้นด้วยวิธีการเข้าใจกฎของธรรมชาติ ไม่เอาชนะธรรมชาติ ดังเช่น การยกใต้ถุนสูงเพื่อยอมให้น้ำผ่านในฤดูน้ำหลากและช่วยให้อากาศถ่ายเทได้สะดวก การปลูกต้นไม้บริเวณชานบ้านเป็นการให้ร่มเงาสำหรับพื้นที่เปิดโล่ง และทำให้บริเวณชานบ้านมีละอองความชื้น เมื่อลมพัดผ่านก็จะนำไอน้ำที่ระเหยจากความร้อนในพื้นที่ออกไปด้วย

อย่างไรก็ตาม ในสภาพปัจจุบัน การอาศัยเทคโนโลยีโดยเฉพาะการปรับอากาศ ทำให้คนส่วนใหญ่ในปัจจุบันมีความเคยชินที่ต้องอยู่ในพื้นที่ที่ต้องปรับอากาศ ซึ่งการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับการปรับอากาศนับเป็นกว่าครึ่งหนึ่งของการใช้พลังงานทั้งหมดในอาคาร สถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงานจึงเป็นแนวทางในการออกแบบและปรับปรุงอาคารให้ลดปริมาณการใช้พลังงานตั้งแต่กระบวนการผลิต การก่อสร้าง และการใช้งานอาคาร โดยในการรวบรวมทฤษฎีในงานวิจัยนี้ มีแนวทาง 5 แนวทาง ดังนี้

2.2.1 แนวทางการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ

2.2.2 แนวทางการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล

2.2.3 แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

2.2.4 แนวทางการออกแบบตามกระบวนการใช้งานอาคาร

2.2.5 แนวทางการออกแบบตามระบบการผลิตและการก่อสร้าง

ในแต่ละแนวทางมีวิธีคิดที่โดดเด่นต่างกันออกไป รวมถึงการนำไปใช้ต้องพิจารณาถึงสภาพภูมิอากาศของแต่ละท้องถิ่น สำหรับการรวบรวมทฤษฎีตามหัวข้อดังกล่าว เน้นหลักการอนุรักษ์พลังงานที่ใช้ในสภาพภูมิอากาศเขตร้อนขึ้นเป็นสำคัญ

2.2.1 แนวทางการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ (Passive Design)

การออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติเป็นการออกแบบอาคารหรือพื้นที่ด้วยความเข้าใจศักยภาพของกฎและพลังงานธรรมชาติที่มีอยู่และให้เกิดสภาวะสบายสำหรับผู้ใช้อาคาร ในการรวบรวมทฤษฎีได้รวบรวมแนวทางการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ 2 แนวทาง ได้แก่ การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) และการใช้แสงธรรมชาติ (natural lighting)

1) การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ

การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติมีแนวทางการออกแบบดังต่อไปนี้

การระบายอากาศในส่วนช่องเปิด หลักการของระบบระบายอากาศ ต้องจัดให้มีช่องเปิดหันรับลมโดยตรง และมีช่องเปิดอีกอย่างน้อยหนึ่งช่องเพื่อให้ลมสามารถผ่านออกได้ หากมีสิ่งกีดขวางแนวลม เช่น รั้วหรือกำแพงทึบ จะทำให้ลมไม่สามารถพัดผ่านช่องเปิดได้ และทำให้เกิดปรากฏการณ์สะสมความร้อน (Givoni, 1994: 49)



ภาพ 2-2 รั้วบ้านของภิญโญ สุวรรณศิริ เป็นกำแพงที่ก่อด้วยอิฐมอญที่มีรูปแบบเว้นช่องสลับพื้นปลา รั้วบ้านจึงไม่ทึบ มีการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ มีส่วนช่วยลดปรากฏการณ์สะสมความร้อน (ที่มา: ผู้วิจัย, ธันวาคม 2554)

การระบายอากาศของเรือนไทยเป็นได้ตามหลักการดังกล่าว การที่มีพื้นที่ขานพื้นที่ระเบียง และพื้นที่ภายในเรือนมีระดับต่างกัน รั้วภายนอกที่ล้อมชานมีระดับไม่สูงและมักเป็นรั้วโปร่ง และที่สำคัญ คือ หน้าต่างเรือนไทยมีระดับต่ำ ประกอบกับลักษณะของกิจกรรมเป็นการนั่งกับพื้น ทั้งหมดนี้เป็นความลงตัวอย่างด้านกายภาพและด้านสังคมวัฒนธรรมในมิติของการระบายอากาศโดยวิถีธรรมชาติ

การระบายอากาศผ่านใต้ถุนเปิดโล่ง พื้นที่ใต้ถุนโล่งเป็นพื้นที่ที่มีความกดอากาศต่ำ (negative pressure) ซึ่งโดยปกติลมจะเคลื่อนที่จากบริเวณที่มีความกดอากาศสูง (positive pressure) ไปยังบริเวณที่มีความกดอากาศต่ำ หากอาคารที่มีพื้นที่ใต้ถุนโล่ง เมื่อลมพัดเข้าผ่านอาคาร ลมจะเคลื่อนที่ผ่านทั้งส่วนใต้ถุน และพื้นที่ด้านบน ที่สำคัญจะทำให้ลมสามารถพัดผ่านกลุ่มบ้าน หรือหมู่บ้าน จากด้านหนึ่งไปอีกด้านหนึ่งได้สะดวก (โชติ กัลยาณมิตร, 2525: 397) และหากพื้นที่ในบริเวณหมู่บ้านมีแหล่งน้ำ ลมจะพัดพาละอองน้ำผ่านบ้าน ทำให้เกิดการถ่ายเทอุณหภูมิ ซึ่งถือเป็นการลดอุณหภูมิทำให้พื้นที่บ้านเย็นขึ้น



ภาพ 2-3 เรือนไทยหมู่ เสถียรธรรมสถาน ออกแบบโดยภิญโญ สุวรรณคีรี รูปแบบของเรือนไทยที่ใต้ถุนเป็นบ่อน้ำ ซึ่งเมื่อลมพาละอองน้ำพัดผ่านบริเวณอาคาร จะทำให้เกิดการแลกเปลี่ยนอุณหภูมิ
(ที่มา: ภิญโญ สุวรรณคีรี, 2 มิถุนายน 2556)

การระบายอากาศในส่วนหลังคา พื้นที่บริเวณใต้หลังคาเป็นส่วนที่สะสมความร้อนจากแสงแดดโดยตรง และจากการสะสมความร้อนภายในอาคาร จึงจำเป็นต้องออกแบบให้มีระบบระบายอากาศใต้หลังคา มีช่องลมให้อากาศเข้าและออกได้ โดยมีหลายวิธี เช่น ทำเป็นช่องระบายอากาศที่บริเวณหน้าจั่วหรือที่ฝ้าใต้ชายคา ทำหลังคาสองชั้นสำหรับการระบายอากาศ ทำปล่องระบายอากาศ ติดพัดลมดูดอากาศ หรือติดลูกหมุนระบายอากาศ เป็นต้น

การระบายอากาศโดยคำนึงถึงทิศทางและช่องทาง แม้ว่าลมสามารถเข้าถึงอาคารได้ทุกทิศทาง แต่ประสิทธิภาพของการระบายอากาศก็ขึ้นอยู่กับการวางทิศทางเป็นสำคัญ หากมีสิ่งกีดขวาง หรือสิ่งกีดขวางทิศทางลม ก็ต้องพิจารณาดำเนินช่องเปิดของอาคารให้เหมาะสม



ภาพ 2-4 อาคารเรียนโรงเรียนปัญญาเด่น ลักษณะหลังคาทรงสูง และเจาะช่องเปิดไว้บนหลังคา ประกอบกับการไม่มีผนังโอบล้อมตัวอาคาร ส่งผลให้ภายในอาคารเย็น เนื่องจากอากาศถ่ายเทได้ดีจากการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (ที่มา: ผู้วิจัย, ธันวาคม 2554)

2) การใช้แสงธรรมชาติ

การใช้แสงธรรมชาติเป็นวิธีการประหยัดพลังงานไฟฟ้าอีกวิธีหนึ่ง การนำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ในอาคาร มี 4 วิธีการ (อวิรุทธ์ ศรีสุธาพรรณ และพรรณจิรา ทิศาภิชาติ, 2553: 49 - 59) ดังนี้ การนำแสงจากทางด้านข้าง (side lighting) การนำแสงจากทางด้านบน (top lighting) การนำแสงผ่านโถง/ช่องเปิดขนาดใหญ่ (atrium or light well) และ การใช้การสะท้อนแสงผ่านท่อแสงหรือท่อสะท้อนแสง (light duct or light pipe) โดยในการนำแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารนอกจากจะได้รับประโยชน์ด้านปริมาณแสงสว่างแล้ว แสงธรรมชาติยังนำรังสีความร้อนเข้ามาในอาคารอีกด้วย ดังนั้นในการออกแบบพื้นที่รับแสง

ธรรมชาติต้องคำนึงถึงระดับความส่องสว่างที่สอดคล้องกับกิจกรรมในแต่ละพื้นที่ด้วย และพื้นที่ที่รับแสงธรรมชาติมากเกินไป หรือรับแสงธรรมชาติด้วยวิธีที่ไม่เหมาะสม อาจทำให้ความร้อนที่จะเข้ามาสะสมในพื้นที่มาก ซึ่งจะทำให้สิ้นเปลืองพลังงานของเครื่องปรับอากาศมากขึ้นไปด้วย แนวทางการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ มีวิธีการใช้แสงธรรมชาติออกเป็น 2 แนวทาง ดังนี้

การใช้แสงธรรมชาติโดยตรง ซึ่งมักมาพร้อมกับรังสีความร้อน คือ ได้รับแสงสว่างและได้รับความร้อนเข้าสู่อาคารด้วย ซึ่งเป็นการเพิ่มภาระให้ระบบปรับอากาศภายในอาคารเป็นอย่างมาก แต่หากมีการป้องกันแดดหรือการกรองแสงด้วยชายคา แผงกันแดด (shading device) รวมทั้งแผงต้นไม้ ก็จะสามารถลดรังสีความร้อนและความจ้า (glare) ของแสงเข้าสู่อาคารได้ สำหรับปัจจุบันที่เทคโนโลยีการผลิตกระจกพัฒนาไปมาก กระจกที่มีสภาพการแผ่รังสีต่ำ หรือ 'Low Emissivity Glass' เป็นกระจกเคลือบสารโลหะ โดยมีโลหะเงินเป็นองค์ประกอบ เพื่อลดปริมาณ ความร้อนเข้าสู่อาคาร โดยการเลือกใช้กระจกจากการพิจารณาจากค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนที่มีค่าต่ำ พร้อมกับการพิจารณาค่าสัมประสิทธิ์การบังแดดที่มีค่าต่ำ ซึ่งหมายถึงปริมาณพลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์สามารถผ่านกระจกเข้าสู่อาคารได้น้อย แต่แสงสว่างผ่านเข้ามาได้มาก (สุนทร บุญญาธิการ, 2551: 47 - 50) โดยสรุป คือ การใช้กระจกที่สามารถนำแสงธรรมชาติเข้าสู่อาคารให้ได้มากที่สุด ในขณะที่เดียวกันต้องให้ความร้อนเข้าสู่อาคารน้อยที่สุด

ภาพ 2-5 (ซ้าย) ธนาคารแห่งประเทศไทย สำนักงานใหญ่เชียงใหม่ มีการเจาะช่องแสงขนาดใหญ่ในบริเวณโถงกลาง และใช้กระจกเป็นกรอบผนังอาคาร ทำให้บริเวณภายในอาคารได้รับแสงสว่างธรรมชาติอย่างทั่วถึง

(ขวาบน) อาคารที่พักอุปาสิกา ณ วัดป่าวิจิตรบรรพต มีการเจาะช่องแสงบนหลังคา และเปิดโถงในลักษณะใต้ถุนสูง ทำให้แสงธรรมชาติเข้าสู่ภายในตัวอาคาร ดังนั้น ในเวลากลางวัน อาคารหลังนี้จึงไม่ต้องใช้ไฟฟ้าเพื่อให้แสงสว่าง

(ขวาล่าง) หลังคาหอน้ำของโรงเรียนปัญญาเด่น เจาะช่องแสงไว้ตรงกลาง ทำให้ไม่ต้องเปิดไฟตอนกลางวัน และเป็นห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะ เนื่องจากมีแสงแดดธรรมชาติส่องถึงและมีการระบายอากาศที่ดี

(ที่มา: ผู้วิจัย, ธันวาคม 2554)



การใช้แสงธรรมชาติทางอ้อม เป็นการใช้ประโยชน์จากแสงธรรมชาติในลักษณะการใช้แสงสะท้อนเข้าสู่อาคาร เพื่อหลีกเลี่ยงความร้อนและความจ้า โดยปกติแสงธรรมชาติเป็นคลื่นพลังงานที่สามารถตกกระทบและสะท้อนได้ หากผู้ออกแบบใช้วิธีการนำแสงธรรมชาติเข้ามาในอาคารด้วยวิธีการให้แสงสะท้อนเข้ามา จะช่วยลดปริมาณรังสีความร้อนได้ไปในตัว



ภาพ 2-6 ศูนย์ราชการเฉลิมพระเกียรติ มีการเจาะช่องแสงขนาดใหญ่ โดยออกแบบให้ช่องเปิดเฉียงรับเฉพาะแสงทางด้านทิศเหนือ ทำให้ในบริเวณโถงกลางของอาคารได้รับแสงสว่างธรรมชาติ แต่ไม่ได้รับความร้อนจากภายนอก
(ที่มา: ผู้วิจัย, มีนาคม 2555)

2.2.2 แนวทางการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล (Active Design)

การออกแบบระบบอาศัยเครื่องกลเป็นการออกแบบอาคารที่อาศัยระบบเทคโนโลยี ซึ่งบริโภคพลังงานอย่างคุ้มค่ามาเพิ่มประสิทธิภาพของการใช้งานในอาคาร ทั้งนี้แนวทางการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล ไม่เพียงแต่คำนึงถึงสถานะสบาย แต่ยังตระหนักถึงปัจจัยสำคัญต่อการดำรงชีวิต ซึ่งส่งผลต่อการออกแบบสถาปัตยกรรมในยุคปัจจุบัน ได้แก่ 1) สภาพทางการเงินและสภาพทางเศรษฐกิจ 2) เทคโนโลยีสมัยใหม่ 3) การประหยัดพลังงาน 4) การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม 5) การมีคุณภาพชีวิตที่สูงกว่าในอดีต และ 6) ค่านิยมและความต้องการสร้างสรรค์สภาวะแวดล้อมให้ได้ดังจินตนาการ ดังนั้นการออกแบบบ้านประหยัดพลังงานควรเน้นการนำเอาธรรมชาติมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ขณะเดียวกันก็แสวงหากระบวนการและเทคโนโลยีที่ใช้พลังงานน้อยที่สุดมาปรุงแต่งคุณภาพชีวิตให้ได้ตามจินตนาการของมนุษย์โดยไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม (สุนทร บุญญาธิการ, 2542, หน้า 47) ดังนั้นในแนวทางการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกลจะต่างกับแนวทางการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ เนื่องจากวิธีคิดในการดำรงชีวิตที่ต่างไปจากวิถีของสังคมในอดีต โดยคนส่วนใหญ่ในสังคมปัจจุบันมุ่งเน้นการสร้างสิ่งแวดล้อมแทนที่จะปรับตัวเองไปหาสิ่งแวดล้อม

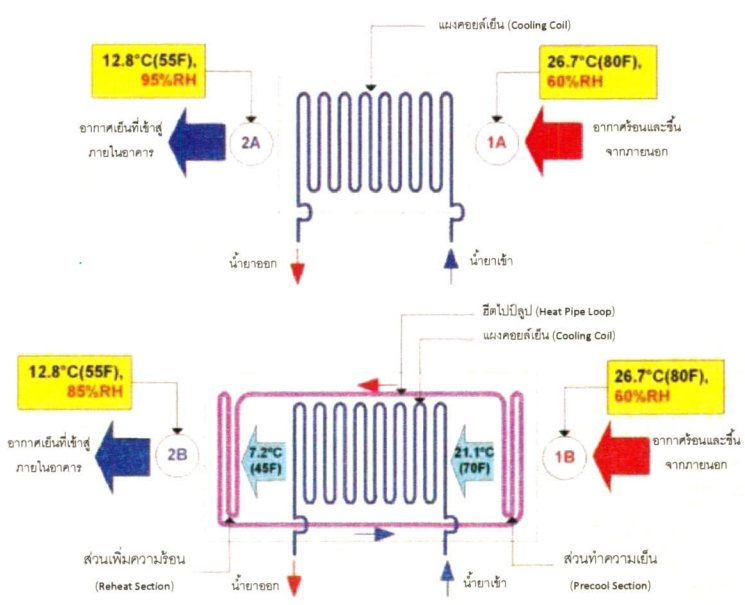
หลักการของแนวทางการออกแบบระบบอาศัยเครื่องกลนั้น ผู้ออกแบบจะต้องเข้าใจหลักการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติก่อน และจะต้องยิ่งเข้าใจหลักการทำงานของเครื่องกลที่จะนำมาใช้ ซึ่งหากเป็นดังกล่าวดำเนินการแล้วผลลัพธ์ของแนวทางนี้จะทำให้ผู้ใช้อาคารมีภาวะสบายและจะได้ใช้พลังงานอย่างเต็มประสิทธิภาพหรือใช้พลังงานได้คุ้มค่าสูงสุดนั่นเอง ในแนวทางการออกแบบระบบอาศัยเครื่องกลนี้ครอบคลุมกรณีการปรับอากาศ และกรณีการเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า

1) กรณีการปรับอากาศ

สัดส่วนการใช้พลังงานส่วนใหญ่ในอาคาร จะสูญเสียไปกับการปรับอุณหภูมิเพื่อให้เกิดสภาวะสบาย ดังนั้นการลดพลังงานไฟฟ้าในส่วนของการปรับอุณหภูมิจะส่งผลต่อการประหยัดพลังงานรวมอย่างชัดเจน ซึ่งวิธีการลดการใช้พลังงานในส่วนของการปรับอุณหภูมิต้องบูรณาการองค์ความรู้หลายด้าน โดยมีหลักการที่เข้าใจง่าย ดังนี้ “การยอมให้อากาศข้างนอกรั่วซึมเข้ามาในอาคารด้วยวิธีใดก็ตาม เป็นสิ่งที่สูญเสียพลังงานในการปรับอากาศจำนวนมหาศาล” (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 146)

ในการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล มักจะใช้วิธีควบคุมสภาพอากาศโดยการทำให้เกิดสภาวะสบายด้านอุณหภูมิด้วยวิธีการเพิ่มความเย็นแบบพึ่งพาธรรมชาติตามที่ได้กล่าวไว้ต้นบท วิธีการใช้วัสดุที่มีประสิทธิภาพในการกันความร้อนเข้าสู่อาคาร รวมถึงการจัดวางพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมกับทิศของแสงแดดและลม โดยให้สัมพันธ์กับวิถีชีวิตประจำวัน และมีวิธีการที่สำคัญดังนี้

การควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศมีผลต่อภาระการปรับอากาศของเครื่องปรับอากาศ ดังนั้นจึงต้องควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศไม่สูงจนเกินไป ในขณะที่ประเทศไทยมีค่าความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยอยู่ที่ร้อยละ 72 - 74 (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557) แต่ค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่เหมาะสมสำหรับการควบคุมสภาพอากาศในการสร้างสภาวะสบายด้วยการออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกลอยู่ที่ร้อยละ 40 (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 136) ปกติเครื่องปรับอากาศทั่วไปทำหน้าที่ลดอุณหภูมิอากาศและลดความชื้น การเพิ่มประสิทธิภาพในการปรับความชื้นเพื่อช่วยลดภาระการปรับอากาศทำได้โดยวิธีการเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับความชื้นต่ำ และปรับแต่งแผงคอยเย็น (cooling coil) ของเครื่องปรับอากาศด้วยการใส่ระบบท่อความร้อน (heat pipe) ซึ่งบรรจุสารทำความเย็นอยู่ โดยให้ชุดหนึ่งอยู่ด้านหน้าคอยเย็น และอีกชุดหนึ่งอยู่ด้านหลังคอยเย็น โดยระบบท่อความร้อนจะทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของอากาศก่อนเข้าแผงคอยเย็น ซึ่งจะทำให้คอยเย็นรีดความชื้นออกจากอากาศได้มากขึ้น และอากาศที่ผ่านคอยเย็นจะแห้งมากขึ้น ดังนั้นระบบท่อความร้อน จึงช่วยลดการใช้พลังงานไฟฟ้าในการลดอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศ (ภาพ 2-7)



ภาพ 2-7 เปรียบเทียบหลักการ
ทำงานของระบบปรับอากาศ
ทั่วไป และระบบปรับอากาศที่ใส่
ระบบท่อความร้อน
(ที่มา: สุนทร บุญญาธิการ, 2542:
149)

การควบคุมการรั่วซึมของอากาศภายในอาคาร ให้มีอัตรารั่วซึมของอากาศโดยเฉลี่ย เมื่อปิดช่องเปิดทุกช่องมีค่าประมาณ 25 ลิตร/วินาที/คน ซึ่งมีประโยชน์ในด้านการกันอากาศด้านนอกที่มีอุณหภูมิและความชื้นต่างจากภายในอาคารที่ควบคุมไว้แล้ว หลักการจะคล้ายกับการออกแบบประตู 2 ชั้น ตามอาคารสำนักงาน ขนาดใหญ่หรือตามห้างสรรพสินค้า

การเปิดเครื่องปรับอากาศตลอด 24 ชั่วโมง ซึ่งนอกจากจะเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลาแล้วยังเปิดเครื่องปรับอากาศในอาคารทิ้งหลัง เพื่อให้อาคารมีอุณหภูมิคงที่และเท่ากันทุกพื้นที่ จะทำให้เครื่องปรับอากาศไม่ต้องทำงานหนัก ซึ่งสามารถลดภาระในการทำความเย็น (cooling load) ได้

หากการออกแบบได้บูรณาการกระบวนการทั้งหมดนี้ จะทำให้สามารถใช้เครื่องปรับอากาศขนาดเล็กกว่าปกติและเครื่องปรับอากาศทำงานสม่ำเสมอ ซึ่งหมายถึงการใช้พลังงานไฟฟ้าน้อยลงนั่นเอง

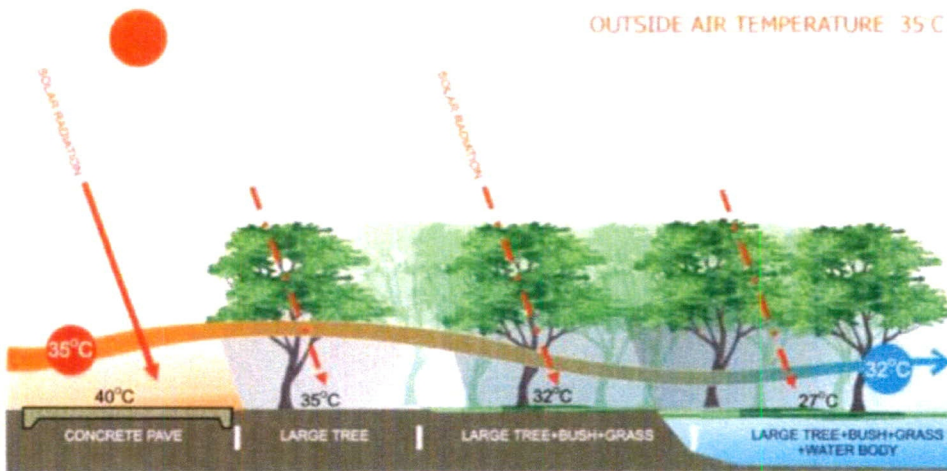
2) กรณีการเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า

ในหลักการของแนวทางการออกแบบระบบอาศัยเครื่องกล การเพิ่มประสิทธิภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า หมายถึงการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้บริโภคพลังงานลดลง แต่ยังคงประสิทธิภาพของการใช้งานได้เท่าเดิม หรือการพัฒนาอุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น แต่บริโภคพลังงานเท่าเดิม เช่น การใช้เครื่องปรับอากาศประหยัดพลังงาน การใช้หลอดประหยัดไฟฟ้า หรือเครื่องใช้ไฟฟ้าอื่นๆ ที่มีฉลากประหยัดไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีรูปแบบการใช้เทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการประหยัดพลังงานในรูปแบบอื่นอีก เช่น การออกแบบวิธีการเรียกลิฟท์ จากอดีตที่มีการกดเพียงปุ่มขึ้นหรือลง ต่อมาได้พัฒนาเป็นการแบ่งโซนชั้นสูง กับชั้นโซนล่างจนกระทั่งได้พัฒนาให้กดเรียกลิฟท์แบบระบุชั้นที่จะไป โดยระบบจะคำนวณและระบุตัวลิฟท์ให้ผู้เรียก เพื่อให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการรับส่งผู้โดยสารลิฟท์และเกิดประสิทธิภาพสูงสุดของการใช้งานและการใช้พลังงาน

2.2.3 แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียว

การออกแบบอาคาร โดยการจัดให้องค์ประกอบของอาคาร หรือบริเวณอาคารมีพื้นที่สีเขียว เป็นวิธีพื้นฐานที่ง่ายที่สุดของการทำให้เกิดสภาวะสบาย และสามารถช่วยลดอุณหภูมิจากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ การมีต้นไม้ขนาดใหญ่เป็นจำนวนมาก

เป็นปัจจัยหนึ่งที่จะช่วยลดความรุนแรงของอุณหภูมิอากาศในเวลากลางวันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เพราะต้นไม้จะใช้พลังงานความร้อนจากดวงอาทิตย์และสภาพแวดล้อมในการดำรงชีวิต โดยการดูดเอาน้ำจากใต้ดินขึ้นมาแปลงสภาพให้เป็นไอน้ำผ่านออกทางปากใบ กระบวนการสังเคราะห์แสงดังกล่าวจะต้องใช้พลังงานความร้อนประมาณ 2,200 บีทียู เพื่อทำให้น้ำ 1 ลิตร เปลี่ยนเป็นไอ ดังนั้น อาจประมาณการได้ว่าในช่วงเวลากลางวัน (12 ชั่วโมง) ถ้าหากต้นไม้ขนาดใหญ่ต้นหนึ่งสามารถดูดน้ำจากดินขึ้นมาแล้วแปลงสภาพน้ำให้เป็นไอน้ำในอัตราประมาณ 65 ลิตรต่อวัน ต้นไม้ต้นนั้นจะมีความสามารถในการลดความร้อนให้กับสภาพแวดล้อมเทียบเท่ากับเครื่องปรับอากาศขนาด 1 ตันหรือประมาณ 12,000 บีทียูต่อชั่วโมง (สุนทร บุญญาธิการ, 2542: 100)



ภาพ 2-8 ต้นไม้สูงสามารถกรองรังสีความร้อนจากแสงอาทิตย์ด้านบน โดยมีพุ่มใบของต้นไม้เป็นตัวแปลงสภาพแวดล้อมให้เย็น ผลที่ได้คือความต่างระหว่างอุณหภูมิที่เหนือและใต้พุ่มใบ โดยที่บริเวณด้านใต้พุ่มใบจะมีอุณหภูมิที่เย็นกว่า

(ที่มา: สุนทร บุญญาธิการ, 2545: 51)

ไม่เพียงแต่การปลูกต้นไม้บนผืนดินเท่านั้น การปลูกต้นไม้หรือการเพิ่มพื้นที่สีเขียวสามารถทำได้ในหลายแนวทาง เช่น ปลูกสวนแนวตั้ง (vertical garden) หรือ ปลูกสวนหลังคา (roof garden) เป็นต้น การเพิ่มพื้นที่สีเขียวเหล่านี้ นอกจากช่วยลดอุณหภูมิอากาศแล้ว ยังช่วยทำให้เกิดความรู้สึกผ่อนคลายอีกด้วย

ภาพ 2-9 โรงแรมราชมรรคา มีการจัดทำพื้นที่สีเขียวในแนวตั้ง โดยการปลูกต้นไม้ดินปลูกแก้วไว้บนผนังด้านทิศตะวันตก เพื่อให้ร่มเงากับผนังอาคารในช่วงบ่าย และให้ความสวยงามแก่สถานที่ (ที่มา: ผู้วิจัย, ธันวาคม 2554)



ภาพ 2-10 (บนและล่างขวา) โครงการศาลา ภูเก็ต รีสอร์ท แอนด์ สปา มีการสร้างบรรยากาศธรรมชาติโดยการปลูกหญ้าและต้นไม้แทรกระหว่างกลุ่มอาคาร สร้างความร่มรื่นให้ตัวอาคาร (ที่มา: ผู้วิจัย, พฤษภาคม 2555)
(ล่างซ้าย) โครงการบ้านสวนสงบปลูกต้นไม้เพื่อกรองแสงและสร้างบรรยากาศความเป็นส่วนตัว สิ่งที่ได้รับเพิ่มขึ้นคือความเย็นจากร่มเงาและการคายน้ำของต้นไม้ (ที่มา: สมาคมสถาปนิกฯ 06:47-07:47: 40)



แต่อย่างไรก็ตาม แนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวดังที่กล่าวมาข้างต้น ถือเป็นวิธีการโดยทั่วไปสำหรับการเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามรูปแบบสากลนิยม หรือกล่าวได้ว่า เป็นลักษณะของการจัดสวนรูปแบบสมัยใหม่ ซึ่งในความเป็นจริงแล้ว รูปแบบสวนในแต่ละ

ภูมิภาคของโลก ย่อมมีลักษณะเฉพาะที่ต่างกันอย่างออกไปตามลักษณะภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ชนิดของพันธุ์ไม้ รวมถึงมิติทางสังคม และวัฒนธรรม/ ศาสนา เป็นต้น

การเพิ่มพื้นที่สีเขียวด้วยสวนไทย

ถึงแม้ว่าสวนไทยจะไม่มีรูปแบบที่เด่นชัดเท่ากับสวนที่มีชื่อเสียงของโลก อย่างเช่น สวนญี่ปุ่น สวนจีน สวนอินเดีย สวนสเปน และสวนฝรั่งเศส ซึ่งมีรูปแบบเฉพาะที่ชัดเจน แต่หากกล่าวถึงแนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวหรือสวนตามลักษณะเฉพาะของไทยในอดีต อาจสามารถอธิบายสรุป โดยแบ่งเป็น 2 ส่วนหลัก (ไชแสง ศุขะวัฒนะ, 2539) ดังนี้

สวนไทย

ส่วนที่ 1 แบ่งตามประเภทของสวนไทยในอดีต เป็นการแบ่งรูปแบบการใช้พื้นที่และขนาด โดยแบ่งเป็น 6 ประเภท ได้แก่

1) **อุทยานหรือสวนขนาดใหญ่** ในอดีตพระเจ้าแผ่นดินเท่านั้นที่สามารถมีไว้ในครอบครองได้ ซึ่งอุทยานสวนใหญ่จะมีลักษณะเป็น **สวนธรรมชาติ** กล่าวคือ บริเวณใดที่สวยงามและร่มรื่นด้วยแมกไม้อยู่แล้ว ก็จะรักษาไว้ให้อยู่ในสภาพเดิม เพียงแต่อาจมีการตกแต่งให้สะอาดตาและสวยงามยิ่งขึ้น และมักนิยมสร้างอยู่นอกกำแพงพระราชวัง หรือนอกกำแพงเมือง สวนดังกล่าวนี้ถูกกำหนดเป็นเขตหวงห้าม ประชาชนทั่วไปจึงไม่สามารถเข้าไปได้ และมีผู้ดูแลสวนทำหน้าที่เป็นยามเฝ้าสวน

2) **สวนสาธารณะ** ในอดีตแทบจะไม่ปรากฏ นอกจาก **ป่าตาล** ของพ่อขุนรามคำแหง ในสมัยสุโขทัย ซึ่งโปรดฯให้ประชาชนใช้เป็นที่พักผ่อน และบริเวณบึงพระราม (บึงชีขัน) ภายในกรุงศรีอยุธยา ซึ่งเป็นที่ว่างสาธารณะ เนื่องจากสวนสาธารณะไม่จำเป็นสำหรับชีวิตความเป็นอยู่ของคนในสมัยนั้น ประกอบกับสมัยก่อนจำนวนคนที่อยู่ในเมืองยังมีน้อย และไม่ได้อยู่กันอย่างแออัด หากต้องการที่โล่งแจ้งและกว้างขวางเพื่อใช้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจ สถานที่ที่เหมาะสม คือ ท้องทุ่งนอกกำแพงเมืองโดยรอบ

ภาพ 2-11 ป่าตาล อาจกล่าว
ได้ว่าเป็นสวนสาธารณะแห่งแรก
ของชาติไทย ปัจจุบันตั้งอยู่ใน
บริเวณอุทยานประวัติศาสตร์
สุโขทัย จ. สุโขทัย
(ที่มา: ไทยบิกทริป, 24 ตุลาคม 2556)



ภาพ 2-12 บึงพระราม (บึงชีขัน)
ปัจจุบันตั้งอยู่ใน จ. พระนครศรี-
อยุธยา ซึ่งในสมัยกรุงศรีอยุธยา
บริเวณริมบึงพระรามเป็นแหล่ง
นัดพบพูดคุยกันของผู้คนใน
สมัยนั้น และถือว่าเป็นที่ว่าง
สาธารณะที่มีขนาดใหญ่ที่สุด
และสำคัญที่สุดของกรุงศรีอยุธยา
ในช่วงเวลานั้น
(ที่มา: wikalenda, 2553)



3) สวนที่ใช้เป็นส่วนประกอบในบริเวณสถาปัตยกรรมถาวร ส่วนใหญ่มักจะเป็นสวนไม้ดัด ไม้กระถาง และสวนภูเขาจำลองชนิดหนึ่งที่เรียกว่า เขามอ ซึ่งเชื่อกันว่า จะทำให้เกิดความศักดิ์สิทธิ์ และสวัสดิมงคลแก่บ้านเมือง นอกจากนี้ยังพบว่ามี การสร้าง เขาก่อ โดยถือเป็นสวนภูเขาจำลองอีกชนิดหนึ่งที่ใช้สำหรับประกอบพระราชพิธีของศาสนาพราหมณ์ ซึ่งจัดขึ้นในเขตพระราชฐานเท่านั้น สวนเหล่านี้จึงมักมีอยู่

เฉพาะในพระราชวัง และพระอารามใหญ่ต่าง ๆ เพราะถือเป็นธรรมเนียมปฏิบัติว่าสวนชนิดนี้จะไม่ได้อยู่ในบ้านเรือนของสามัญชน ยกเว้นในสถานที่ของผู้มีบุญบารมี และตามวัดวาอารามเท่านั้น



ภาพ 2-13 วันที่ 24 มิ.ย.2556 สมเด็จพระเทพฯ ทรงเป็นประธานในพิธีสมโภชเชาหมอ ณ วัดประยุรวงศาวาสวรวิหาร ที่สร้างขึ้นหลังจากที่สมเด็จพระยาบรมมหาประยูรวงศ์สถาปนาวัดและน้อมเกล้าฯน้อมกระหม่อมถวายเป็นพระอารามหลวง เมื่อปี 2371 และน้อมนำพระราชดำริของรัชกาลที่ 3 ด้วยการสร้างเชาหมอภายในพระอารามมาปฏิบัติ (ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์, 24 มิถุนายน 2556)

4) **สวนว่านและสมุนไพร** สวนใหญ่มีอยู่ในวัด โดยพระภิกษุผู้มีความรู้เป็นหมอยาได้สร้างขึ้น เพื่อนำสมุนไพรมาปรุงเป็นยาชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้ได้มีการกล่าวกันว่า การปลูกว่านนิยมกันมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยาตอนต้น เนื่องจากในสมัยนั้น คนไทยต้องทำศึกสงครามกับพม่า และบางครั้งก็มีการต่อสู้แย่งชิงอำนาจกันเอง ดังนั้น การปลูกว่านชนิดต่าง ๆ เพื่อนำมาใช้ในทางอยู่ยงคงกะพัน จึงได้มีขึ้นในสำนักผู้ทรงวิทยาคม

5) **สวนน้ำ** ในอดีตไม่ได้มีความจงใจให้เกิดขึ้น เนื่องจาก สระ ตระพัง คู คลอง สวนใหญ่มีไว้เพื่อให้ได้น้ำจืดไว้สำหรับใช้สอยและดื่มกิน แต่ต่อมาภายหลังเมื่อมีการนำบัวพันธุ์ต่าง ๆ ไปปลูก แหล่งน้ำต่าง ๆ จึงกลายเป็นสวนน้ำ

6) **สวนกระถาง** ในสมัยกรุงศรีอยุธยาตอนปลายและกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น ผู้มีฐานะดีในสมัยนั้นนิยมนำไม้กระถาง ไม่ว่าจะเป็นไม้ผล ไม้ดอก ไม้ใบ มาตกแต่งเรียงรายอยู่ใต้ชายคา และภายนอกชายคาหรือบริเวณชานที่เป็นลานโถงของเรือนไทย ซึ่งสวนใหญ่จะเป็นไม้ประจำถิ่นของเมืองไทย เนื่องจากพันธุ์ไม้จากต่างประเทศยังเป็นของ

หายากในสมัยนั้น นอกจากนี้ บางบ้านจะมีอ่างดินเผาเคลือบปลุกบัวและเลี้ยงปลาไว้ ซึ่งช่วยให้บริเวณชานนาดูน่าชมยิ่งขึ้น

ส่วนที่ 2 แบ่งตามชนิดหรือพันธุ์ไม้ที่ปลูกไว้ในบริเวณบ้านไทย

สามารถแบ่งได้เป็น 5 ประเภท ได้แก่

¹ เช่น ต้นราตรี ไม่นิยมปลูกไว้บนชานเรือน เพราะดอกของต้นราตรีซึ่งบานในเวลากลางคืนจะส่งกลิ่นหอมฉุน จนบางคนไม่สามารถจะทนได้ ฉะนั้นจึงเหมาะที่จะปลูกพันธุ์ไม้ชนิดนี้ไว้บนพื้นดิน ห่างจากตัวเรือนพอสมควร

(ที่มา: ไชแสง สุชะวัฒนะ, 2539: 149)

1) **ไม้ยืนต้นขนาดใหญ่** คนไทยโบราณมักถือเคล็ดว่าไม้อยืนต้นบางชนิด ถ้าปลูกไว้บริเวณลานบ้านและรอบเรือนถูกต้องตามทิศต่าง ๆ จะก่อให้เกิดความสุขสวัสดิมงคลหรือเป็นสิ่งที่ก่อให้เกิดความสุขแก่ผู้อยู่อาศัย แต่ในทางตรงกันข้าม ก็มีต้นไม้บางชนิดที่บรรพบุรุษห้ามปลูกไว้ใกล้ตัวเรือน หรือแม้แต่มิไว้ในบริเวณบ้านก็ได้ ซึ่งข้อห้ามนี้ไม่ได้เป็นเรื่องที่เชื่อถือกันมาอย่างเลือนลอย หากแต่บรรพบุรุษมีประสบการณ์รู้ข้อเสียของต้นไม้เหล่านั้น มาก่อนจึงห้ามไว้¹

2) **ไม้ยืนต้นขนาดกลางและขนาดเล็ก** มักปลูกไว้สำหรับรับประทานลูกและผล ซึ่งไม้อยืนต้นขนาดกลางและขนาดเล็กที่นิยมปลูกกันตามลานบ้าน ได้แก่ มะม่วง ชมพู่ ละมุด ขนุน และลำไย โดยต้นไม้เหล่านี้จะให้ร่มเงา เป็นอย่างดีในวันที่มีแสงแดดจ้า ตามโคนต้นไม้บางต้นจึงมีแคร่ไว้ เพื่อใช้เป็นที่นั่งสำหรับนั่งและนอนพักผ่อน หรืออาจใช้เป็นสถานที่เล่นของเด็ก ๆ นอกจากนี้ยังมีต้นไม้ขนาดกลางและขนาดเล็กอีกบางชนิดที่คนไทยสมัยก่อนนิยมปลูกไว้เพื่อใช้ใบ ดอก และผล มาประกอบอาหาร เช่น ต้นยอ สะเดา มะยม มะดัน มะกรูด มะนาว ฯลฯ โดยมักจะปลูกไว้เพียงบ้านละ 1-2 ต้น

3) **ไม้ดอกและไม้ใบชนิดที่เป็นไม้ล้มลุกและไม้พุ่ม** มีหลายชนิด ทั้งที่ปลูกใส่กระถางและปลูกลงดิน เช่น มะลิ พุด นางแย้ม ประยงค์ หงอนไก่ ดาวเรือง บานเย็น บานไม่รู้โรย ชบา เข็ม กล้วยไม้หลากชนิด ฯลฯ ซึ่งมักจะปลูกไว้ใกล้ ๆ กับบันไดเรือน ปลูกไว้รอบตัวเรือน และริมทางเดินหน้าบ้าน เพื่อใช้สำหรับประดับประดาบริเวณบ้านให้สวยงาม เนื่องจากไม้พุ่มเหล่านี้มักผลิดอกออกใบสลับสีกันอย่างน่าชม เช่นเดียวกับไม้พุ่มที่ปลูกไว้ในบริเวณคั่นชานข้าง (ภาพ 2-14)



ภาพ 2-14 คุ่มขุนช้าง ภายในบริเวณวัดป่าเลไลยก์ จ. สุพรรณบุรี แสดงให้เห็นถึงลักษณะเด่นประการหนึ่งของเรือนไทยที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดกับธรรมชาติ โดยการปลูกไม้พุ่มและไม้ดอกที่มีกลิ่นหอมประดับบนชานและรอบตัวเรือน เป็นการสร้างบรรยากาศให้คลายร้อนได้ (ที่มา: สมภาพ ภิรมย์ และคณะ, 2538: 22)

4) **ผักสวนครัว** มักปลูกไว้บนพื้นดินหลังบ้านหรือบริเวณที่อยู่ใกล้กับเรือนครัว โดยมักจะปลูกพืชผักที่ใช้ในการปรุงอาหาร เช่น พริก มะเขือ ชিং ข่า ตะไคร้ โหระพา กะเพรา ฯลฯ และหากยังมีพื้นที่เหลือก็จะปลูกต้นยาสูบ รวมทั้งในกรณีที่บ้านหลังใดมีแปลงที่ดินบริเวณหลังบ้านกว้างขวาง และเจ้าของบ้านมีกำลังคนเพียงพอ ก็จะทำเป็นสวนกล้วย อ้อย มะม่วง หนาม มะพร้าว ซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจ เนื่องจากเมื่อได้ผลผลิตเหลือกินเหลือใช้ภายในครัวเรือนแล้วก็จะแบ่งไปขายได้

5) **ไม้น้ำและไม้ริมน้ำ** มักปลูกไว้ในสระน้ำหรือริมสระน้ำที่อยู่ใกล้กับตัวเรือน โดยวิธีการปลูกไม้น้ำและไม้ริมน้ำที่คนไทยสมัยก่อนนิยมมีลักษณะ ดังนี้

ปลูกไว้ในสระน้ำ เช่น บัวชนิดต่าง ๆ นิยมปลูกไว้เพื่อความสวยงาม ส่วนผักบุ้งและผักกระเฉด นิยมทำเป็นแพ ด้วยการนำเอาไม้ไผ่ 2 ลำ มาปักเป็นหลักไว้ แล้วล้อมด้วยไม้ไผ่ 3 ด้าน อีกด้านหนึ่งเป็นตลิ่ง เพื่อให้ผักบุ้งหรือผักกระเฉดทอดยอดในเนื้อที่ที่กั้นไว้ โดยนอกจากผักบุ้งหรือผักกระเฉดจะให้ยอดผักเป็นอาหารแล้ว ยังเป็นตำแหน่งที่ปลาหมออาศัยอยู่มาก ทำให้จับปลามาเป็นอาหารได้โดยง่าย

ปลูกไม้กอซึ่งชอบขึ้นตามชายน้ำไว้บริเวณริมตลิ่ง เช่น ลำเจียก พลับพลึง
ปริก เตย และกระเจ็บ นอกจากนี้ ถ้าบ้านใดมีบริเวณบ้านติดลำคลอง ตาม
ชายน้ำก็จะมีพุทธรักษาไทยปลูกไว้เพื่อกันตลิ่งพัง

ทำร้านต้นไม้เถาไว้ที่ตัวศาลาทำน้ำ ซึ่งใช้เป็นบริเวณที่นั่งพักผ่อน และใช้
เป็นจุดสำหรับขึ้นลงเรือ โดยไม้เถาดอกหอมที่นิยมปลูก ได้แก่ ขจร มะลิวัลย์
กระดังงาจีน กระดังงาเถา หรือการเวก รสสุคนธ์ ชำมะนาด และเล็บมือนาง
 เป็นต้น

จากการอธิบายลักษณะเฉพาะของสวนไทยโดยแบ่งตามประเภทของสวนไทยใน
อดีต และแบ่งตามชนิดหรือพันธุ์ไม้ที่ปลูกไว้ภายในบริเวณบ้านไทย ดังที่กล่าวไว้ตอนต้น
อาจกล่าวสรุปเป็นภาพรวมเกี่ยวกับแนวทางการเพิ่มพื้นที่สีเขียวตามลักษณะเฉพาะของ
สวนตามลักษณะไทยในอดีต ได้ว่า คนไทยในสมัยสุโขทัยและกรุงศรีอยุธยาตอนต้น
ไม่ได้มุ่งเน้นการสร้างพื้นที่สีเขียวหรือจงใจให้เกิดสวนเพื่อสร้างความสวยงามให้กับ
สถานที่เป็นหลัก ดังนั้น ลักษณะของสวนไทยในสมัยนั้นจึงเป็นสวนแบบธรรมชาติ และ
มักเกิดขึ้นจากความต้องการใช้สวนให้เกิดประโยชน์ใช้สอยที่แตกต่างกันออกไป ดังเช่น
ในกรณีของสวนสาธารณะ เกิดขึ้นจากการที่พ่อขุนรามคำแหงต้องการสร้างสถานที่พ
ระกอบให้กับประชาชน รวมไปถึง การจัดสวนไม้ดัด ไม้กระถาง และสวนภูเขาจำลองใน
เขตพระราชฐาน เพื่อใช้ประกอบพระราชพิธี เป็นต้น

แต่ในสมัยกรุงศรีอยุธยาตอนปลายถึงสมัยกรุงรัตนโกสินทร์ตอนต้น จึงเริ่มมีการ
คำนึงถึงความสวยงามของการจัดสวนมากขึ้น ทำให้เกิดสวนน้ำและสวนกระถางเพื่อ
ประดับตกแต่งบริเวณอาคาร แต่ในขณะเดียวกันก็ยังคงลักษณะเฉพาะในเรื่องของการ
คำนึงถึงประโยชน์ใช้สอยจากสวนเช่นเดียวกับในอดีต ดังนั้น พันธุ์ไม้ที่นำมาปลูกในสวน
ไทย จึงไม่ได้มีเพียงไม้ดอกหรือไม้ใบเพื่อสร้างบรรยากาศที่สวยงาม แต่ยังมีการปลูกไม้
ยืนต้นไว้กลางชานบ้านและรอบ ๆ บริเวณเรือนไทย เพื่อสร้างร่มเงา และเพื่อสร้างความ
เป็นสวัสดิมงคลให้กับผู้อยู่อาศัย รวมทั้งมีการปลูกผักสวนครัวและไม้ผลรวมอยู่ด้วย
เพื่อนำมาปรุงอาหารและรับประทานผล ทั้งนี้เพราะคนไทยคำนึงถึงประโยชน์ของต้นไม้

เป็นหลัก และเห็นความสำคัญขอไม่ให้ผลว่าเป็นพืชเศรษฐกิจ สามารถแบ่งไปขายเพื่อสร้างรายได้ได้

อย่างไรก็ตาม หากกล่าวถึงสวนไทยในปัจจุบัน ยังไม่พบว่ามี การรวบรวมข้อมูลที่เป็น การบ่งบอกถึงประเภทและลักษณะของสวนไทยให้ชัดเจนอย่างในอดีต แต่จากการ สังเกตประเภทของสวนและชนิดของพรรณไม้ที่คนไทยในปัจจุบันนิยมปลูกไว้ภายใน บริเวณบ้าน สวนใหญ่ยังสามารถพบการปลูกต้นไม้มงคล เช่น ต้นขนุน ต้นมะยม ต้นกล้วย รวมไปถึงไม้ประดับที่มีชื่อเป็นมงคลอย่างเช่น โกสน วาสนา เป็นต้น ซึ่งจะเห็นได้ ว่าเป็นสิ่งที่ยังคนหลงเหลือหรืออาจกล่าวได้ว่า คนไทยในปัจจุบันได้รับอิทธิพลทางความ เชื่อมาจากบรรพบุรุษสืบต่อกันมา นอกจากนี้ในปัจจุบันยังตามพบสวนตามลักษณะ ไทยในอดีตอีกเห็นประเภทคือ การทำสวนครัวรั้วกินได้ไว้ในบริเวณบ้าน ซึ่งช่วยประหยัด ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนได้ส่วนหนึ่ง และปลอดภัยจากยาฆ่าแมลง สวนสวนที่ไม่ได้อยู่ใน บ้านของคนโดยทั่วไป มีหลากหลายรูปแบบ สวนใหญ่เป็นรูปแบบสากลนิยม ไม่อาจ กล่าวได้ว่าเป็นรูปแบบสวนไทยสมัยใหม่ได้อย่างชัดเจน เช่นเดียวกับเอกลักษณ์ สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ที่ยังคงอาศัยการค้นคว้าต่อไป

2.2.4 แนวทางการออกแบบตามกระบวนการใช้งานอาคาร

พฤติกรรมและรูปแบบการใช้งานอาคารนี้ผลต่อปริมาณการใช้พลังงานเป็นอย่างมาก เช่น การจัดที่นั่งทำงานสำหรับพนักงาน 20 คน ที่มีที่นั่งภายนอกสำนักงานให้น้ำรวม กับพนักงานที่ตึกหนึ่งประจำสำนักงาน 5 คน เป็นผลให้การออกแบบเครื่องปรับอากาศ จำเป็นพื้นที่ตึกกล่าวคือค่าความต้องการทำความเย็นสำหรับคน 25 คน แต่ในทางปฏิบัติแล้ว เมื่อพนักงานไม่ได้มานั่งทำงานเต็มจำนวน พลังงานจะสูญเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ อีก ทั่วอุณหภูมิยังไม่เหมาะสมกับจำนวนคนน้อยอีกด้วย

จากคู่มือการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน ระบุว่า กลยุทธ์ของการออกแบบอาคารแบบบูรณาการเพื่อสิ่งแวดล้อมเป็นการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน การเลือกใช้ที่ดินแบบยั่งยืน การใช้น้ำอย่างประหยัด การ สร้างสภาพภายในอาคารที่ดี และการใช้วัสดุที่เชื่อมต่อสภาพแวดล้อม โดยคณะทำงาน ออกแบบทุกฝ่ายต้องวิเคราะห์โยธาไปจนถึงนักออกแบบตกแต่งภายในควรกำหนด เป้าหมายที่เป็นประเด็นหลักในการออกแบบอาคาร รวมถึงการจัดการทั้งด้าน

สถาปัตยกรรมและวิศวกรรมที่ความเน้นการทำงานระบบทีม (สถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย, 2547: 1-2) โดยการออกแบบอาคารที่มีประสิทธิภาพด้านการประหยัดพลังงาน ไม่เพียงแต่เป็นการทำงานในขั้นตอนของการออกแบบเท่านั้น ทีมบริหารจัดการอาคารยังต้องติดตามและวิเคราะห์ผลหลังจากการเปิดใช้อาคาร เนื่องจากผู้ใช้อาคารมักมีกิจกรรมการทำงาน รวมถึงมีพฤติกรรมในการทำงานที่หลากหลายเหนือการคาดเดาของทีมผู้ออกแบบอาคารก็เป็นได้ ดังนั้นในขั้นตอนของการออกแบบอาคารอนุรักษ์พลังงานยังต้องคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานอาคารเป็นสำคัญ

การจัดกลุ่มพื้นที่ใช้สอยให้เหมาะสมและการคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานอาคารสามารถลดความรุนแรงในการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ โดยการจัดลำดับพื้นที่การเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากภายในอาคารสู่ภายนอกอาคารอย่างเหมาะสม ซึ่งอาจพิจารณาแบ่งพื้นที่ใช้สอยเป็น 4 กลุ่ม ตามลักษณะกิจกรรมและระดับสภาวะสบาย ดังตาราง 2-1

ตาราง 2-1 การแบ่งกลุ่มพื้นที่ตามลักษณะกิจกรรมและระดับสภาวะสบายเพื่อประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน

กลุ่มพื้นที่ (zone)	รายละเอียด	กิจกรรม/พื้นที่ใช้สอย
กลุ่มพื้นที่ธรรมชาติ (natural zone)	พื้นที่ภายนอกอาคาร ซึ่งอากาศมีการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศตลอดเวลา สามารถออกแบบภูมิทัศน์ให้มีสภาวะสบายได้	กิจกรรมล้าลอง เช่น เดินเล่น นั่งพัก ออกกำลังกาย
กลุ่มพื้นที่ควบคุมด้วยระบบธรรมชาติ (passive zone)	พื้นที่ในอาคาร หรือพื้นที่ที่อาศัยอาคารและองค์ประกอบทางธรรมชาติและสถาปัตยกรรม ในการป้องกันอิทธิพลจากสภาพแวดล้อม แต่ยังคงพึ่งพาพลังงานจากธรรมชาติ เช่น ลม และแสงสว่างจากธรรมชาติ	โรงอาหาร ลานกิจกรรมเอนกประสงค์
กลุ่มพื้นที่กึ่งควบคุมสภาพแวดล้อม (semi-passive zone)	พื้นที่ในอาคารที่ใช้เครื่องกลควบคุมสภาพแวดล้อมบ้าง เพื่อให้เกิดการใช้งานภายในอาคารได้ ทั้งยังเป็นพื้นที่เปลี่ยนผ่านระหว่างพื้นที่ควบคุมด้วยระบบธรรมชาติ และพื้นที่ควบคุมสมบูรณ์เพื่อให้ผู้ใช้งานมีพื้นที่ในการปรับอุณหภูมิ	โถงทางเดินภายในอาคาร พื้นที่ทำงานแบบล้าลอง พื้นที่พักผ่อนระหว่างทำงาน

ตาราง 2-1 การแบ่งกลุ่มพื้นที่ตามลักษณะกิจกรรมและระดับสถานะสลายเพื่อ
ประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน (ต่อ)

กลุ่มพื้นที่ (zone)	รายละเอียด	กิจกรรม/พื้นที่ใช้สอย
กลุ่มพื้นที่ควบคุม สมบูรณ์ (control zone)	พื้นที่ในอาคารที่ใช้เครื่องกลควบคุมสภาพแวดล้อมอย่าง สมบูรณ์	กิจกรรมที่ต้องใช้ความคิดและ การตื่นตัวของร่างกายเสมอ เช่น พื้นที่ทำงาน พื้นที่อ่านหนังสือ พื้นที่ประชุม

(ดัดแปลงจาก: สุนทร บุญญาธิการ, 2545: 62-67)

อย่างไรก็ตาม แนวทางการออกแบบตามกระบวนการใช้งานอาคาร เพื่อให้เกิด
ประสิทธิภาพของการใช้พลังงาน ต้องอาศัยการบูรณาการด้านวิศวกรรมศาสตร์
สถาปัตยกรรมศาสตร์ ควบคู่ไปด้วย ทั้งยังต้องมีการตั้งสมมติฐานด้านพฤติกรรมการใช้
พื้นที่ส่วนต่าง ๆ ภายในอาคาร รวมถึงมีการติดตาม ประเมินผลการใช้พื้นที่โดยทีม
ผู้บริหารจัดการอาคาร เพื่อการปรับปรุงกายภาพและการใช้เครื่องกลให้เหมาะสมกับ
พฤติกรรมการใช้พื้นที่ของแต่ละกลุ่มพื้นที่ ที่สำคัญต้องกำหนดนโยบายประหยัด
พลังงานและจูงใจผู้ใช้อาคารให้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติตามนโยบาย

2.2.5 แนวทางการออกแบบตามกระบวนการผลิตและการก่อสร้าง

การอนุรักษ์พลังงานตามกระบวนการผลิตและการก่อสร้าง เป็นแนวคิดหนึ่งในการ
อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นฐานแนวคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการ
พัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งสำคัญไม่น้อยกว่ากระบวนการออกแบบในเชิงของรูปทรงของอาคาร
ทิศทางแดด ทิศทางลม การใช้เทคโนโลยีอาคารและการจัดวางตำแหน่งพื้นที่ใช้สอยเท่านั้น
การคำนึงถึงการใช้วัสดุ และขั้นตอนของกระบวนการผลิต รวมทั้งขั้นตอนการก่อสร้าง ถือ
เป็นการตระหนักถึงการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้ครบวงจร ในกระบวนการก่อสร้างนั้นได้
ก่อให้เกิดขยะเป็นจำนวนมาก โดยส่วนใหญ่เป็นขยะที่มาจากเศษวัสดุของการก่อสร้างและ
มาจากกระบวนการก่อสร้างเอง ในเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและ
สิ่งแวดล้อมไทย สำหรับการก่อสร้างและปรับปรุงโครงการใหม่ TREES - NC Version 1.1
หมวด 5 วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง ได้แบ่งหมวดหมู่ย่อยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
(1) การลดปริมาณการใช้วัสดุใหม่ ด้วยการใช้ประโยชน์ส่วนเดิมของอาคารให้มากที่สุด
หรือการเลือกใช้วัสดุที่เคยใช้ไปแล้ว (2) การลดปริมาณขยะจากการก่อสร้าง ควรเริ่มตั้งแต่

เริ่มกระบวนการออกแบบ การบริหารจัดการในพื้นที่ก่อสร้างจนกระทั่งการตัดแยกขยะ ก่อสร้างและขนไปทิ้ง และ (3) การใช้วัสดุที่ส่งผลกระทบต่อธรรมชาติต่ำ โดยเลือกวัสดุที่มี กระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม วัสดุที่มีผลกระทบต่อธรรมชาติต่ำ รวมถึงการใช้ วัสดุท้องถิ่น ซึ่งมีส่วนช่วยให้การเปลี่ยนแปลงพลังงานในการขนส่งลดต่ำลง

การก่อสร้างอิงกับวัสดุธรรมชาติ และภูมิปัญญาท้องถิ่น

วัสดุก่อสร้างเป็นส่วนประกอบอาคารที่สำคัญมาก เมื่อเปรียบเทียบกับโครงสร้าง อาคารแล้ว วัสดุก่อสร้างเป็นเหมือนเนื้อและผิวหนังที่มีห่อหุ้มกระดูกที่ทำหน้าที่เป็น โครงสร้าง ซึ่งถือว่าวัสดุก่อสร้างเป็นการแสดงออกถึงรูปแบบอาคาร ภาพลักษณ์อาคาร และยังเป็นการแสดงออกถึงภูมิปัญญา ความละเอียดประณีตของสถาปนิก ดังนั้นการ ก่อสร้างด้วยการใช้วัสดุที่มีอยู่ในท้องถิ่นหรือการใช้วัสดุท้องถิ่นมาปรับ ดัดแปลง และ พัฒนารูปแบบของสถาปัตยกรรมให้ต่อยอดจากลักษณะที่มีอยู่จึงเป็นการก่อให้เกิดการ สืบสานองค์ความรู้เฉพาะถิ่นและทักษะของคนในพื้นที่ นอกจากนั้นยังลดการขนส่งวัสดุ ข้ามพื้นที่เป็นการลดการใช้พลังงานไปในตัว ได้ประโยชน์ด้านการอนุรักษ์พลังงานและ การสืบสานองค์ความรู้ภูมิปัญญาที่เป็นเอกลักษณ์ของท้องถิ่นอีกด้วย

กรณีรูปแบบสถาปัตยกรรมบาหลียังคงความเป็นเอกลักษณ์อย่างเข้มแข็งจนถึง ปัจจุบัน ทั้งรูปแบบองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมและส่วนประกอบของวัสดุที่ใช้ดิน ของท้องถิ่นเป็นส่วนผสมของวัสดุฉาบและคอนกรีตบดลือค



ภาพ 2-15 (ซ้าย) The Mother Temple of Besakih สถาปัตยกรรมทางศาสนาฮินดูที่แสดงองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม ที่เป็นเอกลักษณ์ของเมืองบาหลิ สร้างขึ้นในราว ค.ศ. 1284 (ที่มา: ผู้วิจัย, มีนาคม 2557)

(ขวา) บ้านบาหลิในปัจจุบันที่ยังคงไว้ซึ่งความเชื่อด้านการวางผัง และเอกลักษณ์ด้านองค์ประกอบของสถาปัตยกรรมบาหลิ อีกทั้งการใช้วัสดุที่มีส่วนประกอบของดินสีดำที่หาได้ในพื้นที่ของบาหลิ

(ที่มา: Gunther, 2003)

2.3 สถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมเพื่อคุณภาพชีวิต

เวน เคอร์ โนห์ และสตวาร์ท (Ryn, 1996: 18) ได้กล่าวถึงการออกแบบเชิงนิเวศไว้ว่า "การออกแบบเชิงนิเวศ เป็นรูปแบบการออกแบบที่ส่งผลต่อการทำลายสภาพแวดล้อมน้อยที่สุด โดยบูรณาการออกแบบเข้ากับกระบวนการทางธรรมชาติ แนวบูรณาการนี้ เหนือถึงการออกแบบที่เคารพต่อความหลากหลายทางชีวภาพ ผลการทำลายทรัพยากร อนุรักษ์วิถีชีวิตน้ำ รักษาคุณภาพการอยู่อาศัย และคำนึงถึงควมมีสุขภาพที่ดีของมนุษย์และระบบนิเวศ"

การเปรียบเทียบความแตกต่างของผลลัพธ์และวิธีคิดพื้นฐานระหว่าง การออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป (conventional design) กับการออกแบบเชิงนิเวศวิทยา (ecological design) (Pyn, 1996: 26 - 28) ดังตาราง 2-2

ตาราง 2-2 การเปรียบเทียบระหว่างการออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป และการออกแบบเชิงนิเวศวิทยา

ประเด็น	การออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป	การออกแบบเชิงนิเวศวิทยา
แหล่งพลังงาน	ใช้แหล่งพลังงานที่ไม่สามารถนำมาทดแทนได้ เป็นการพึ่งพาน้ำมันเชื้อเพลิง หรือพลังงานนิวเคลียร์ ซึ่งเสี่ยงต่อการเกิดภัยอันตราย	ใช้แหล่งพลังงานทดแทน เช่น พลังงานแสงอาทิตย์ ลม น้ำ เป็นการออกแบบที่อาศัยพลังงานธรรมชาติโดยเฉพาะจากแสงอาทิตย์
การใช้วัสดุ	วัสดุคุณภาพสูง/วัสดุที่มีสารพิษปนเปื้อน มีการใช้ยาฆ่าแมลง และวัสดุที่ทิ้งสารพิษให้กับดิน อากาศและน้ำ คำนึงถึงแต่ภาพลักษณ์ทางกายภาพเท่านั้น	มีความระมัดระวังเรื่องการใช้วัสดุ ใช้วัสดุหมุนเวียนจากเศษวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตอื่นๆ และวิธีการออกแบบด้วยพื้นฐานแนวคิด การใช้ซ้ำ การหมุนเวียน ความยืดหยุ่น ง่ายต่อการซ่อมแซม และมีความทนทาน
มลพิษ	พบมากและกระจายอยู่ตามท้องถิ่นต่าง ๆ	มีความพยายามลดทั้งขนาดและส่วนประกอบของของเสียให้มีน้อยที่สุด
สารพิษ	สิ่งที่พบบ่อยและมีอันตรายมาก มีตั้งแต่สารกำจัดศัตรูพืชจนถึงสีทาบ้าน	ใช้เท่าที่จำเป็นในกรณีพิเศษเท่านั้น

ตาราง 2-2 การเปรียบเทียบระหว่างการออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป และการออกแบบเชิงนิเวศวิทยา (ต่อ)

ประเด็น	การออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป	การออกแบบเชิงนิเวศวิทยา
ข้อกำหนดด้านนิเวศวิทยา	ปฏิบัติตามข้อกำหนดหรือข้อบังคับ เช่น รายงานผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม	ปฏิบัติตามและเอาใจใส่ต่อความซับซ้อนและลักษณะเฉพาะ รวมทั้งคำนึงถึงผลกระทบด้านนิเวศวิทยาหลากหลายประเภทตลอดทั้งวงจรชีวิตของโครงการ ตั้งแต่การผลิตชิ้นส่วนย่อยของวัสดุจนถึงการรีไซเคิลชิ้นส่วนสุดท้าย
ข้อคำนึงในการออกแบบ	เศรษฐศาสตร์ ประเพณี และความสะดวก	มานุษยวิทยาและระบบนิเวศสุขภาพ เศรษฐศาสตร์ด้านนิเวศวิทยา
ความละเอียด-อ่อนต่อบริบททางนิเวศวิทยา	แบบมาตรฐานทั่วไป ที่มักได้รับอิทธิพลจากหลากหลายที่มาทั้งในและนอกท้องถิ่น รวมกับการคำนึงถึงวัฒนธรรมเพียงผิวเผินเล็กน้อย	การรับผิดชอบต่อภูมินิเวศ (bioregion) ด้วยการออกแบบที่คำนึงถึงวัฒนธรรม ภูมิอากาศ ภูมิประเทศ และใช้วัสดุที่มาจากทรัพยากรในท้องถิ่น พืชพรรณ
ความละเอียด-อ่อนต่อบริบททางวัฒนธรรม	กระแสรสร้างให้วัฒนธรรมทั่วโลกเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันได้ทำลายเอกลักษณ์ของท้องถิ่น	การเคารพและการรักษาภูมิปัญญาของท้องถิ่นร่วมกับเทคโนโลยีจะเป็นการส่งเสริมและสืบทอดจารีตประเพณีของท้องถิ่นไว้
ความหลากหลายทางชีววิทยา วัฒนธรรมและเศรษฐศาสตร์	การออกแบบที่เข้าเกณฑ์มาตรฐานมักใช้พลังงานสูง ทำให้เกิดการลดทอนความหลากหลายทางชีววิทยา วัฒนธรรม และเศรษฐศาสตร์	รักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีววิทยา และการดัดแปลงทางวัฒนธรรม รวมถึงการคำนึงถึงระบบเศรษฐศาสตร์ในท้องถิ่น
ความรู้พื้นฐาน	มุ่งปฏิบัติตามกฎเกณฑ์ กฎหมาย และมาตรฐานการออกแบบ	บูรณาการการออกแบบจากหลากหลายองค์ความรู้
ระบบองค์รวม	ทำงานแบบแยกส่วนองค์ความรู้ด้านการออกแบบทางสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง	ทำงานแบบองค์รวม โดยการระดมสมองจากผู้ที่เกี่ยวข้องผลิตงานออกแบบที่มีระดับความเชื่อมโยงองค์ความรู้และความเห็นจากหลายภาคส่วน

ตาราง 2-2 การเปรียบเทียบระหว่างการออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป และการออกแบบเชิงนิเวศวิทยา (ต่อ)

ประเด็น	การออกแบบตามแนวปฏิบัติทั่วไป	การออกแบบเชิงนิเวศวิทยา
บทบาทของ ธรรมชาติ	งานออกแบบต้องกำหนดธรรมชาติได้ด้วย การควบคุมและการควบคุมหมาย เพื่อบรรลุ ความต้องการน้อยนิคชนมนุษย์	ธรรมชาติมีแบบแผน (pattern) ของ ธรรมชาติเอง และธรรมชาติได้ออกแบบ ตัวเขาอย่างชาญฉลาดไว้แล้ว การออกแบบ เกิดจากการเรียนรู้ธรรมชาติ
การอุปมาอุปไมย พื้นฐาน	เครื่องจักร ผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วน	เซลล์ สิ่งมีชีวิต ระบบนิเวศ
ระดับของการ ปฏิสัมพันธ์	เชื่อในองค์ความรู้เฉพาะกลุ่มและ ผู้เชี่ยวชาญ มากกว่าการทำการสื่อสาร และ การมีส่วนร่วมของชุมชน ด้านการตัดสินใจในประเด็นที่สำคัญของการ ออกแบบ	มีพันธมิตรเพื่อหาความกระจ่าง ค้ำยการ ถกเถียงและอภิปราย โดยทุกคนมีสิทธิแสดง ความคิดเห็นตั้งแต่เริ่มกระบวนการออกแบบ
รูปแบบของ การ เรียนรู้	ไม่ส่งเสริมให้เกิดความเชื่อมโยงธรรมชาติให้ ผสมผสานกับการใช้เทคโนโลยีสำหรับการ ออกแบบอาคาร อย่างเป็นรูปธรรม	พัฒนาและเชื่อมโยงธรรมชาติกับเทคโนโลยี เพื่อการออกแบบอาคารตามแนวคิดของ พัฒนาอย่างยั่งยืน
ความรับผิดชอบ ต่อวิกฤตการณ์ ความยั่งยืน	วัฒนธรรมและธรรมชาติไม่ใช่สิ่งสำคัญ อันดับต้น ๆ ของโครงการออกแบบ	มีความรับผิดชอบต่อวัฒนธรรมและ ธรรมชาติของแต่ละท้องถิ่น เป็นสำคัญ

(ที่มา: Ryn, 1996: 21-23)

จากตาราง 2-2 จะเห็นได้ว่าสาระสำคัญของการออกแบบเชิงนิเวศน์ไม่เพียงแค่
มุ่งเน้นเรื่องการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ข้ามมุ่งเน้นไปที่วิถีคิดตลอดจนกระบวนการ
ออกแบบและการมีส่วนร่วมของ คนในพื้นที่ รวมถึงบูรณาการเทคโนโลยีกับธรรมชาติให้
ผสมผสานได้มากที่สุด

ศูนย์เนคส์เพื่อสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศ (Nacul Center for Ecological
Architecture) เป็นองค์กรไม่แสวงหาผลกำไร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริม เผยแพร่
และรวบรวมทฤษฎีของสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศ โดยมี ตูลิโอ อินเกลส (Tullio Inglesse)
สถาปนิกที่เป็นหนึ่งในสมาชิกของศูนย์เนคส์ ได้ศึกษาและนำเสนอแนวทางการออกแบบ

สถาปัตยกรรมที่รับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อม และแนวทางการออกแบบตามหลักการของสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศ โดยยึดหลักการการออกแบบอาคารให้มีความยั่งยืนและสร้างความกลมกลืนกับธรรมชาติ ซึ่งได้เรียบเรียงแนวทางต่าง ๆ ดังนี้

1. แนวทางการออกแบบเชิงนิเวศ

- การลดผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
 - การอนุรักษ์พื้นที่ของสิ่งมีชีวิต
 - การจัดการของเสีย และการใช้วัสดุหมุนเวียน
 - การผลิตพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน
- การคำนึงถึงบริบทโดยรอบ
 - ความกลมกลืนของที่ตั้ง
 - วัสดุและวิธีการที่เหมาะสม
- การลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ
 - การนำอาคารกลับไปใช้อีกครั้ง
- การสร้างรูปแบบและองค์ประกอบอาคาร
 - พลังงานและรูปทรง
 - การออกแบบทั่วไป

2. แนวทางการออกแบบเพื่อคุณภาพชีวิต

- อาคารเพื่อสุขภาพที่ดี
- กระบวนการตอบโต้ภัยด้วยสันติวิธี
- การเพิ่มคุณภาพชีวิต
- ความรับผิดชอบต่อสังคม

การออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศ เป็นกระบวนการออกแบบที่ต้องอาศัยกระบวนการบูรณาการองค์ความรู้หลายศาสตร์เข้าไว้ด้วยกัน สถาปนิกผู้มีความรู้มีความสามารถด้านการออกแบบอาจไม่สามารถออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศได้ หากไม่ได้เริ่มต้นตั้งแต่ก่อนเริ่มกระบวนการออกแบบ การรู้จักพื้นที่ของที่ตั้งอาคารอย่างแท้จริง การคำนึงถึงประวัติศาสตร์ และระบบนิเวศของพื้นที่ การมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการ ในระหว่างกระบวนการ รวมถึงการคำนึงถึงการบริหารจัดการและผลกระทบที่จะตามมาหลังจากอาคารก่อสร้างแล้วเสร็จ โดยแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศมีแนวทางดังนี้

2.3.1 แนวทางการออกแบบเชิงนิเวศ

1) การลดผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การอนุรักษ์พื้นที่ของสิ่งมีชีวิต การพัฒนา การขยายตัวและขยายความเจริญอย่างรวดเร็วจากกลางเมืองสู่ชานเมือง เป็นการคุกคามพื้นที่อาศัยของสัตว์นานาชนิด การตัดถนนทางเท้า การถางป่าถมที่สร้างบ้านจัดสรร เป็นการแทนที่พื้นที่สีเขียวของพืชพรรณ และต้นไม้ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการขัดขวางห่วงโซ่ของระบบนิเวศทางธรรมชาติ เช่น กระบวนการสังเคราะห์แสง และการดูดซับน้ำฝนหายไปเพราะพื้นดินเปลี่ยนเป็นพื้นคอนกรีต ที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ นก และแมลงนานาพันธุ์ ถูกแทนที่ด้วยสิ่งปลูกสร้างต่าง ๆ ทำให้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะกับการอยู่อาศัยและการขยายพันธุ์ ดังนั้นการออกแบบสิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์ ควรคำนึงถึงสิ่งมีชีวิตร่วมโลกอื่น ๆ ด้วย

แนวทางการออกแบบอาคารเน้นการสร้างความปลอดภัยจนกระทั่งสามารถจางหายไปกับภูมิทัศน์ธรรมชาติ เช่น พื้นที่เปลือกอาคารหรือหลังคาสามารถเป็นที่อยู่ของพืชหรือสัตว์เล็ก ๆ รวมไปถึงการออกแบบชุมชนและการวางผังเมืองให้มีความอัดแน่นและกระชับรัด เพื่อป้องกันการแพร่ขยายของพื้นที่ชานเมือง ป้องกันการรุกรานพื้นที่ของสิ่งมีชีวิตที่อยู่มาก่อน เป็นต้น

เรือนไทยพื้นถิ่นมักมีรูปลักษณะกระทัดรัด ผนวกกับลักษณะของเรือนแบบยกพื้นลอยอยู่เหนือดิน ทำให้มีเพียงเสาต้นเล็ก ๆ ไม่กีดันเท่านั้นที่ปักโคนลงบนพื้นดิน บ้านเรือนที่ตอบรับกับธรรมชาติของถิ่นที่มีน้ำท่วมเช่นนี้ จึงแทบไม่ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อระบบนิเวศวิทยาของสภาพแวดล้อมเดิม (วีระ อินพันทัง, 2550: 38)



ภาพ 2-16 เรือนไทย ที่ยกมาจากภาคอีสานใน
จิม ทอมป์สันฟาร์ม จ. นครราชสีมา
(ที่มา: SCG Experience, 11 November 2011)

การจัดการของเสีย และการใช้วัสดุหมุนเวียน แนวทางนี้เป็นการส่งเสริมให้เกิดการศึกษาและนำวัสดุที่เหลือจากกระบวนการผลิตที่หลากหลายมาออกแบบเพื่อนำไปใช้กับองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมต่าง ๆ ได้ เช่น การนำเศษกล่องนมไปผลิตไม้อัดปาร์ติเคิล เป็นต้น หรือเลือกใช้ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุรีไซเคิล หรือวัสดุที่สามารถนำไปใช้ใหม่ได้ง่าย รวมถึงระหว่างกระบวนการก่อสร้างเอง ควรมีการจัดการกับเศษวัสดุอย่างเป็นระบบระเบียบ เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการนำเศษวัสดุไปใช้สอยตามประเภทการใช้งาน ทั้งยังง่ายต่อการเคลื่อนย้ายจัดส่งอีกด้วย

นอกจากการจัดการวัสดุที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างแล้ว ของเสียจากบ้านเรือนซึ่งมีหลากหลายและมีจำนวนมากนั้น สามารถนำไปแยกและส่วนหนึ่งของของเสียสามารถหมักเป็นปุ๋ยชีวภาพได้ ดังนั้นภายใต้กรอบแนวคิดของสถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ของเสียต่าง ๆ ควรมองให้เป็นแหล่งทรัพยากรอีกรูปแบบหนึ่ง

การผลิตพลังงานและการอนุรักษ์พลังงาน การผลิตพลังงานไฟฟ้าจากโรงงานผลิตกระแสไฟฟ้าที่ใช้กันส่วนใหญ่ มักก่อให้เกิดมลพิษ หรือกากของเสียจากการผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ส่งผลกระทบต่อและทำลายความสมดุลทางธรรมชาติ จึงควรสนับสนุนให้อาคารบ้านเรือนเชื่อมต่อกับแหล่งพลังงานสะอาดหรือพลังงานทดแทน โดยเริ่มตั้งแต่บูรณาการเข้ากับการออกแบบตั้งแต่เริ่มแรก เช่น พลังงานแสงอาทิตย์จากแผงโซลาร์เซลล์ การใช้กังหันลมผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้เศษไม้หลังจากการเก็บผลผลิตแล้วมาทำเป็นเชื้อเพลิง พลังงานน้ำ หรือแหล่งความร้อนจากใต้พิภพ เป็นต้น

2) การคำนึงถึงบริบทโดยรอบ

ความกลมกลืนของที่ตั้ง สิ่งแวดล้อมสร้างสรรค์เป็นสิ่งที่สร้างขึ้นใหม่ในสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ ดังนั้นการออกแบบสิ่งแวดล้อมใหม่จึงเป็นสิ่งที่กระทบกับสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ก่อนหน้านี้ การออกแบบจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงธรรมชาติและบริบทของที่ตั้ง เบื้องต้นคือการคำนึงถึงทิศทางของแสงแดด ลม รวมถึงเรื่องขององค์ประกอบทางธรรมชาติ ความเชื่อ วัฒนธรรม ตลอดจนวัสดุ และภูมิปัญญาของท้องถิ่น

อาคารควรเป็นส่วนต่อขยายออกมาจากธรรมชาติ (Tullio Inglesse, 2012) เพื่อสร้างความกลมกลืน และสร้างความแปลกแยกจากธรรมชาติให้น้อยที่สุด ดังเช่นโบสถ์ The Thornycrown ที่เมืองยูเรก้าสปริงส์ รัฐอาร์คันซอ ประเทศสหรัฐอเมริกา เป็น

หนึ่งตัวอย่างของสถาปัตยกรรมธรรมชาติ (organic architecture) ซึ่งได้รับอิทธิพลมาจากปรัชญาของ แฟรงค์ ลอย ไรต์ ที่ส่งเสริมการอยู่ร่วมกันอย่างกลมกลืนของมนุษย์กับธรรมชาติ (Jobson, 2013) โบสถ์ The Thorncrown เป็นอาคารที่สร้างอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ โดยสถาปนิกพยายามออกแบบอาคารให้กลมกลืนไปกับธรรมชาติ โดยใช้โครงสร้างเหล็กและกระจกเป็นองค์ประกอบหลัก เมื่ออยู่ภายในอาคารจะเหมือนถูกธรรมชาติโอบล้อม โดยสามารถมองเห็นทะลุออกไปยังภายนอกได้ทุกทิศทุกทาง



ภาพ 2-17 โบสถ์ Thorncrown ตั้งอยู่ท่ามกลางธรรมชาติ ใช้เหล็กเป็นโครงสร้างหลักเพื่อความโปร่งโล่ง และใช้กระจกเป็นส่วนหนึ่งของผนังเพื่อให้พื้นที่ภายนอกและภายในสามารถเชื่อมโยงถึงกัน (ที่มา: Christopher, 2013)

อีกหนึ่งตัวอย่างของการออกแบบอาคารที่ให้ความสำคัญกับธรรมชาติ คำนึงถึงความกลมกลืนระหว่างองค์ประกอบของพื้นที่เดิมกับสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างใหม่ คือ บ้านของคุณฤกษ์ฤทธิ ติระวานิช สร้างอยู่บนที่ดินที่มีต้นไม้เป็นจำนวนมากที่จังหวัดเชียงใหม่ และค่อย ๆ สร้างบ้านทีละเล็กละน้อยเนื่องจากงบประมาณที่มีจำกัด จึงเป็นการสร้างที่ค่อยหลบหลีกต้นไม้กระทั่งกลายเป็นบ้านที่สอดแทรกอยู่กับต้นไม้ ทำให้เกิดพื้นที่ลักษณะลานล้อมด้วยอาคารและเกิดความร่มรื่น (Got Arch, 2009)

ภาพ 2-18 บ้านของคุณฤกษ์-
ฤทธิ ตีระวานิช บ้านทะเลน้อย
สร้างตามงบประมาณที่มี และ
สร้างหลบต้นไม้เดิมที่มีอยู่
(ที่มา: Got Arch, 2009)



ใช้วัสดุและวิธีการที่เหมาะสม วิธีการก่อสร้าง วัสดุก่อสร้าง และรูปแบบของอาคารควรพิจารณาให้สอดคล้องตามสภาพของที่ตั้งอาคารและองค์ความรู้เฉพาะของแต่ละพื้นที่ เช่น การใช้ชิ้นส่วนสำเร็จรูปแล้วไปติดตั้งที่หน้างานสำหรับพื้นที่อากาศหนาวจัด การใช้ดินของท้องถิ่นผสมกับคอนกรีต การปลูกเรือนด้วยวิธีถอดประกอบได้ เป็นต้น เนื่องการใช้วัสดุที่มีในพื้นที่จะทำให้แรงงานในพื้นที่ที่มีความชำนาญในการก่อสร้าง เป็นทางเลือกที่ดีที่สุดเสมอ เนื่องจากการใช้วัสดุและแรงงานภายในประเทศเป็นการลดค่าใช้จ่ายด้านพลังงานสำหรับการขนส่งในระยะทางไกล นอกจากนี้ยังทำให้การติดต่อสื่อสารระหว่างผู้ผลิตและผู้ซื้อเป็นไปได้ง่าย และการใช้แรงงานท้องถิ่นนอกจากจะเป็นการเพิ่มทักษะแล้ว ยังเอื้อประโยชน์ในด้านเศรษฐกิจในพื้นที่อีกด้วย (Tullio Inglese, *Appropriate Materials and Methods*, 2012)

3) การลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ

การนำอาคารกลับไปใช้อีกครั้ง อาคารไม่ได้เป็นสิ่งที่ใช้แล้วทิ้ง แต่กระนั้นบ้านขนาดเล็กที่อยู่ในสภาพที่ดีเยี่ยมยังถูกทำลายและแทนที่ด้วยบ้านหลังใหญ่กว่า และมีบ่อยครั้งอาคารที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์ถูกรื้อถอนไปเพื่อสร้างตึกสูงหรือห้างสรรพสินค้าด้วยเหตุผลทางเศรษฐกิจ ในหลักการนำอาคารกลับไปใช้อีกครั้งได้ให้ความสำคัญกับอาคารที่มีอยู่เดิมว่าเป็นทรัพยากรที่สำคัญที่ไม่เพียงว่าเป็นทรัพย์สินทางวัฒนธรรมเท่านั้น แต่เป็นเหตุผลด้านพลังงานที่ใช้ไปในการก่อสร้าง อีกทั้งในการสร้างอาคารหลังใหม่จะใช้พลังงานมากกว่าการเก็บอาคารเดิมไว้และนำมาปรับใช้อีกครั้ง ทั้งยังช่วยลดปริมาณของเสียที่ต้องได้รับการกำจัดอีกด้วย ดังเช่น อาคารธนาคาร

กสิกรไทย สำนักงานแจ้งวัฒนะ เป็นการปรับปรุงมาจากอาคารร้าง ทั้งยังส่งผลให้ชุมชนที่แวดล้อมอาคารเกิดการพัฒนาขึ้นอีกด้วย

กรณีโรงแรมยั้งข้าวล้านนา อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ เจ้าของโครงการโดยคุณอดุลย์ เจริญญะ นำยุ้งข้าวโบราณที่สะสมจำนวน 20 หลัง มาประยุกต์และดัดแปลงการใช้สอยจนกลายเป็นห้องพักของโรงแรมยั้งข้าวล้านนา (ไอ-เอเอเป็น, 2556) จะสังเกตว่าสถาปัตยกรรมไทยที่เป็นลักษณะเรือนไทยหรือเรือนพื้นถิ่น มักเป็นอาคารที่สามารถถอดประกอบและเคลื่อนย้ายไปมาได้ สิ่งเหล่านี้สื่อถึงความนิยมในการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่า ใช้แล้วใช้อีกได้ ซึ่งถือว่าเป็นวัฒนธรรม องค์ความรู้ และภูมิปัญญาของบรรพบุรุษไทย อีกทั้งยังตรงกับเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย (TREES) หมวดวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง ด้านการลดปริมาณการใช้วัสดุใหม่ อีกทั้งยังเป็นการลดปริมาณขยะจากการก่อสร้างอีกด้วย หากวิเคราะห์สถาปัตยกรรมพื้นถิ่นของไทยจะเห็นว่า เป็นสถาปัตยกรรมที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว เป็นมิตรและสามารถอยู่ร่วมกับธรรมชาติได้ด้วยรูปแบบของสถาปัตยกรรม วัสดุ และวิธีการก่อสร้าง



ภาพ 2-19 โรงแรมยั้งข้าวล้านนา ส่วนของอาคารมาจากการดัดแปลงการใช้สอยจากเรือนยั้งข้าวโบราณที่เป็นเอกลักษณ์วัฒนธรรมล้านนา (ที่มา: ยั้งข้าวล้านนา - Lanna Ricebam, 22 กรกฎาคม 2556)

4) การสร้างรูปแบบและองค์ประกอบอาคารจากหลักการธรรมชาติ

พลังงานและรูปทรง ธรรมชาติมีรังสรรค์รูปทรงให้เข้ากับสภาพกาล และได้จัดแสดงตัวอย่างในธรรมชาติไว้มากมาย เช่น อัตราส่วนของพื้นผิวต่อปริมาตรที่เหมาะสมกับการสูญเสียความร้อน การวางทิศทางที่เหมาะสมสำหรับการรับความร้อนจากแสงอาทิตย์ และประสิทธิภาพของพลังงานที่เกี่ยวข้องกับขนาด เป็นต้น (Tullio Inglese, Energy and Form, 2012)

ตาราง 2-3 การเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของพลังงานและรูปทรงทางธรรมชาติ กับการนำปรากฏการณ์ทางธรรมชาติไปใช้ในการออกแบบสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง

พลังงานและรูปทรงทางธรรมชาติ	การนำไปใช้กับสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้าง
ต้นกระบองเพชรซากวาโร (saguaro cactus) มีรูปร่างทรงกระบองเพื่อการเพิ่มประสิทธิภาพตามสัดส่วนของพื้นผิวต่อปริมาตร ทำให้ลดการคายน้ำ	รูปทรงที่กระชับและรูปทรงแบบพื้นฐานจะทำให้เกิดการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพได้มากกว่ารูปทรงที่ซับซ้อน เนื่องจากพื้นที่ผิวจะมีผลต่อการถ่ายเทอุณหภูมิ
การวางตัวเองตั้งฉากกับรังสีของดวงอาทิตย์ เพื่อรับความร้อนให้ได้มากที่สุดของจิ้งจก ตอนที่ยาวมันต้องการให้ความอบอุ่นกับร่างกาย	การวางอาคารตามแนวเหนือใต้ของประเทศในเขตอากาศหนาวเย็น เพื่อศักยภาพในการรับประโยชน์สูงสุดจากพลังงานแสงอาทิตย์
ปลาวาฬขนาดใหญ่ต้องการพลังงาน (calories/kilogram) ต่อน้ำหนักตัวที่น้อยกว่าสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมประเภทอื่นๆ	ประชากรที่ตั้งถิ่นฐานในรูปแบบโครงสร้างชุมชนจะบริโภคพลังงานน้อยกว่าการตั้งถิ่นฐานแบบกระจายตัวออกจากกัน

(ดัดแปลงจาก: Tullio Inglesse, Energy and Form, 2012)

ธรรมชาติได้รังสรรค์รูปร่างและรูปทรงเพื่อความอยู่รอดของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดหลากหลายสภาพแวดล้อมในลักษณะที่ทรงประสิทธิภาพสูงสุดไว้แล้ว ดังนั้นการออกแบบสถาปัตยกรรมที่ต้องการให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดของด้านการใช้งานและการบริโภคพลังงาน สามารถศึกษาจากปรากฏการณ์ต่าง ๆ ทางธรรมชาติได้

การออกแบบทั่วไป การพัฒนาองค์ประกอบของอาคารจนเกิดเป็นการทำซ้ำและเป็นที่นิยมใช้ จะทำให้ชิ้นส่วนหรือองค์ประกอบนั้นมีการพัฒนาการผลิตให้มีมาตรฐานและนำไปใช้ได้ง่ายขึ้น

สถาปนิกต้องไม่ลืมว่าอาคารที่ออกแบบและก่อสร้างไปแล้ว มักกลายเป็นภัยพิบัติขนาดเล็กของสภาพแวดล้อม ดังนั้น การออกแบบต้องอยู่บนพื้นฐานต่อความรับผิดชอบต่อสังคมและสภาพแวดล้อม สำหรับแนวทางการออกแบบทั่วไปนี้ ชี้ให้เห็นถึงประโยชน์ของการออกแบบอาคารที่มีลักษณะทั่วไป ราคาไม่แพง ซึ่งแนวคิดนี้สามารถกลายเป็นความท้าทายและอาจต้องใช้ความคิดสร้างสรรค์อย่างมาก (Tullio Inglesse, Generic Design, 2012)

“การก่อรูปก่อร่างจนเป็นบ้านเรือนนั้น มิใช่สักแต่เอาทัพสัมภาระมาปะมาียด ประกอบกันอย่างลวก ๆ แต่เป็นการก่อสร้างแบบกึ่งสำเร็จรูปที่มีการจัดทำองค์ประกอบ บางส่วนจากข้างล่าง เพื่อนำไปยึดประสานกับโครงสร้างที่ขึ้นเตรียมไว้อย่างเป็นระบบ ซึ่งอำนวยความสะดวกนบ้านเรือนและนำไปประกอบขึ้นใหม่ได้อย่างสะดวกสบาย” (วีระ อินพันทัง, 2550: 33) ในองค์ประกอบของเรือนไทยเองมีลักษณะการออกแบบ ขึ้นส่วนประกอบที่เข้าข่ายการออกแบบทั่วไป (generic design) โดยสมัยก่อนเรียกว่า การปรุงเรือน การสร้างเรือนไทยจะทำขึ้นส่วนต่าง ๆ ให้เสร็จก่อน ไม่ว่าจะเป็นหลังคา ฝา บ้าน หน้าต่าง ประตู และประกอบทีละส่วนเมื่อตั้งเสาเสร็จแล้ว

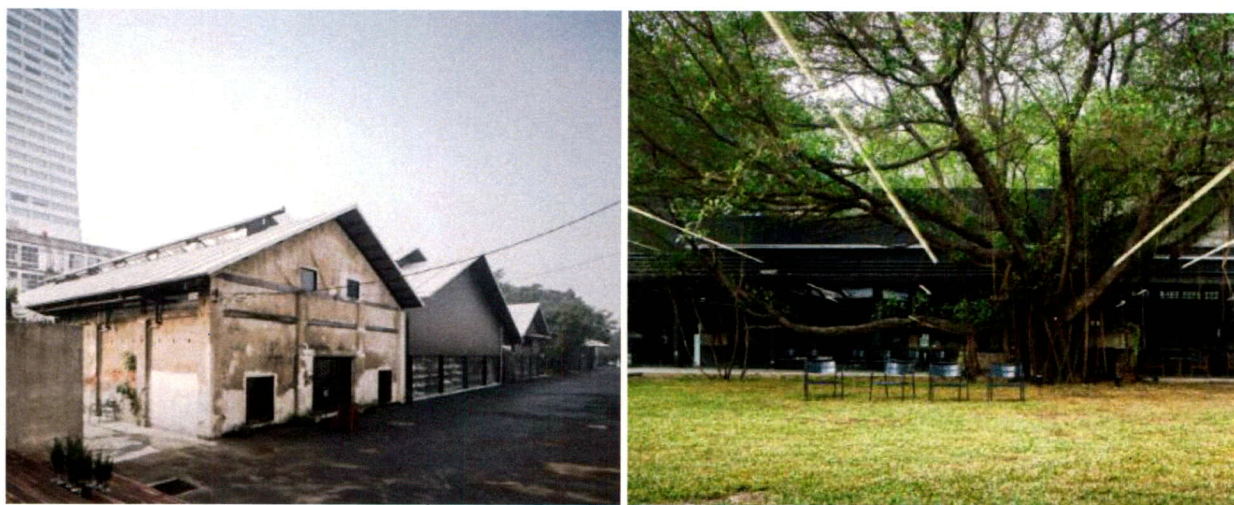


ภาพ 2-20 คัมขุนแผน พระนคร-ศรีอยุธยา แสดงองค์ประกอบของเรือนที่มีลักษณะซ้ำ ๆ กัน (ที่มา: สมภาพ ภิมย์ และคณะ, 2538: 78)

จากแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศดังกล่าว เมื่อมาประยุกต์ใช้กับงานออกแบบ หรือกับบริบทไทยเองก็ตาม จะต้องอาศัยสถาปนิกผู้มีประสบการณ์ ผู้ที่ตระหนักถึงคุณค่าของระบบนิเวศ และมีความเข้าใจถึงแนวคิดของการออกแบบเพื่ออนุรักษ์ระบบนิเวศ สำหรับงานสถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศที่แสดงถึงเอกลักษณ์ไทยนั้น มีแนวทางในการลดผลกระทบต่อธรรมชาติ ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และคำนึงถึงบริบทโดยรอบที่ตั้งของอาคาร

กรณีตัวอย่าง โครงการเดอะ แจม แฟกตอรี ถนนเจริญนคร ใกล้ท่าเรือคลองสาน กรุงเทพมหานคร เป็นโครงการที่นำโกดังเก่ามาปรับใช้ใหม่ จากโรงงานถ่านไฟฉาย โรงงานน้ำแข็ง และโรงงานทำยา มาเป็นพื้นที่สำหรับร้านโชรุ่มเฟอร์นิเจอร์ ร้านอาหาร ร้านหนังสือ ร้านกาแฟ สำนักงานสถาปนิก และพื้นที่แสดงงานศิลปะ โดยเจ้าของโครงการคือ คุณดวงฤทธิ์ บุนนาค สถาปนิกโครงการ ได้กล่าวว่า “โครงการที่ต้องปรับปรุงอาคารเก่าเป็นงานที่มีเสน่ห์ เพราะได้เห็นความเชื่อมโยงทั้งในแง่เวลาอดีต ปัจจุบัน อนาคต แนววัฒนธรรมและชุมชน เพราะอาคารเดิม ๆ เหล่านี้ไม่ก้าวร้าวกับชุมชน โดยส่วนตัวชอบงานที่แทรกตัวอยู่ในชุมชนอย่างลงตัว ซึ่งงานเช่นนี้มีอยู่เยอะมากในประเทศทางตะวันตก ถ้าผู้พัฒนาโครงการมาเจอโครงการอย่างนี้ อันดับแรกคือรีบทิ้งก่อน ให้เป็นที่กว้าง ๆ แล้วสร้างอะไรขึ้นมาใหม่ แต่ผมว่าวิธีคิดแบบนี้มันไม่เวิร์ก อย่างในกรุงเทพฯ มีโกดังเก่าเยอะ ถ้าผมสร้างแบบนี้แล้วคนชอบ คนอื่นอาจทำบ้าง โดยที่มันก็ดีเพราะประหยัดทรัพยากร ใช้ของเก่าที่มีอยู่ให้มันเป็นประโยชน์ที่สุด” (ประชาชาติธุรกิจออนไลน์, 13 กุมภาพันธ์ 2557)

โดยโครงการดังกล่าว ถือว่าเข้าข่ายงานสถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศ เนื่องจาก เป็นการประยุกต์โครงสร้างอาคารเก่าและวัสดุเก่าบางส่วน ซึ่งเป็นการลดการใช้ทรัพยากร ในโครงการยังเก็บต้นไม้ขนาดใหญ่ที่มีอยู่เดิมไว้ และโครงการแทรกตัวอย่างกลมกลืนกับชุมชนเดิมอีกด้วย



ภาพ 2-21 (ซ้าย) โครงการเดอะแจมแฟกตอรี อาคารโกดังเก่าที่นำมาปรับปรุงเป็นร้านอาหาร และสำนักงานสถาปนิก

(ขวา) สนามหญ้าที่ใช้เป็นลานกิจกรรม โดยยังคงเก็บต้นไม้เดิมไว้ (ที่มา: DBALP, 20 เมษายน 2557)

2.3.2 แนวทางการออกแบบเพื่อคุณภาพชีวิต

1) อาคารเพื่อสุขภาพที่ดี

ในที่ร่มมีมลพิษมากกว่าในที่แจ้งถึง 10 ชนิดด้วยกัน เช่น เรดอน สารอินทรีย์ระเหย (VOCs) ฟอรัมาลดีไฮด์ สปอร์ของเชื้อราในอากาศ และสารปนเปื้อนอื่น ๆ ที่สะสมอยู่ในอาคาร มลพิษเหล่านี้ทำให้เกิดอาการป่วยได้โดยเฉพาะกับคนที่ไวต่อสารเคมี ดังนั้นผู้ออกแบบสถาปัตยกรรมเชิงนิเวศมักมีความพยายามลดขนาดและส่วนประกอบของวัสดุที่มีส่วนผสมของสารพิษเท่าที่จะเป็นไปได้ อีกทั้งยังสถาปนิกควรเป็น "หมอบ้าน" ที่มีความรับผิดชอบต่อสุขภาพของลูกค้าอีกด้วย

2) กระบวนการตอบโต้ด้วยสันติวิธี

การออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นงานออกแบบพื้นที่สำหรับการใช้งาน ซึ่งแน่นอนว่าคนที่ใช้อาคารส่วนใหญ่ไม่ใช่ผู้ออกแบบ และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาคารมีตั้งแต่เจ้าของโครงการ ผู้ออกแบบ ผู้รับเหมาก่อสร้าง ผู้ใช้อาคาร ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการสร้างโครงการ ดังนั้นในกระบวนการออกแบบควรมีการระดมความคิดจากผู้ที่เกี่ยวข้อง เปิดกว้างรับข้อเสนอ ความคิดเห็น จากผู้ที่มีความรู้ความชำนาญเฉพาะด้าน ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องควรดำเนินการด้วยความไว้วางใจ ความเคารพซึ่งกันและกัน มีคุณธรรม จริยธรรม เพื่อให้ได้งานออกแบบที่ตอบโต้อย่างสมบูรณ์ที่สุด

3) การเพิ่มคุณภาพชีวิต

การออกแบบอาคารให้มีพื้นที่ที่นอกกึ่งในหรือพื้นที่สีเขียว จะทำให้เกิดการใช้พื้นที่อาคารในรูปแบบที่หลากหลาย และผู้ใช้อาคารเกิดความรู้สึกผ่อนคลายจากกิจกรรมหลัก ทั้งยังเป็นการสร้างพื้นที่ที่สาธารณะให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันระหว่างผู้ใช้อาคาร หรือสร้างประโยชน์ให้กับบุคคลภายนอกอาคารได้อีก ซึ่งถึงว่าเป็นการทำให้เกิดคุณภาพชีวิตเกิดความสัมพันธ์ทางสังคม จากพื้นที่ที่เอื้อต่อการสร้างปฏิสัมพันธ์ของอาคาร

4) ความรับผิดชอบต่อสังคม

แม้ว่าวิชาชีพสถาปนิกโดยทั่วไปแล้วเป็นวิชาชีพที่รับใช้ระบบทุนนิยม ซึ่งมักจะมากับการบุกรุกพื้นที่ธรรมชาติ แหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด แต่ยังมีสถาปนิกที่ทำงานด้วยอุดมการณ์ด้านการอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมอยู่ ซึ่งถือเป็นการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมและโลกใบนี้ นอกจากนี้การแสดงออกถึงความรับผิดชอบต่อสังคมของวิชาชีพสถาปนิกทำได้อีกหลายทาง เช่น การสละเวลาให้บริการแก่องค์กรที่ไม่แสวงผลกำไร การมีจิตสำนึกในการรับงานโครงการที่ไม่สร้างผลกระทบด้านลบอย่างมหาศาลให้กับสังคม ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม เป็นต้น

2.4 สถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

นับตั้งแต่มีการประกาศแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโลก ซึ่งเกิดขึ้น ภายหลังจากการประชุมสุดยอดระดับโลก 'Earth Summit' ในปี พ.ศ. 2535 ทำให้หลาย องค์กรในต่างสาขาวิชาชีพทั่วโลก ได้ตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาอย่างยั่งยืน และนำแนวทางนี้ไปปรับใช้ เช่น ในวงการแพทย์ ได้มีการดำเนินโครงการเพื่อสุขภาพใน เชิงรุก โดยการทำความเข้าใจและให้ความรู้กับบุคคลทั่วไป เกี่ยวกับการปฏิบัติและ รักษาตนเองให้มีสุขภาพที่แข็งแรง ซึ่งถือว่าเป็นแนวทางการพัฒนาเพื่อความยั่งยืน ทางด้านสุขภาพ และเป็นวิธีการลดการรักษาโรคที่ปลายเหตุในโรงพยาบาล หรือใน วงการอุตสาหกรรม ได้มีการพัฒนากระบวนการผลิตและการบริหารจัดการกากของเสีย สารพิษ หรือเศษวัสดุ จากการผลิตให้เข้าสู่กระบวนการกำจัด หรือนำไปเป็นประโยชน์ต่อ การผลิตในส่วนอื่น ๆ ต่อไป เพื่อลดผลกระทบต่องสิ่งแวดล้อม

นอกจากนี้ ในวงการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบงานสถาปัตยกรรม ได้มีการให้ ความสำคัญกับแนวทางการออกแบบและพัฒนาอย่างยั่งยืน ซึ่งเป็นแนวคิดของการ ออกแบบที่เน้นความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สังคม และชุมชน เป็นหลัก อีกทั้งยังเป็น แนวคิดที่อยู่คู่กับสังคมไทยมานานแล้ว² ก่อนที่ลัทธิบริโภคนิยมจะเกิดขึ้น โดยได้เข้ามา มีบทบาทต่อภาคการผลิต ตลอดจนการออกแบบสถาปัตยกรรม ที่มีการมุ่งเน้นเพื่อ ตอบสนองการใช้งานแบบบริโภคนิยม ทำให้ขาดการคำนึงถึงสภาพแวดล้อม สังคม และ ชุมชน ดังนั้นในฐานะที่สถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นความรู้ที่นำไปใช้ในการสร้างสรรค์ สิ่งแวดล้อม ซึ่งย่อมส่งผลกระทบทางตรงต่อระบบนิเวศทางธรรมชาติ ความเป็นอยู่เดิม ของคนในสังคม รวมถึงเศรษฐกิจและวัฒนธรรม การที่จะสร้างความสมดุลทาง สิ่งแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และวัฒนธรรม จึงจำเป็นต้องเริ่มต้นตั้งแต่การปลูก จิตสำนึก หรือการสร้างค่านิยมในกระบวนการทางความคิดที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการ ออกแบบและแนวคิดหลักของสถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนให้กับสถาปนิก ผู้ออกแบบ รวมทั้งผู้ที่เกี่ยวข้อง เช่น เจ้าของเงินทุน ผู้ดูแลโครงการ และวิศวกร เป็นต้น

หัวใจสำคัญและแนวคิดหลักของสถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน คือ การใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด ร่วมกับการใช้ เทคโนโลยี ให้ประสานกันอย่างลงตัว กล่าวคือ เป็นวิธีการพึ่งพาธรรมชาติ โดยพยายาม นำเทคโนโลยีหรือเครื่องจักรกลมาใช้ในอาคารให้น้อยที่สุด และพึ่งพาสภาวะแวดล้อม ธรรมชาติให้มากที่สุด เพื่อเป้าหมายในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมที่ยั่งยืน ซึ่ง

2 “ความจริงแล้ว งานสถาปัตย-
กรรมพื้นบ้านที่ปรากฏอยู่ทั่วไป
ในชนบทล้วนเป็นงานสถาปัตย-
กรรมที่อยู่ร่วมกับธรรมชาติ มี
ความกลมกลืนเป็นหนึ่งเดียวกัน
(ภาพ 2-22) ทั้งด้านรูปลักษณ์
และระบบนิเวศ กล่าวได้ว่า
สถาปัตยกรรมพื้นบ้าน เป็น
สถาปัตยกรรมแบบยั่งยืนมา
ตั้งแต่อดีตกาล”

(วีระ อินพันทัง, 2541: 76)

สถาปัตยกรรมยั่งยืน หมายถึง สถาปัตยกรรมที่ตอบสนองความต้องการของผู้ใช้อาคาร ก่อให้เกิดการพัฒนาคุณภาพการดำรงชีวิตของผู้ใช้อาคาร รวมถึงคนในชุมชนโดยรอบ และเป็นสถาปัตยกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย เนื่องจากมีการคำนึงถึงระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม ทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่น่าอยู่ และส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้ใช้สอยอาคาร (ดีไซน์ แอนด์ เดคคอร์ด, 2556: 18-19)



ภาพ 2- 22 (บน) ท่าเรือประมง
พื้นบ้านแหลมผักเบี้ย จังหวัด
เพชรบุรี เป็นเพียงขนาดเล็กที่สร้าง
แบบง่าย ๆ ใ้ริมน้ำ ทำให้ต้นไม้ที่
เป็นฉากหลังยังคงปรากฏอย่าง
เด่นชัดและไม่ถูกบดบัง โดยที่
อาคารมีความกลมกลืน เหมือน
เป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติ ด้วย
การใช้วัสดุที่แสดงให้เห็นผิวแท้
ตามธรรมชาติ โดยไม่ต้องปรุง
แต่งให้เกลี้ยงเกลา



(ล่างซ้ายและล่างขวา) บ้านของ
ชาวบ้าน จังหวัดสุพรรณบุรี มัก
แทรกตัวอยู่ท่ามกลางดงต้นไม้
แสดงถึงการสร้างงานสถาปัตย-
กรรมที่อยู่บนพื้นฐานของความ
ต้องการที่แท้จริง ขนาดของอาคาร
จึงไม่ใหญ่โต และไม่บดบังพื้นที่
ธรรมชาติมากนัก

(ที่มา: วีระ อินพินิจ, 2541: 77)

2.4.1 แนวทางการออกแบบวางแผนการพัฒนาชุมชนเมือง

องค์การสหประชาชาติ (2009) ได้มีการอธิบายถึงการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์หรือการพัฒนาเมืองที่ขาดการวางแผนที่ดี ทั้งในประเทศที่พัฒนาแล้วและประเทศกำลังพัฒนา ว่าเป็นสาเหตุของปัญหาต่าง ๆ ทั้งปัญหาต่อระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และสังคม เช่น การใช้ที่ดินแบบกระจัดกระจาย (urban sprawl) การลดจำนวนพื้นที่เกษตรกรรม การจราจรติดขัดและ

เกิดมลภาวะสืบเนื่องจากการนิยมใช้รถยนต์ส่วนบุคคล การใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลือง และปัญหาสุขภาพ ดังปรากฏในแผนปฏิบัติการ 21 ส่วนที่ 1 เรื่องมิติทางด้านสังคมและเศรษฐกิจ (Agenda 21: Chapter 7) ซึ่งสนับสนุนให้มีการพัฒนาการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์อย่างยั่งยืน (Promoting Sustainable Human Settlement Development) เพื่อปรับปรุงสภาพสังคม เศรษฐกิจ และคุณภาพสิ่งแวดล้อมของเมืองให้ดีขึ้น โดยให้มีการดำเนินการดังนี้

- 1) จัดให้มีที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมสำหรับประชาชนทุกคน
- 2) ปรับปรุงการจัดการด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์
- 3) ส่งเสริมการวางแผนและการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน
- 4) ส่งเสริมการบริหารจัดการโครงสร้างพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการ เช่น น้ำดื่ม น้ำประปา น้ำเสีย และการกำจัดขยะมูลฝอย
- 5) ส่งเสริมการใช้พลังงานและการขนส่งอย่างยั่งยืน
- 6) วางแผนและปรับปรุงด้านการตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในพื้นที่เสี่ยงต่อภัยพิบัติ
- 7) ส่งเสริมอุตสาหกรรมการก่อสร้างอย่างยั่งยืน
- 8) ส่งเสริมการพัฒนาทรัพยากรบุคคลเพื่อการพัฒนาเมือง

แนวคิดเกี่ยวกับการออกแบบวางแผนการพัฒนาชุมชนเมืองให้มีความสอดคล้องต่อการพัฒนาถิ่นฐานของมนุษย์อย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 4 แนวคิดสำคัญ คือ

- 1) เมืองกระชับ (Compact City)
- 2) เมืองที่โตอย่างชาญฉลาด (Smart Growth)
- 3) เมืองที่พัฒนาโดยให้ความสำคัญกับระบบขนส่งมวลชน (Transit Oriented Development-TOD/Transit Villages)
- 4) เมืองสุขภาวะหรือเมืองน่าอยู่ (Healthy Cities)

ดร. สุภาพร แก้วก้อย เลี้ยวไพโรจน์ ได้กล่าวถึงองค์ประกอบของเมืองไว้ในเอกสารประกอบการสอนของสาขาวิชาการวางแผนผังเมืองและสภาพแวดล้อม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (2555: 3) ว่า องค์ประกอบของเมืองประกอบด้วย 3 ส่วนหลัก ๆ คือ

- 1) องค์ประกอบทางสังคม ได้แก่ เอกลักษณ์เมือง เชื้อชาติ ศาสนา และวัฒนธรรม
- 2) องค์ประกอบทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การทำธุรกิจ การค้าขาย และการเงิน

- 3) องค์ประกอบทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ เช่น การใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมไปถึงสาธารณูปโภค เช่น ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา ฯลฯ และสาธารณูปการ เช่น ตลาด โรงเรียน โรงพยาบาล และสวนสาธารณะ ฯลฯ

หากพิจารณาองค์ประกอบของเมืองทั้ง 3 ส่วนข้างต้น จะพบว่า องค์ประกอบทางกายภาพและสิ่งแวดล้อม มีความเกี่ยวข้องโดยตรงกับงานสถาปัตยกรรมมากที่สุด เนื่องจากไม่อาจปฏิเสธได้ว่า งานสถาปัตยกรรม และการก่อสร้างเป็นส่วนหนึ่ง ที่สร้างมลภาวะที่เป็นพิษให้กับสิ่งแวดล้อม สังคม และชุมชน ในขณะที่องค์ประกอบของเมืองทางด้านสังคม และเศรษฐกิจ ก็มีความสำคัญและเกี่ยวเนื่องกับงานสถาปัตยกรรม เช่นกัน ดังนั้น สถาปนิกและผู้ที่เกี่ยวข้องทุกฝ่าย จึงจำเป็นที่จะต้องทำความเข้าใจและทราบดีถึงวิธีการสร้างความสมดุลในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม เพื่อสรรค์สร้างองค์ประกอบของเมืองให้เกิดความยั่งยืน

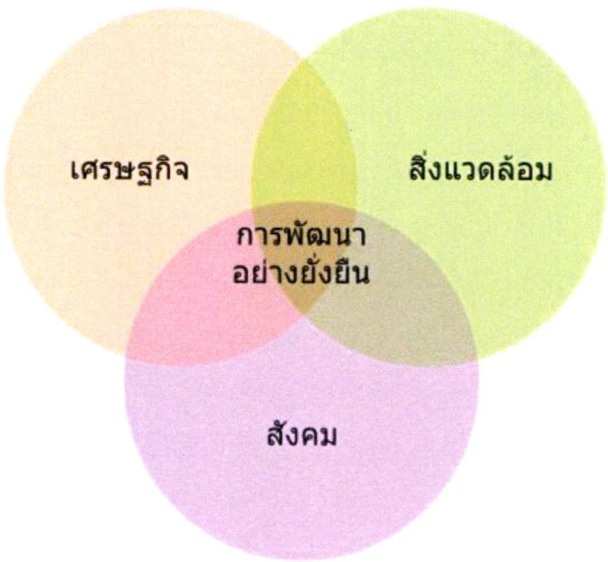
การสร้างสมดุลในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม

การพัฒนาอย่างยั่งยืน มีลักษณะบูรณาการ (integrated) คือทำให้เกิดเป็นองค์รวม (holistic) และมีดุลยภาพ (balance) หรือพูดอีกนัยหนึ่ง คือ การทำให้กิจกรรมมนุษย์สอดคล้องกับเกณฑ์ของธรรมชาติ (พระธรรมปิฎก (ป.อ.ปยุตโต), 2539)

นายแพทย์ประเวศ วะสี ได้กล่าวไว้ใน ยุทธศาสตร์ชุมชนท้องถิ่น ยุทธศาสตร์ชาติ เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน ปี พ.ศ. 2555 ว่า การพัฒนาที่ไม่ยั่งยืนและวิกฤตการณ์ต่าง ๆ เกิดจากการพัฒนาแบบแยกส่วน เช่น การพัฒนาแต่เศรษฐกิจ แยกส่วนจากสังคมและสิ่งแวดล้อม ทำให้สังคมและสิ่งแวดล้อมเกิดวิกฤติตามมา และส่งผลกลับไปยังเศรษฐกิจ เพราะทุกอย่างเชื่อมโยงกัน นั่นคือ เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ต้องบูรณาการเข้าสู่วัตถุประสงค์เดียวกัน นั่นคือ เพื่อการอยู่ร่วมกันอย่างสมดุลระหว่างมนุษย์กับมนุษย์ และระหว่างมนุษย์กับสิ่งแวดล้อม

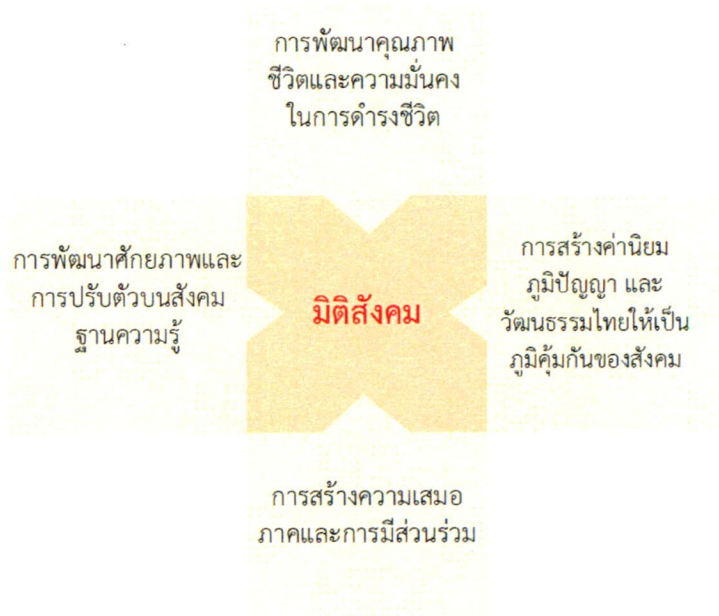
นอกจากนี้ ในปี พ.ศ. 2547 สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติได้กำหนดนิยามของการพัฒนาอย่างยั่งยืนไว้ในคู่มือการจัดทำตัวชี้วัดการพัฒนาที่ยั่งยืนของประเทศไทย (2547) ว่า **เป็นการพัฒนาที่มุ่งเน้นการสร้างสมดุลใน 3 มิติ ได้แก่ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม** (ภาพ 2-23)

จากเนื้อความข้างต้น มีความสอดคล้องกันและแสดงให้เห็นว่า การที่จะพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องพัฒนาทุกด้านให้มีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องกัน จึงจะสามารถทำให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนได้



ภาพ 2-23 องค์ประกอบของการพัฒนาอย่างยั่งยืน
(ที่มา: ดัดแปลงจาก สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547: 7)

มิติทางสังคม หมายถึง การพัฒนาคนและสังคมให้เชื่อมโยงกับการพัฒนาเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างสมดุล โดยการพัฒนาคนให้มีจิตสำนึกและวิถีชีวิตที่เกื้อกูลต่อธรรมชาติ มีสิทธิที่จะได้รับการจัดสรรทรัพยากรและผลประโยชน์จากการพัฒนา และคุ้มครองอย่างเป็นธรรม พึ่งพาตนเองได้อย่างมั่นคง มีระบบการจัดการทางสังคมที่สร้างการมีส่วนร่วมจากทุกฝ่าย เพื่อสร้างสังคมไทยให้เป็นสังคมที่มีคุณภาพ โดยองค์ประกอบของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางสังคม แสดงในภาพ 2-24



ภาพ 2-24 การพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางสังคม

(ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547: 12)

มิติทางเศรษฐกิจ หมายถึง ระบบเศรษฐกิจที่มีเสถียรภาพอย่างต่อเนื่องในระยะยาว และมีการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างมีคุณภาพ โดยการพัฒนาทางเศรษฐกิจจะต้องเป็นไปอย่างสมดุลและเอื้อประโยชน์ต่อคนในสังคม และการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจจะต้องมาจากการกระบวนการผลิตที่ใช้เทคโนโลยีสะอาด ลดปริมาณของเสีย ไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม โดยองค์ประกอบของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางเศรษฐกิจแสดงในภาพ 2-25



ภาพ 2-25 การพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางเศรษฐกิจ

(ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547: 11)

มิติทางสิ่งแวดล้อม หมายถึง การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างรู้คุณค่า และคงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ รวมทั้งสามารถพลิกฟื้นให้คืนสู่สภาพใกล้เคียงกับสภาพเดิมได้มากที่สุด เพื่อให้คนรุ่นหลังได้มีโอกาสและมีทรัพยากรในการดำรงชีวิต ซึ่งจะต้องมุ่งจัดการให้เกิดสมดุลระหว่างการใช้ทรัพยากรธรรมชาติได้อย่างเกื้อกูล รวมถึงการชะลอการใช้ และการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ให้มากที่สุด โดยองค์ประกอบของการพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางสิ่งแวดล้อม แสดงในภาพ 2-26



ภาพ 2-26 การพัฒนาอย่างยั่งยืนในมิติทางสิ่งแวดล้อม
(ที่มา: สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2547: 13)

วงการสถาปัตยกรรมในปัจจุบัน ทั้งในและต่างประเทศเริ่มให้ความสำคัญต่อการพัฒนาโครงการและการออกแบบสถาปัตยกรรม โดยมีการคำนึงถึงสิ่งแวดล้อมและชุมชนมากขึ้น จึงขอยกตัวอย่างโครงการและงานสถาปัตยกรรมที่แสดงให้เห็นถึงแนวคิดของสถาปนิกหรือผู้ออกแบบ ที่สอดคล้องและถือเป็นส่วนหนึ่งของแนวทางการออกแบบวางแผนการพัฒนาชุมชนเมืองที่สัมพันธ์กับประเด็นการสร้างสมดุลในมิติทางสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม 2 ตัวอย่าง ดังต่อไปนี้

ตัวอย่างที่ 1: โรงเรียนมัธยมในหมู่บ้านกานโด ประเทศบูร์กินา ฟาโซ ในทวีปแอฟริกา (Secondary school with passive ventilation system in Gando village, Burkina Faso, Africa)

โครงการนี้ออกแบบโดยสถาปนิก ดีเบโด ฟรานซิส เคเร (Diébédo Francis Kéré) และเป็นโครงการที่ได้รับรางวัล Global Holcim Awards Gold 2012 ซึ่งเป็นรางวัลสำหรับโครงการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม กลมกลืนกับคน และใช้วัสดุที่เหมาะสม ซึ่งสอดคล้องกับลักษณะของการออกแบบอย่างยั่งยืน คือ เป็นสถาปัตยกรรมที่ยึดโยงกับธรรมชาติ ประหยัดพลังงาน รวมทั้งคำนึงถึงคนและชุมชน

แนวคิดในการออกแบบโรงเรียนแห่งนี้ **เพื่อรองรับการใช้งานของเด็กในชุมชนที่มีมากกว่า 1,000 คน ที่ต้องเดินทางไปเรียนในพื้นที่ที่ห่างไกล ด้วยต้นทุนการก่อสร้างที่ต่ำ** โดยดึงเอาภูมิปัญญาท้องถิ่นมาผสมผสานเข้ากับความรู้ทางสถาปัตยกรรม ทำให้ได้อาคารที่มีสภาพแวดล้อมที่ดี เหมาะกับการใช้งาน โดยเฉพาะในเรื่องของสภาพภูมิอากาศ เนื่องจากอุณหภูมิโดยทั่วไปของพื้นที่อยู่ที่ 40 องศาเซลเซียส ถ้าต้องใช้เครื่องปรับอากาศ**ที่มีต้นทุนสูงก็ไม่เหมาะกับเศรษฐกิจของชุมชน** ดังนั้น **โจทย์ของการก่อสร้างอาคารแห่งนี้ คือทำอย่างไรให้สามารถใช้ประโยชน์จากสภาพแวดล้อมโดยรอบให้เป็นอาคารเรียนที่มีความเย็นโดยธรรมชาติ ลดพลังงานจากการใช้ไฟฟ้า จึงได้นำเอาหลักการหมุนเวียนของอากาศธรรมชาติ**ที่ทำให้เกิดความเย็นจากการกำหนดทิศทางอากาศผ่านไปยังท่อนใต้ดิน ผสมผสานเข้ากับการปลูกต้นไม้และการใช้หลังคาสองชั้น เพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวให้ช่วยลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคารได้ 5 องศาเซลเซียส เป็นการเพิ่มภาวะสบายภายในอาคารและทำให้เกิดสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมกับการเรียนหนังสือของเด็กนักเรียน

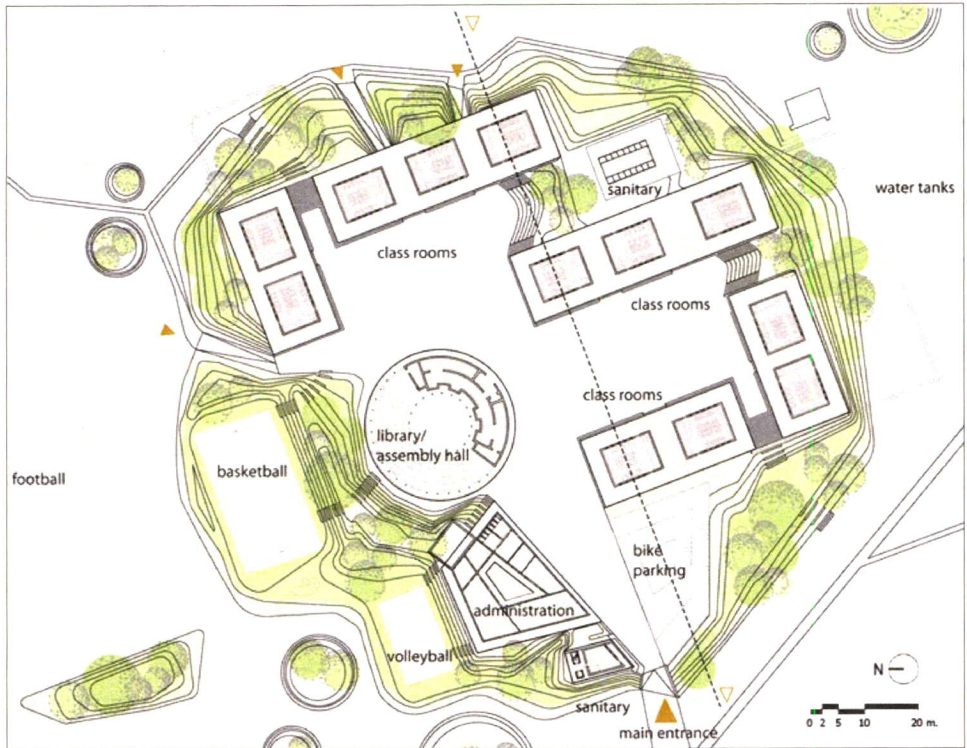
หลักคิดตั้งต้นในการออกแบบเป็นการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ เน้นหลักธรรมชาติมากกว่าเทคโนโลยีที่มีราคาแพง ในขณะเดียวกัน **คนในท้องถิ่นสามารถเรียนรู้การก่อสร้างโดยใช้ดินและวัสดุที่หาได้ในท้องถิ่น ซึ่งเป็นการส่งเสริมกระบวนการสร้างประโยชน์ร่วมกัน** นอกจากนำการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติมาใช้แล้ว สถาปนิกยังใช้ประโยชน์จากพลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ที่มีอยู่มากในพื้นที่มาใช้ประโยชน์โดยการสร้างระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (solar cell) และพลังงานลม มาใช้ในอาคาร ทำให้ไม่ต้องพึ่งพาพลังงานไฟฟ้าจากภายนอก นอกจากนี้ยังทำระบบกักเก็บน้ำฝน เพื่อนำเอาน้ำฝนมาใช้ในการปลูกต้นไม้ และใช้ภายในอาคารเรียนที่มีทั้งอาคารเรียน ห้องสมุด และสถาปนิกยังดึงเอาภูมิปัญญาและวัสดุท้องถิ่นมา

ใช้ในการก่อสร้างอาคาร เพื่อให้คนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการออกแบบไปด้วย อาทิ การใช้ดินในท้องถิ่น เป็นวัสดุหลักในการก่อสร้างเสริมเข้ากับปูนซีเมนต์ การใช้แผงกันแดดจากฟางหญ้าในพื้นที่ ทำให้ต้นทุนค่าก่อสร้างไม่แพง แต่ขณะเดียวกันก็ตอบสนองต่อการใช้งานในชุมชนได้เป็นอย่างดี

โรงเรียนแห่งนี้ ถือเป็นโรงเรียนต้นแบบที่ใช้ความรู้ทางสถาปัตยกรรมแบบยั่งยืน เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถใช้งานได้จริง ในต้นทุนที่ไม่สูง ไปพร้อม ๆ กับการใช้วัสดุท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด เป็นอีกหนึ่งของการนำเอาความรู้ด้านสถาปัตยกรรมมาส่งเสริมและพัฒนาชุมชนได้อย่างน่าสนใจ และเป็นต้นแบบของกระบวนการบูรณาการองค์ความรู้ทางสถาปัตยกรรมเข้ากับภูมิปัญญาท้องถิ่นได้อย่างน่าสนใจ



ภาพ 2-27 (บน) ภาพจำลองบรรยากาศภายในห้องเรียนของโรงเรียนมัธยมในหมู่บ้านกานโด ประเทศบูร์กินา ฟาโซในทวีปแอฟริกา
(ล่าง) โรงเรียนแห่งนี้ใช้วัสดุพื้นถิ่นในการก่อสร้าง และแสดงให้เห็นถึงความร่วมมือกันของคนในชุมชน
(ที่มา: Holcimfoundation, 2012)



ภาพ 2-28 (บน) ผังบริเวณของโรงเรียนมัธยมในหมู่บ้านกานโด ประเทศบูร์กินา ฟาโซ ในทวีปแอฟริกา

(ล่าง) โรงเรียนนี้มีแนวคิดโดดเด่นในเรื่องการออกแบบทิศทางลมและวิธีการสร้างสภาวะสบายภายในพื้นที่ใช้สอยของอาคาร (climatic concept) โดยอาศัยหลักการหมุนเวียนอากาศธรรมชาติที่ทำให้เกิดความเย็นจากการกำหนดทิศทางลมร้อนให้ผ่านดงต้นไม้เพื่อลดอุณหภูมิลงก่อนผ่านไปยังท่อใต้ดิน และใช้หลังคาสองชั้น เพื่อช่วยลดความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร

(ที่มา: Holcim foundation, 2012)



ตัวอย่างที่ 2: สถาบันอาศรมศิลป์

สถาบันอาศรมศิลป์ เป็นสถาบันการศึกษาระดับอุดมศึกษาและระดับปริญญาโท โดยการนำของคุณธีรพล นิยม และเป็นสถาบันที่มีวิธีเรียนจากการทำงานจริง เพื่อให้เกิดความเข้าใจ และเป็นความรู้ที่เข้าไปอยู่ในตัวผู้เรียน ซึ่งต่างจากการเรียนที่เน้นเรียนรู้จากตำราหรือเรียนในห้องเรียน ซึ่งไม่ได้เรียนรู้จากปัญหาจริงที่**มีมิติทางสังคม เศรษฐกิจ วัฒนธรรม และจิตวิญญาณ** ทำให้บัณฑิตไม่สามารถเป็นที่พึ่งของ

³ ในขณะที่โรงเรียนสถาปัตย-
กรรมมุ่งฝึกให้ผู้เรียนเข้าใจและ
สร้างงานที่สอดคล้องกับธรรม-
ชาติ แต่ด้วยกระแสของโลก ทั้ง
การแข่งขันทางด้านเศรษฐกิจ
และลัทธิบริโภคนิยม ทำให้
สถาปัตยกรรมที่สร้างขึ้น ทำลาย
และไม่สอดคล้องกับสภาพ-
แวดล้อม โดยเฉพาะในเมือง
ใหญ่ ประกอบกับการที่สถาปัตย-
กรรมร่วมสมัยในประเทศไทย
ที่แม้ว่าจะเดินเคียงคู่กับการ
พัฒนาเศรษฐกิจ แต่กลับถอย
ห่างจากความต้องการของชุมชน
และวัฒนธรรม แนวโน้มในการ
ออกแบบที่เกิดจากการขึ้นาของ
สถาปนิก ผลักดันให้คุณค่าทาง
สถาปัตยกรรมต่อสาธารณชน
เปลี่ยนไป รูปแบบมีความหมาย
เหนือการใช้สอย รูปลักษณ์
เป็นทางเลือกเหนือจิตวิญญาณ
และการสืบสานวัฒนธรรม

ที่มา: (จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2554: 3)

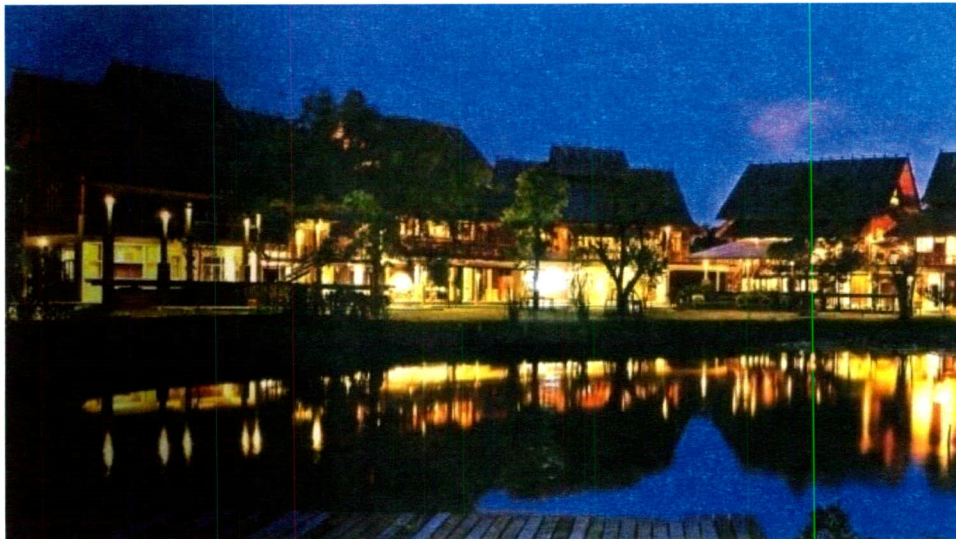
ชาวบ้านซึ่งเป็นคนส่วนใหญ่ของสังคมได้ ดังนั้นปรัชญาการศึกษาของสถาบัน³ จึง
มุ่งเน้นการสร้างสถาปนิกชุมชน ทำให้การสร้างอาคารมีการพยายามสร้างให้เป็น
ชุมชนให้อยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกับชาวบ้าน ลักษณะจึงใกล้เคียงกับธรรมชาติ

อาคารแบ่งเป็น 5 หลัง เชื่อมต่อกันด้วยลาน ชาน ระเบียง โดยไม่รวมเป็นอาคาร
เดียว เพราะไม่ให้อาคารมีขนาดใหญ่เกินไป ลักษณะของตัวอาคารสะท้อนการอยู่กับ
ธรรมชาติ และอยู่อย่างเป็นชุมชน โดยหัวใจสำคัญของการออกแบบอาคาร อยู่ที่ความ
ใกล้ชิดธรรมชาติ เพื่อสร้างการเข้าถึงความเปลี่ยนแปลง เนื่องจากการอยู่ในห้องที่ใช้
เครื่องปรับอากาศ จะไม่รับรู้การเปลี่ยนแปลงของธรรมชาติ เพราะอากาศจะเย็นตลอดเวลา
จึงไม่รู้สึกต้องปรับตัว ผู้ใช้อาคารจะไม่เห็นคุณค่าของธรรมชาติ ความรู้สึกที่จะเห็นประโยชน์
ของธรรมชาติก็จะไม่เกิด ในทางกลับกันหากเปิดรับธรรมชาติอย่างอ่อนน้อม เวลาเรารู้สึกร้อน
เมื่อมีลมโกรกจะรู้สึกเย็น โดยเฉพาะช่วงฤดูฝน พื้นบางจุดได้ขยายคาอาจเปียก ผู้ใช้อาคาร
ต้องปรับตัวโดยการถอดถุงเท้า และเดินย่ำบนพื้นไม้ที่มีน้ำ ทำใหู้สึกตื่นตัว ซึ่งความตื่นตัว
นั้นนอกจากทำใหู้สึกพร้อมอยู่กับตัวเอง ยังทำให้เห็นคุณประโยชน์ของธรรมชาติ ที่ทำให้
เย็นและรู้สึกสบายกายและใจ เป็นต้น

นอกจากนี้ การใช้วัสดุไม้เป็นองค์ประกอบหลักในการก่อสร้าง ทั้งผนัง พื้น ฝ้า
เพดาน และโครงสร้างหลังคา วิธีคิดคือ การใช้คอนกรีตที่เป็นทรัพยากรจากการระเบิด
หินภูเขา ต้องใช้เวลาในการฟื้นตัวหลายพันปี ในขณะที่ต้นไม้มีรอบของการหมุนเวียน
ไม่ถึง 100 ปี และสามารถปลูกทดแทนได้ โดยแบ่งพื้นที่ 80% ของที่ดินไว้เป็นพื้นที่สี
เขียว และเตรียมพื้นที่จำนวน 2 ไร่ไว้ปลูกป่าทดแทนไม้ที่ใช้ไป และใช้ช่างก่อสร้างของ
โรงเรียนรุ่งอรุณ ไม่ได้ใช้ช่างรับเหมาก่อสร้างทั่วไป ทำให้ต้นทุนการก่อสร้างลดลง
ประกอบกับการใช้วัสดุอย่างคุ้มค่ามากที่สุด เช่น การใช้ไม้ให้พอดีไม่เหลือเศษทิ้ง

มีการออกแบบหลังคาสูงชัน เพื่อให้ระบายน้ำฝนได้เร็ว ไม่รั่วซึม และระบาย
ความร้อนออกไปด้วยลมที่ผ่านตามเกล็ดระบายอากาศใต้หลังคา รวมถึงการมีชายคา
ยื่นยาว ทำให้เกิดร่มเงา และสามารถเปิดหน้าต่างเวลาฝนตกได้ เกิดความเย็นสบายใน
ตัวอาคาร (ภาพ 2-29) ประกอบกับการสร้างพื้นที่ยกสูงและเว้นร่อง เพื่อให้ลมพัดพา
ความชื้นจากดินขึ้นสู่ท้องฟ้า ซึ่งวิธีเหล่านี้ทำให้ไม่ต้องปรับอากาศในวันที่ไม่ร้อน และยัง
จำกัดพื้นที่ปรับอากาศได้ ไม่ต้องเปิดเครื่องปรับอากาศตลอดเวลาที่มีคนมาทำงาน

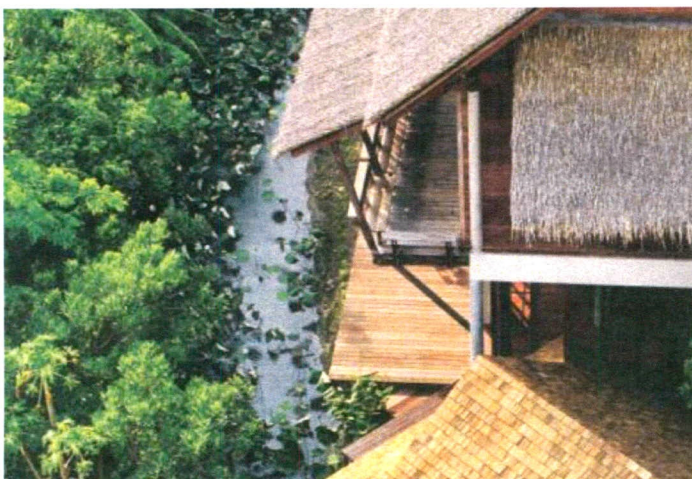
จากการนำไม้ซึ่งเป็นทรัพยากรหมุนเวียนมาประยุกต์ใช้ และวิถีลดการใช้เครื่องปรับอากาศแล้ว ยังมีสถานีคัดแยกขยะตามจุดต่าง ๆ ของอาคาร และนำมาหมุนเวียนใช้ในชุมชนก่อนที่จะขายต่อเป็นลำดับสุดท้าย ทำให้ปริมาณขยะลดปริมาณจากวันละ 120 กก. เป็นวันละ 15 กก. ถือเป็นการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน



ภาพ 2-29 (บน) บรรยากาศของ
อาศรมศิลป์

(ล่างซ้ายและล่างขวา) การ
ออกแบบขายคายื่นยาว ทำให้
เปิดหน้าต่างและประตูเวลาฝน
ตกได้ และสามารถบังแดด
บางส่วนให้เกิดร่มเงาเย็นสบาย
ยามนั่งทำงาน

(ที่มา: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย,
2554: 80, 96)



2.4.2 แนวทางการออกแบบที่เป็นการแก้ปัญหาและพัฒนาสังคมเมือง

จากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 11 ระบุถึงแนวทางการพัฒนาสู่ความสมดุลและยั่งยืน โดยการพัฒนาค้นให้มีคุณภาพพร้อมก้าวสู่เศรษฐกิจและสังคมสีเขียวบนฐานความรู้และความคิดสร้างสรรค์ และรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

⁴สังคม รวมถึงวัฒนธรรมและ
ภูมิปัญญาท้องถิ่น ระเบียบวิธี
ชีวิตของสังคม ทำให้มนุษย์
ปรับตัวและดำรงชีวิตอยู่กับ
สิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น โดยไม่
ทำลายสิ่งแวดล้อม

(สุภาสินี ดันติศรีสุข, 2555: 7)

สถานะด้านสังคม⁴ของประเทศไทยในปัจจุบัน มีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตหลาย
ประการ ทั้งด้านโครงสร้างประชากรวัยสูงอายุเพิ่มขึ้น วัยเด็กและวัยแรงงานลดลง ด้าน
คุณภาพการศึกษา ด้านพฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพ กลุ่มผู้ด้อยโอกาสยังไม่สามารถ
เข้าถึงบริการทางสังคมได้อย่างทั่วถึง ด้านความเหลื่อมล้ำทางรายได้ของประชากร
ความเหลื่อมล้ำด้านคุณธรรมและจริยธรรม การแพร่ระบาดของยาเสพติดและการ
เพิ่มขึ้นของการพนันในกลุ่มเด็กและเยาวชน จากปัญหาและการเปลี่ยนแปลงทางสังคม
เหล่านี้ นำไปสู่การกำหนดทิศทางการพัฒนาในแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
ฉบับที่ 11 ได้กล่าวถึงการสร้างภูมิคุ้มกันในมิติต่าง ๆ ด้วยการพัฒนาคนและสังคมไทยสู่
สังคมคุณภาพ มุ่งสร้างภูมิคุ้มกันตั้งแต่ระดับปัจเจก ครอบครัว และชุมชน การจัดการให้
เข้าถึงทรัพยากรและรับประโยชน์จากการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมอย่างเป็นธรรม มุ่ง
พัฒนาเศรษฐกิจภายในประเทศให้เข้มแข็ง โดยใช้ภูมิปัญญา วิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี
และความคิดสร้างสรรค์ ส่งเสริมการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ให้ความสำคัญกับการ
สร้างความมั่นคงด้านอาหาร สนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อมที่เป็นฐานการผลิตภาคเกษตร มุ่งสู่การเป็นเศรษฐกิจและสังคมคาร์บอนต่ำ
และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เตรียมพร้อมรองรับการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศและภัยพิบัติ
ทางธรรมชาติ (คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2555: 7)

สถาปัตยกรรมศาสตร์เป็นศาสตร์ ซึ่งมีบทบาทหน้าที่สำคัญในการสร้างสรรค์และ
การบริหารจัดการสิ่งแวดล้อม อันเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของมนุษย์และเป็น
องค์ประกอบที่สำคัญของสังคม ดังนั้น การออกแบบหรือการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม
รวมถึงการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมสรรค์สร้างนับได้ว่าเป็นส่วนหนึ่งในการแก้ปัญหา
หรือให้บริการแก่สังคม

ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมส่วนใหญ่ก็มีแนวความคิดในการออกแบบ
(design concept) เพื่อเป็นกลยุทธ์มูลฐานที่ใช้ในการดำเนินงานออกแบบ เพื่อให้ได้
ผลงานออกแบบที่เป็นการแก้ปัญหาที่ดีที่สุด (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541: 290) ประหนึ่ง
ว่า ในการพัฒนาสังคม การยกระดับคุณภาพชีวิตของคนในสังคม จะต้องมิติศทางที่
ชัดเจน ซึ่งนั่นคือ โจทย์หรือปัญหาที่ชัดเจน ส่วนวิธีการแก้ปัญหาจะตามมาได้อย่างตรง
ประเด็น

ปัจจุบันการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นโจทย์ของการพัฒนาประชาคมโลก รวมถึงประเทศไทยเองก็ตื่นตัวกับกระแสการพัฒนานี้ ซึ่งความจริงแล้วในอดีตประเทศไทยมีวัฒนธรรมและวิถีชีวิตแบบยั่งยืนมานาน เพียงแต่กระแสโลกาภิวัตน์ และการรับวัฒนธรรมของชาติมหาอำนาจต่าง ๆ เข้ามาอย่างไม่คัดกรองและไม่มีความเข้าใจอย่างถ่องแท้ จึงได้ทำให้คุณธรรม จริยธรรม รวมถึงทรัพยากรธรรมชาติถูกทำลายลงไปอย่างรวดเร็ว

การสร้างความรู้สึกร่วมกัน (sense of community) และความรู้สึกผูกพันกับสถานที่ (sense of belonging)

การสร้างความรู้สึกร่วมกันเป็นแนวคิดในการออกแบบ ที่พยายามเสริมสร้างความรู้สึกของการอยู่ร่วมกันโดยการสร้างพื้นที่สาธารณะเพื่อส่งเสริมกิจกรรมทางสังคม ความรู้สึกผูกพันกับสถานที่เป็นแนวคิดการเสริมสร้างความรู้สึกผูกพันกับสถานที่ โดยการก่อให้เกิดความรู้สึกเป็นเจ้าของด้วยการกำหนดอาณาเขตครอบครองที่ชัดเจน (วิมลสิทธิ์ หรยางกูร, 2541: 320)

ในอดีตชุมชนไทยมีวิถีชีวิตแบบถ้อยทีถ้อยอาศัย มีการร่วมมือช่วยกันทำงาน เช่น การลงแขกเกี่ยวข้าว การลงแขกปลูกเรือน หรือแม้แต่ความเป็นสยามเมืองยิ้มเองก็ตาม เป็นสิ่งที่บ่งบอกถึงความรู้ใจอบอุ่นอารี เป็นต้น สิ่งเหล่านี้ทำให้เห็นถึงความผูกพันของคนในชุมชน นอกจากการแสดงออกทางกิจกรรมและพฤติกรรมของคนในสังคมแล้ว ทางกายภาพก็ได้แสดงออกในลักษณะของเรือนไทยที่มีชานบ้านขนาดใหญ่ไว้สำหรับประกอบกิจกรรมร่วมกันของคนในครอบครัว ส่วนศาลาริมทาง⁵ อันเกิดขึ้นมาจากความเอื้อเพื่อ เอื้ออาทรต่อคนที่ต้องเดินทางไกลผ่านไปผ่านมา เพื่อให้คนที่เดินทางไกลได้พักเหนื่อย และหน้าบ้านมักมีอ่างน้ำหรือตุ่มน้ำสำหรับให้คนที่ผ่านไปอุปโภคหรือบริโภค

จากปัญหาของสังคมในปัจจุบันที่เกิดอาชญากรรมมากมาย เนื่องจากความดีงามของคนในสังคมไทยจางหายไป ดังนั้นการออกแบบวางผังเมืองเพื่อให้มีพื้นที่สาธารณะ พื้นที่กิจกรรมทางสังคม จะเป็นการทำให้คนในสังคมได้มีปฏิสัมพันธ์ต่อกันมากขึ้น หรือแม้แต่การออกแบบอาคารเองก็ตาม การสร้างพื้นที่สาธารณะย่อยตามส่วนต่าง ๆ จะสามารถทำให้ผู้ที่ใช้อาคารร่วมกัน มีพื้นที่ผ่อนคลายและมีพื้นที่ปฏิสัมพันธ์กันอย่างสบาย ๆ มากขึ้น รวมถึงการออกแบบบ้านที่มีชานบ้าน หรือลานบ้าน สำหรับกิจกรรมของครอบครัว สิ่งเหล่านี้จะเสริมสร้างให้คนในสังคมไม่เป็นสังคม

⁵ พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ภูมิพลอดุลยเดช ทรงกรุณาโปรดเกล้าโปรดกระหม่อมพระราชทาน ศาลาไทยเป็นของขวัญเชื่อมสัมพันธไมตรี ให้แก่ศูนย์ตะวันออก-ตะวันตก (East - West Center) ณ มลรัฐฮาวาย สหรัฐอเมริกา เมื่อ พ.ศ. 2510 โดยมีกระแสพระราชดำรัสถึงที่มาของศาลาไทยตอนหนึ่งว่า “ศาลาริมทางอันเกิดขึ้นมาจากความรักและความปรารถนาดีอย่างบริสุทธิ์ใจต่อผู้คนที่ต้องเดินทางไกลผ่านไปผ่านมา เนื่องจากสมัยก่อน การเดินทางบกก่อนที่จะมีถนน ต้องบุกป่าฝ่าดงด้วยช้าง ด้วยเกวียน ศาลาริมทางจึงมีไว้เพื่อให้คนที่เดินทางไกลได้พักเหนื่อย” (นิจ นิธิธีระนันท์, 2536: 49)

ตัวใครตัวมัน และจะเป็นการเสริมสร้างความรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน ความรู้สึกอยู่ร่วมกัน และความรู้สึกผูกพันกับสถานที่ไปในตัว

ในความเป็นเมืองหลวง หรือเมืองเศรษฐกิจ ทำให้เกิดความแออัด เนื่องจากคนวิ่งเข้ามาหาแหล่งงานเป็นจำนวนมาก เกิดความหนาแน่นของการอยู่อาศัยของประชากรในพื้นที่ ที่อยู่อาศัยกลายเป็นพื้นที่ชุกห้วนและมีขนาดเล็กลงอย่างมาก พื้นที่เพื่อคุณภาพชีวิตจึงต้องอยู่นอกบ้านแทน แต่พื้นที่สาธารณะที่มีคุณภาพอาจมีไม่มากพอ อย่างประเทศไทยเองก็มีศูนย์การค้าเกิดขึ้นหลากหลายรูปแบบ แต่การเกิดขึ้นของสวนสาธารณะหรือพื้นที่สาธารณะเพื่อคุณภาพชีวิตแบบไม่เสียสละศักดิ์สิทธิ์มีไม่มากพอ ดังนั้นการพัฒนาคุณภาพชีวิตของสังคม จึงไม่ควรละเลยการวางนโยบายพื้นที่สาธารณะ

การวางผังเมืองไม่ควรคำนึงถึงกายภาพเพียงอย่างเดียว ควรตระหนักถึงการสร้างพื้นที่ที่สอดคล้องกับวัฒนธรรมดั้งเดิม และพื้นที่ที่ก่อให้เกิดความสัมพันธ์แบบเพื่อนบ้านทางสังคมแบบชุมชนดั้งเดิม (วิวัฒน์ เตมียพันธ์, 2541: 60)

2.4.3 แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมยั่งยืน

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมยั่งยืน ต้องปฏิบัติการแบบองค์รวม ครอบคลุมถึงการคำนึงถึงที่ตั้งและการวางผัง การก่อสร้าง การบำรุงรักษา และกระบวนการใช้งานอาคาร จนถึงการรื้อถอนหรือการปรับปรุงอาคาร โดยอาคารที่มีความยั่งยืนจะลดการใช้พลังงานและทรัพยากรทุกขั้นตอนของวงจรชีวิตของอาคาร ที่สำคัญแนวคิดสถาปัตยกรรมยั่งยืนนี้จะช่วยลดความเสียหายที่ต้องเกิดขึ้นกับระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมยั่งยืน สามารถทำได้หลากหลายวิธีโดยมีหลักการดังต่อไปนี้

- การลดความต้องการพลังงานและการลดการบริโภควัสดุที่ใช้ทำงาน
- การใช้วัสดุรีไซเคิล หรือผลิตภัณฑ์ที่ผลิตมาจากเศษวัสดุ หรือวัสดุเหลือใช้
- การขยายอายุการใช้งานอาคาร
- การสำรวจและวิเคราะห์พื้นที่เพื่อหาตำแหน่งที่มีศักยภาพและเหมาะสมที่สุดในการก่อสร้าง เพื่อความคุ้มค่าที่สุดเมื่อแลกกับพื้นที่ธรรมชาติที่สูญเสียไป
- การลดค่าใช้จ่ายจากการใช้พลังงาน และการบำรุงรักษาอาคาร

อาคาร และความสัมพันธ์ระหว่างบุคคล

อาคารต่าง ๆ ที่สร้างขึ้นมามีผลกระทบต่อทัศนวิสัย และวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่ต้องสัญจรผ่าน เรียกได้ว่าอาคารเหล่านี้สร้างผลกระทบต่อสาธารณะชน ทั้งด้านรูปแบบ รูปร่าง การจัดพื้นที่ใช้สอย องค์ประกอบส่วนต่าง ๆ ของอาคาร จะมีอิทธิพลต่อสาธารณะชน โดยสามารถกลายเป็นต้นแบบหรือแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้กับรูปแบบของอาคารต่าง ๆ ได้ ดังนั้นรัฐบาล นายทุน สถาปนิก และผู้ที่เกี่ยวข้องกับการสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อม ต้องตระหนักถึงความสำคัญของสิ่งปลูกสร้าง เพราะสิ่งเหล่านี้จะเป็นการสะท้อนถึงวัฒนธรรมและรูปแบบของสังคม และอาจสะท้อนไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างรัฐกับประชาชน หากอาคารสร้างจากความรับผิดชอบต่อสังคม และความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว มีการบริหารจัดการอาคารที่ดี จะทำให้อาคารกลายเป็นการตอกย้ำทางประวัติศาสตร์ถึงแนวคิดด้านจิตสำนึกที่ดีของคนรุ่นก่อน โดยปัจจัยทั้งหมดเหล่านี้จะกลายเป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Federal Office for Building and Regional Planning, 2001: 14)

การปรับปรุงอาคารเก่า

การสร้างอาคารขึ้นมาใหม่ต้องบริโภควัสดุและพลังงานเป็นจำนวนมาก อีกทั้งยังต้องหาที่ดินผืนใหม่ แต่หากเจ้าของโครงการสามารถปรับปรุงอาคารเก่า เพื่อประโยชน์ใช้สอยใหม่ได้ จะเป็นการช่วยลดการบริโภคพลังงานที่ส่งผลกระทบเป็นวงกว้างได้ แม้ว่าอาจเสี่ยงงบประมาณในการปรับปรุงใกล้เคียงกับการสร้างอาคารใหม่ก็ตาม

กรณีตัวอย่าง การปรับปรุงอาคารเก่า ได้แก่ อาคารธนาคารกสิกรไทย สำนักงานแจ้งวัฒนะ เป็นการนำอาคารเก่ามาปรับปรุงใหม่ (renovated) ส่งผลให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนขึ้นกับชุมชน และช่วยฟื้นฟูเศรษฐกิจภายในบริเวณข้างเคียงให้ดีขึ้นได้ เนื่องจากตึกที่เคยร้าง เมื่อนำมาปรับปรุงเป็นที่ทำการธนาคารกสิกร ทำให้เกิดการพัฒนาเป็นชุมชนขึ้นใหม่ มีอาคารพักอาศัยเกิดขึ้นหลายหลัง

การนำวัสดุรีไซเคิล หรือการใช้วัสดุซ้ำอีกครั้งหนึ่งก็ถือเป็นการช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเช่นเดียวกัน ซึ่งในอดีตการปลูกบ้านเรือนนั้นเป็นระบบถอดประกอบ รวมกับแนวคิดและภูมิปัญญาของบรรพบุรุษด้านการใช้ของอย่างคุ้มค่า ทำให้เกิดการหมุนเวียนวัสดุไปใช้ เช่น นำฝาบานเก่า ไปต่อเป็นฝาของเรือนครัว หรือการคิดระบบถอดประกอบ ทำให้ซ่อมบำรุงรักษาอาคารได้ง่าย เช่น การเปลี่ยนวัสดุผนังหลังคาใหม่ ซึ่งเป็นสิ่งที่ถูกเตรียมวางแผนเพื่อการนี้ไว้แล้ว

กรณี วัดป่ามหาเจดีย์แก้ว หรือวัดล้านขวด จังหวัดศรีสะเกษ ที่สร้างขึ้นเมื่อ พ.ศ. 2525 โดยพระครูวิเวกธรรมจารย์ และเริ่มก่อสร้างกุฏิพระสงฆ์หลังแรก เมื่อ พ.ศ. 2533 เนื่องจากบริเวณใกล้เคียงมีเศษขยะเป็นจำนวนมาก จึงเกิดแนวคิดการสร้างอาคารจากขวดแก้วขึ้นมาโดยเป็นการประหยัดงบประมาณในการก่อสร้าง และอีกทั้งยังเห็นถึงความงามและปรีศนาธรรมที่มากับขวดแก้ว และเมื่อวัดป่ามหาเจดีย์แก้วแห่งนี้เริ่มเป็นที่รู้จักจึงได้มีการบริจาคขวดแก้วเป็นจำนวนมากจากทั่วประเทศ จึงทำให้เกิดการสร้างศาลาฐานสถูปมหาเจดีย์แก้วขึ้น



ภาพ 2-30 วัดป่ามหาเจดีย์แก้ว จังหวัดศรีสะเกษ สร้างจากขวดที่ใช้แล้ว (ที่มา: ทวีธอนไทยดอทคอม, 2553)

วีระ อินพันทัง (2550: 33) กล่าวว่า “เรือนพื้นบ้านได้รับการสร้างสรรค์ให้ตอบรับกับสภาพแวดล้อมของท้องถิ่น และสอดคล้องกับวิถีชีวิตของผู้คนที่ดำรงตนอยู่บนพื้นฐานของความเรียบง่าย ตามวิถีแห่งการพึ่งพาธรรมชาติที่แทบจะไม่มีอุปกรณ์หรือ

กลไกทางเทคโนโลยีเป็นเครื่องอำนวยความสะดวก เรือนพื้นบ้านถึงนับเนื่องได้ว่าเป็นงานสถาปัตยกรรมอันยั่งยืน” โดยมีข้อสนับสนุนอันได้แก่

- การวางอาคารที่คำนึงถึงทิศทางลมแดด
- การจงใจปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาและความเย็นสบายในบริเวณบ้าน
- การอาศัยแสงธรรมชาติเป็นหลัก
- อากาศถ่ายเทได้ตลอด
- เปลือกอาคารทำจากวัสดุธรรมชาติและวัสดุท้องถิ่นไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูป ไม่เปลืองพลังงาน
- การปลูกสร้างด้วยระบบกึ่งสำเร็จรูปสามารถถอดประกอบได้ ใช้ซ้ำได้
- ขนาดกระทัดรัด มีเสामีที่คั่นที่ปักพื้น ซึ่งไม่เป็นการรบกวนระบบนิเวศ

สภาพอากาศที่เปลี่ยนไป และพฤติกรรมการดำเนินกิจกรรมของมนุษย์ ที่ต้องอยู่ในพื้นที่ที่มีการควบคุมสภาพภูมิอากาศ เป็นสิ่งคู่ขนานที่ส่งผลต่อกันกลับไปกลับมาอธิบายอย่างง่ายคือ คนไม่สามารถทนทำงานหรือทำกิจกรรมในพื้นที่ที่มีสภาพอากาศธรรมชาติได้เพราะสภาพภูมิอากาศในปัจจุบันสูงขึ้น จึงต้องพึ่งพาเทคโนโลยีในการปรับสภาพภูมิอากาศ ซึ่งเทคโนโลยีปรับอุณหภูมิอากาศใช้พลังงานในสัดส่วนสูงเมื่อเทียบกับเทคโนโลยีอื่นๆ ในอาคาร ซึ่งก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ทุกบ้านทุกอาคารต้องบริโภคพลังงานมากขึ้นไปเรื่อยๆ และทำให้ต้องผลิตพลังงานมากขึ้น มลพิษหรือกากของเสียก็มากขึ้นตามไปด้วย

ภูมิปัญญาของบรรพบุรุษไทยได้วางรากฐานสถาปัตยกรรมยั่งยืนไว้แล้ว เพียงแต่พฤติกรรม และค่านิยมของคนในยุคปัจจุบันก็เปลี่ยนไปเช่นกัน คนส่วนใหญ่ในสังคมไม่สามารถอดทนต่อสภาพภูมิอากาศและไม่สามารถนั่งทำงานนอกห้องที่ไม่มี การปรับอุณหภูมิอากาศได้ อีกทั้งรูปแบบของอาคารและการทำงานในปัจจุบันก็เปลี่ยนแปลงไปจากอดีตมาก เราจำเป็นต้องพึ่งพาพลังงานในปริมาณมาก トラบเท่าที่เรายังไม่สามารถสร้างนวัตกรรมแก้โจทย์ของปัญหาเหล่านี้ได้ดีพอ

2.5 เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

นอกจากแนวคิดหลักของอาคารเขียวแล้ว ยังมีหลักเกณฑ์ LEED และ TREES ใช้ในการประเมินอาคารเขียว ความสอดคล้องและข้อแตกต่างของเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของแต่ละสถาบัน ตัวอย่างของอาคารในประเทศไทยที่ผ่านการรับรองจาก

LEED และ TREES รวมไปถึงจุดเชื่อมโยงที่สัมพันธ์กันระหว่างเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย กับหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย

การประเมินว่า อาคารใดเป็นอาคารเขียวในระดับใด จะต้องพิจารณาด้วยเกณฑ์หลาย ๆ ด้าน โดยครอบคลุมประเด็นทางด้านพลังงานและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะส่งผลที่สะท้อนสถานการณ์ปัจจุบัน วิกฤตการณ์ ตลอดจนบริบทของแต่ละประเทศ ไม่สามารถอาศัยตัวชี้วัดเพียงตัวใดตัวหนึ่งได้ (จตุวัฒน์ วัชรอมพันธ์, 2552: 63) ด้วยเหตุผลที่ว่า บริบทของแต่ละประเทศมีผลต่อความเป็นอาคารเขียว งานสถาปัตยกรรมในประเทศไทยอยู่ในบริบทที่มีสภาพภูมิอากาศแบบร้อนชื้น งานวิจัยนี้ซึ่งเกี่ยวกับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ จึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องศึกษาหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย ทั้ง TREES และ LEED แต่เนื่องจากเกณฑ์การประเมินของ LEED ถือเป็นต้นแบบในการพัฒนาเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย ประกอบกับ LEED เป็นเกณฑ์ที่ได้รับความนิยมสูงที่สุด โดยมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในหลายประเทศ จึงขอเสนอเกณฑ์ LEED ก่อน ดังนี้

2.5.1 การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED

LEED แบ่งประเภทการรับรองอาคารเขียวออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ คือ

1) **กลุ่มอาคารใหม่ ตามแนวทาง New Construction – NC** ซึ่งให้การรับรองเฉพาะอาคารสร้างใหม่ โดยการประเมินจะเป็นเพียงการรับรองศักยภาพและความเป็นไปได้ในการเป็นอาคารประหยัดพลังงาน และการเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงที่อาคารเพิ่งก่อสร้างแล้วเสร็จเท่านั้น ไม่ได้รับรองความสามารถที่แท้จริงในการประหยัดพลังงาน และประสิทธิภาพของอาคารนั้น ๆ ไปตลอดอายุการใช้งานของอาคาร

2) **กลุ่มอาคารเก่า ตามแนวทาง Existing Building & Operation Maintenance (LEED – EB: OM)** เป็นกระบวนการรับรองอาคารเขียวสำหรับกลุ่มอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างที่มีอายุการใช้งานมากกว่าหนึ่งปีขึ้นไป มุ่งเน้นที่การบริหารจัดการอาคาร เพื่อให้อาคารมีการประหยัดค่าพลังงานตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ตลอดอายุการใช้งานของอาคารเป็นสำคัญ (กิตติ วิสุทธธีรตันกุล, 2553)

วิธีการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED นอกจากแบ่งการรับรองตามประเภทของอาคารใหม่และเก่าแล้ว ยังแบ่งการประเมินตามลักษณะ/ ประเภทการใช้สอยอาคาร ซึ่งหากเป็นการประเมินรับรองอาคารที่สร้างใหม่จะใช้เกณฑ์การประเมินรับรองในส่วนที่แตกต่างกันตามความเหมาะสม (รายละเอียดของเกณฑ์การประเมินตามภาคผนวก 6-1)

ส่วนการประเมินรับรองอาคารเก่าจะใช้การรับรองในส่วนของ LEED for Existing Buildings: Operations and Maintenance (LEED – EB: OM)

ทุก ๆ ประเภทของการประเมินรับรองประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ๆ ในลักษณะของรายการตรวจสอบโครงการ (project checklists) ซึ่งแบ่งออกเป็น 7 หมวดหมู่ ได้แก่

- (1) ความยั่งยืนของที่ตั้ง (Sustainable Site: SS)
- (2) ประสิทธิภาพในการใช้น้ำ (Water Efficiency: WE)
- (3) พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere: EA)
- (4) วัสดุและทรัพยากร (Material and Resources: MR)
- (5) คุณภาพของสภาพแวดล้อมในอาคาร (Indoor Environmental Quality: EQ)
- (6) นวัตกรรมสร้างสรรค์และกระบวนการในการออกแบบ (Innovation and Design Process: ID) สำหรับอาคารใหม่ และนวัตกรรมในการดำเนินงาน (Innovation in Operations: IO) สำหรับอาคารเก่า
- 7) ลำดับความสำคัญของเขตพื้นที่ในภูมิภาค (Regional Priority: RP)

นอกจากนี้ หัวข้อย่อยของแต่ละหมวดหมู่ใน project checklists ยังแบ่งออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

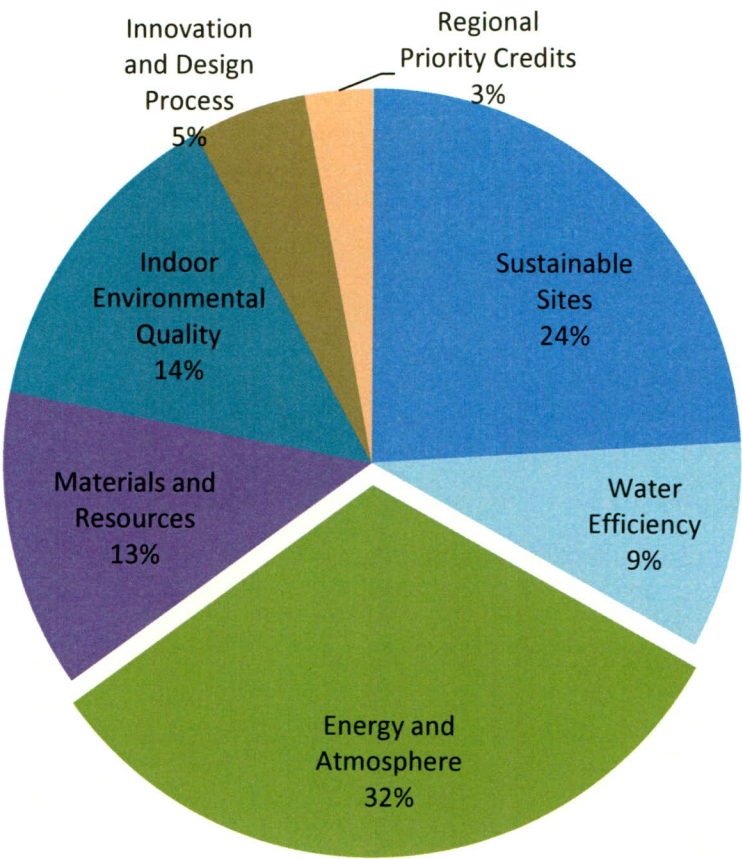
ส่วนที่ 1 Prerequisite เป็นข้อบังคับพื้นฐาน ก่อนเริ่มประเมินในรายการตรวจสอบแต่ละหมวดหมู่ ซึ่งไม่มีคะแนน แต่ต้องปฏิบัติตามให้ได้จึงจะผ่าน เพื่อประเมินข้ออื่น ๆ ในส่วนที่ 2 ต่อไป ซึ่งในส่วนที่ 1 นี้มีหัวข้อบังคับรวมทั้งหมด 8 ข้อ (รายละเอียดตามภาคผนวก 6-2)

ส่วนที่ 2 Credit เป็นส่วนที่มีคะแนนระบุไว้ในแต่ละข้อ และเมื่อรวมคะแนนทั้งหมด จะสามารถสรุปได้เป็นระดับคะแนนการประเมินอาคารเขียว โดยเรียงตามลำดับคะแนนจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้

- ระดับ Certified 40 - 49 Points
- ระดับ Silver 50 - 59 Points
- ระดับ Gold 60 - 79 Points
- ระดับ Platinum 80 - 110 Points

เมื่อพิจารณาระดับของคะแนนตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ใน Project Checklists ของทุกประเภทอาคาร พบว่า หมวดที่ 3 เรื่อง พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere) เป็นหัวข้อที่มีระดับคะแนนสูงสุด (32%) แสดงให้เห็นว่า LEED ให้

ความสำคัญกับประเด็นด้านพลังงานมากที่สุด รองลงมา คือ หมวดที่ 1 เรื่อง ความยั่งยืนของที่ตั้ง (Sustainable Site) (24%) ส่วนในหมวดที่ 2 (Water Efficiency) (9%) หมวดที่ 4 (Material and Resources) (13%) และหมวดที่ 5 (Indoor Environmental Quality) (14%) ให้ความสำคัญพอ ๆ กัน จึงมีระดับคะแนนใกล้เคียงกัน และในส่วนที่เหลือ คือ หมวดที่ 6 (Innovation and Design Process) (5%) และ 7 (Regional Priority) (3%) ให้ความสำคัญน้อยที่สุด จึงมีระดับคะแนนต่ำสุด



แผนภาพ 2-1 สัดส่วนคะแนนการประเมินของ LEED – NC ในแต่ละหมวด (ที่มา: ผู้วิจัย, ธันวาคม 2556)

2.5.2 การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ TREES

TREES (Thai's Rating of Energy and Environmental Sustainability) เกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย ได้รับการพัฒนาโดยสถาบันอาคารเขียวไทย ซึ่งเกิดจากการร่วมมือกันระหว่างสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมสถาปนิกสยามในพระบรมราชูปถัมภ์ (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2555)

ปัจจุบันการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ TREES (TREES – NC Version 1.1) มุ่งเน้นสำหรับอาคารหรือโครงการที่ก่อสร้างและปรับปรุงใหม่เป็นหลัก โดยโครงการที่ประสงค์จะได้รับการรับรองความเป็นอาคารเขียวไทยจากทางสถาบัน สามารถกระทำได้ทันทีหลังจากอาคารสร้างแล้วเสร็จ ซึ่งอาคารที่มีความเหมาะสมและสามารถใช้เกณฑ์ TREES – NC ในการประเมินได้นั้น จะต้องมีความสอดคล้องกับลักษณะตามข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

- 1) เป็นอาคารที่มีการออกแบบและก่อสร้างใหม่ทั้งหมด
- 2) เป็นโครงการที่มีการปรับปรุงอาคารเก่าในระดับที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงในหลาย ๆ จุด เช่น การเปลี่ยนระบบเปลือกอาคารและงานระบบทั้งหมด คงเหลือไว้แต่โครงสร้าง
- 3) ในกรณีที่มีการต่อเติมหรือปรับปรุงอาคารเพียงบางส่วน สามารถเข้าร่วมประเมินได้เช่นกัน หากแต่ไม่สามารถทำคะแนนได้ในบางหัวข้อคะแนน ซึ่งอาจส่งผลต่อระดับรางวัลที่คาดว่าจะได้รับ

ส่วนเกณฑ์ที่ใช้สำหรับการประเมินอาคารเก่า หรือสิ่งปลูกสร้างที่มีอายุการใช้งานมากกว่าหนึ่งปีขึ้นไป ตามแนวทาง Existing Building & Operation Maintenance (TREES – EB: OM) ทางสถาบันอาคารเขียวไทยมีแผนที่จะพัฒนาเกณฑ์ส่วนนี้ขึ้นในอนาคต ดังนั้น ปัจจุบันจึงยังไม่มีเกณฑ์การประเมินในส่วนของอาคารเก่า เพื่อใช้ยืนยันความเป็นอาคารเขียวอย่างต่อเนื่อง หรือใช้เพื่อรับรองการบริหารจัดการอาคารเขียวในระยะยาว ซึ่งต่างจาก TREES – NC ที่มีใช้ในขณะนี้ เนื่องจากการประเมินอาคารที่สร้างหรือปรับปรุงใหม่ เป็นเพียงจุดเริ่มต้นของการรับรองความเป็นอาคารเขียวหรือแสดงให้เห็น

เห็นว่าเป็นอาคารที่มีการออกแบบก่อสร้างตามเกณฑ์อาคารเขียวเท่านั้น (รายละเอียดเพิ่มเติมตามภาคผนวก 6-3)

รูปแบบการประเมินของเกณฑ์ TREES มีลักษณะการประเมินโดยการทำคะแนนในแต่ละหัวข้อคะแนน ซึ่งสามารถแบ่งหัวข้อคะแนนออกเป็น 2 ส่วนหลัก ๆ ได้แก่

ส่วนที่ 1 Prerequisite เป็นหัวข้อบังคับ มีจำนวน 9 หัวข้อ (รายละเอียดตามภาคผนวก 6-4) ที่ไม่มีคะแนน แต่ต้องปฏิบัติตามให้ผ่านเกณฑ์ โดยอาคารที่เข้ารับการประเมินต้องผ่านการประเมินในทุกหัวข้อ ซึ่งหากไม่ผ่านเกณฑ์คะแนนข้อใดข้อหนึ่งในส่วนแรกนี้ จะไม่สามารถประเมินในส่วนที่ 2 ต่อไปได้ และถือว่าไม่ผ่านเกณฑ์ TREES

ส่วนที่ 2 Credit เป็นการประเมินด้วยระดับคะแนน โดยมีคะแนนมากน้อยแตกต่างกันไปตามลำดับความสำคัญของแต่ละหัวข้อ ซึ่งในส่วนนี้จะมีคะแนนรวมทั้งหมด 85 คะแนน และเมื่อรวมคะแนนทั้งหมด จะสามารถตัดสิน และพิจารณา ระดับรางวัลที่ได้รับใน TREES – NC จากระดับคะแนนการประเมินอาคารเขียว โดยเรียงตามลำดับช่วงคะแนนจากน้อยไปหามาก ได้ดังนี้

- ระดับ Certified 30 – 37 คะแนน
- ระดับ Silver 38 – 45 คะแนน
- ระดับ Gold 46 – 60 คะแนน
- ระดับ Platinum 61 – 85 คะแนน

เกณฑ์ในการประเมินรับรองของ TREES – NC ประกอบด้วยเกณฑ์ย่อย ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 8 หมวดหมู่ ได้แก่

- (1) **การบริหารจัดการอาคาร (Building Management): 3 คะแนน (4%)**
มีเนื้อหาเกี่ยวกับการเตรียมความพร้อมเป็นอาคารเขียว การประชาสัมพันธ์ ผู้สังคม การฝึกอบรมแนะนำการใช้งานและบำรุงรักษาอาคาร รวมไปถึง การติดตามประเมินผลขณะออกแบบก่อสร้างจนอาคารแล้วเสร็จ
- (2) **ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape): 16 คะแนน (19%)**
มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่อง การหลีกเลี่ยงที่ตั้งที่ไม่เหมาะกับการสร้างอาคาร การลดผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความสมบูรณ์ทางธรรมชาติ การพัฒนา

โครงการบนพื้นที่ที่มีการพัฒนาแล้ว การลดการใช้รถยนต์ส่วนตัว การเพิ่มพื้นที่สีเขียว การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืน การลดปัญหาน้ำท่วม และการลดปรากฏการณ์เกาะความร้อนในเมืองจากการพัฒนาโครงการ

(3) การประหยัดน้ำ (Water Conservation): 6 คะแนน (7%)

มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่อง การประหยัดน้ำและการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้โถสุขภัณฑ์และก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ การนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ อาทิ ใช้น้ำประปาดำน้ำต้นไม้ แต่ใช้น้ำเสียจากอาคารที่ผ่านการบำบัดแล้วแทน

(4) พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere): 20 คะแนน

(23%) มีเนื้อหาเกี่ยวกับการประกันคุณภาพอาคาร ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน และการใช้พลังงานทดแทน การตรวจสอบเพื่อยืนยันการประหยัดพลังงาน มีแผนการตรวจสอบและทดสอบประสิทธิภาพการใช้พลังงาน รวมไปถึงการใช้สารทำความเย็นในระบบปรับอากาศที่ไม่ทำลายชั้นบรรยากาศ

(5) วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources): 13

คะแนน คิดเป็น (15%) มีเนื้อหาครอบคลุมเกี่ยวกับการก่อสร้างอาคาร ต้องก่อสร้างจากวัสดุประหยัดพลังงาน วัสดุในท้องถิ่นหรือในประเทศ เพื่อให้เกิดการขนส่งน้อยสุด ใช้วัสดุรีไซเคิล รวมไปถึงการบริหารจัดการขยะก่อสร้าง

(6) คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental

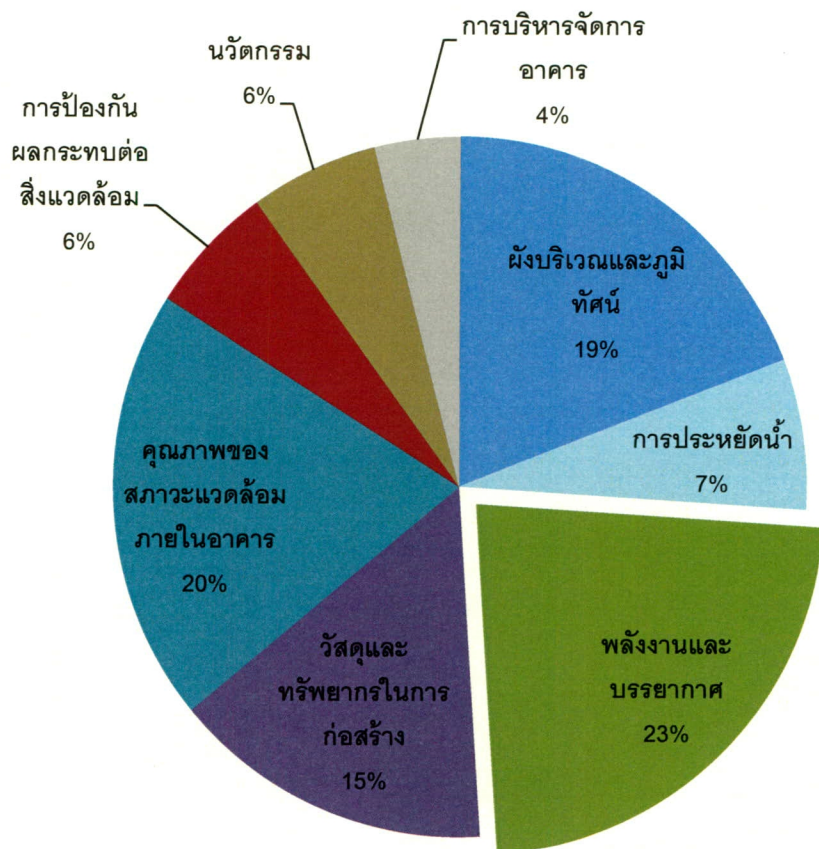
Quality): 17 คะแนน (20%) มีเนื้อหาครอบคลุมเรื่องการมีแสงสว่างที่เพียงพอกับความต้องการของผู้อยู่อาศัยในอาคาร การใช้แสงธรรมชาติภายในอาคาร การระบายอากาศ และสภาวะสบาย รวมถึงองค์ประกอบในการก่อสร้างต้องไม่ปล่อยสารพิษออกมา เช่น พรม หรือสีต้องไม่มีสารระเหยที่เป็นอันตราย เป็นต้น

(7) การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection):

5 คะแนน (6%) มีเนื้อหาเกี่ยวกับเรื่องการลดมลพิษจากการก่อสร้าง การจัดการขยะ การวางตำแหน่งเครื่องระบายความร้อน การใช้กระจกภายนอกอาคาร มีแผนและดำเนินการป้องกันมลพิษและสิ่งรบกวนจากการก่อสร้าง การใช้สารทำความเย็นที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยในระบบดับเพลิง เป็นต้น

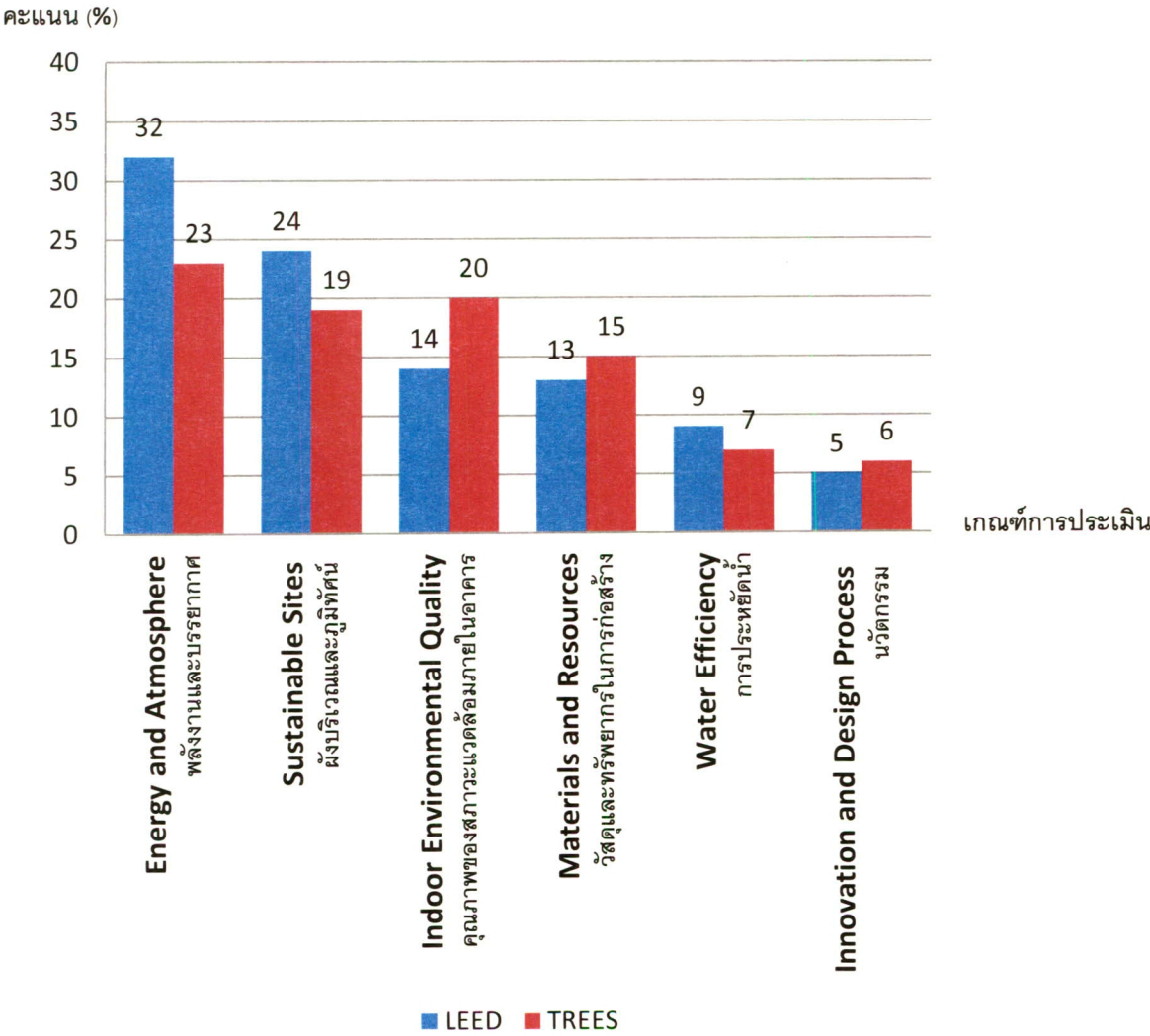
(8) นวัตกรรมเขียว (Green Innovation): 5 คะแนน (6%) ในหมวดนี้

ไม่ได้ระบุตัวอย่างไว้ในแบบประเมิน แต่ทุก ๆ 1 นวัตกรรม จะได้รับ 1 คะแนน โดยนวัตกรรมควรแสดงถึงเทคโนโลยีที่เหมาะสมต่อการลดโลกร้อน ใช้อาคารแล้วประหยัดพลังงาน



แผนภาพ 2-2 สัดส่วนคะแนนการประเมินของ TREES – NC ในแต่ละหมวด
(ที่มา: ดัดแปลงจาก สถาบันอาคารเขียวไทย, 2555: 3)

ความแตกต่างระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินของ LEED กับ TREES



แผนภาพ 2-3 เปรียบเทียบระดับคะแนน (%) ระหว่างเกณฑ์การประเมินของ LEED และ TREES

(ที่มา: ผู้วิจัย, 2557)

จากการเปรียบเทียบระดับคะแนน (%) ระหว่างเกณฑ์การประเมินของ LEED และ TREES ดังแผนภาพ 2-3 ซึ่งเลือกเฉพาะหัวข้อหรือเกณฑ์การประเมินที่เหมือนกัน มาใช้ในการเปรียบเทียบเท่านั้น ไม่ได้นำหัวข้อเรื่อง Regional Priority Credits ของเกณฑ์การประเมิน LEED และเรื่องการป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเรื่องการบริหารจัดการอาคารของเกณฑ์การประเมิน TREES มาใช้ในการเปรียบเทียบ

แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ภาพรวมของทั้งเกณฑ์การประเมินจาก LEED และ TREES ส่วนใหญ่มีหัวข้อที่ใช้สำหรับการประเมินความเป็นอาคารเขียวที่สอดคล้องกัน ประกอบกับการให้ความสำคัญในเรื่องหรือประเด็นเดียวกัน จึงทำให้ระดับคะแนนของ ทั้ง 2 เกณฑ์การประเมินเป็นไปในทิศทางเดียวกันด้วย ซึ่งสามารถเรียงลำดับคะแนนตามเรื่องหรือประเด็นที่ให้ความสำคัญจากคะแนนมากที่สุดไปหาคะแนนน้อยที่สุดได้ ดังนี้ การประเมินในหัวข้อเรื่อง Energy and Atmosphere เป็นหัวข้อที่มีระดับคะแนนสูงสุด แสดงให้เห็นว่าทั้งเกณฑ์ **LEED และ TREES ให้ความสำคัญกับประเด็นด้านพลังงานมากที่สุด** รองลงมาตามลำดับคือเรื่อง Sustainable Site เรื่อง Indoor Environmental Quality และเรื่อง Material and Resources ซึ่งมีลำดับคะแนนที่ใกล้เคียงกัน และให้ความสำคัญในระดับกลาง ๆ ส่วนเรื่องที่มีระดับคะแนนน้อยรองลงมาและให้ความสำคัญน้อยที่สุดตามลำดับ คือเรื่อง Water Efficiency และ Innovation and Design Process (รายละเอียดของความแตกต่างของหลักเกณฑ์อาคารเขียวของไทย กับ LEED เพิ่มเติมตามภาคผนวก 6-4)

นินนาท ไชยธีรภิญโญ ประธานสถาบันอาคารเขียวไทย ให้สัมภาษณ์ไว้ในผู้จัดการออนไลน์ (สิงหาคม 2555) ว่า หลักเกณฑ์อาคารเขียวของไทยถูกพัฒนามาจากพื้นฐานของเกณฑ์ LEED โดยนำมาใช้ใน TREES ประมาณ 30% ส่วนอีก 70% เป็นการประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ และวัสดุก่อสร้างในประเทศไทย เนื่องจากการนำวัสดุของต่างประเทศมาใช้ทั้งหมด ต้องเสียค่าใช้จ่ายนำเข้าวัสดุ ค่าขนส่ง และสิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งไม่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์เรื่องการประหยัดพลังงานและการรักษาสิ่งแวดล้อม

จตุวัฒน์ วโรตมพันธ์ กล่าวถึงความแตกต่างของหลักเกณฑ์อาคารเขียวไทย กับ LEED ไว้ในบทสัมภาษณ์ฉบับแนะนำหนังสือ Green Technology & Innovation (2010) (กิตติ วิสุทธรัตนกุล 2553) ว่า หลักเกณฑ์ของ TREES บางข้อมองไกลกว่า LEED เช่น เรื่องกระบวนการบูรณาการเพื่อลดการใช้พลังงานเข้ากับการออกแบบพื้นที่สีเขียว ซึ่ง LEED คำนึงถึงแต่การมีปริมาณพื้นที่สีเขียวที่เพียงพอ แต่หลักเกณฑ์อาคารเขียวไทยคำนึงถึงทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพของพื้นที่สีเขียว เช่น การให้ความสำคัญกับตำแหน่งของต้นไม้ใหญ่ เนื่องจากมีส่วนช่วยลด “Urban Heat Island” และความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ที่จะมีผลกับเปลือกอาคารได้ และเป็นการลดการใช้พลังงานภายในอาคาร รวมทั้งช่วยลดความร้อนให้แก่สังคมเมือง หรือแม้กระทั่งเรื่องของการติดตั้ง air

compressor ที่อาจก่อปัญหาบริเวณอาคารข้างเคียง ก็ได้มีการระบุไว้ในเกณฑ์ของ อาคารเขียวไทย ซึ่งประเด็นเหล่านี้ไม่ได้ระบุไว้ใน LEED

ภาพรวมของข้อสรุปเกี่ยวกับความแตกต่างระหว่างหลักเกณฑ์ของ TREES กับ LEED ประการสำคัญที่สุด ตามที่จักรพันธ์ ภวังคะรัตน์ รองประธานสถาบันอาคารเขียวไทย ได้กล่าวไว้คือ เรื่องของการปรับเปลี่ยนหลักเกณฑ์ในบางข้อเกี่ยวกับการประยุกต์ใช้วัสดุก่อสร้างให้เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ และใช้วัตถุดิบที่ผลิตขึ้นภายในท้องถิ่นหรือภายในประเทศไทย ซึ่งหากยึดตามมาตรฐานต่างประเทศ อย่าง LEED มาใช้สร้างอาคารเขียวทั้งหมด อาจสามารถเพิ่มประสิทธิภาพแก่อาคาร และช่วยสร้างจุดขายหรือติดฉลากอาคารเขียวให้กับบริษัทได้จริง แต่มีขั้นตอนการดำเนินการที่ยุ่งยากกว่า และอาจมีข้อด้อยในเรื่องของวัสดุก่อสร้างที่จะต้องทำตามข้อกำหนดเฉพาะหรือต้องนำเข้าให้ได้มาตรฐานตามเกณฑ์ของ LEED จึงอาจขาดความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและสังคมของประเทศไทย และเป็นการเพิ่มภาระด้านพลังงานในการขนส่งและด้านค่าใช้จ่ายในการลงทุนก่อสร้างอาคารให้กับเจ้าของโครงการเกินความจำเป็น เนื่องจากการสร้างอาคารเขียวไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูง หรือราคาแพงที่สุด แต่ควรมีการออกแบบและบริหารจัดการที่ดี (ผู้จัดการออนไลน์, 2556)

จากข้อสรุปข้างต้น มีความสอดคล้องกับเป้าหมายหลักของการจัดตั้งสถาบันอาคารเขียวของไทย (TGBI) ที่ว่า ต้องการพัฒนาศักยภาพและจัดทำมาตรฐานรวมทั้งหลักเกณฑ์อาคารเขียวของไทยขึ้นมาใช้เอง เพื่อนำมาใช้แทนเกณฑ์อาคารเขียวที่กำหนดมาจากประเทศมหาอำนาจ ลดความเสียเปรียบด้านการค้าและเศรษฐกิจของประเทศ และต้องการสร้างจิตสำนึกให้กับประชาชนและสังคมไทยเรื่องการออกแบบก่อสร้างและพัฒนาอาคารเขียวแบบยั่งยืน ส่งเสริมให้เกิดความรู้ความเข้าใจเรื่องอาคารเขียวที่ถูกต้องให้กับสถาปนิก วิศวกร หน่วยงานรัฐบาล และประชาชนทั่วไป (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2554)

แต่อย่างไรก็ตาม ไม่ว่าจะพัฒนาอาคารเขียวโดยใช้เกณฑ์ LEED หรือ TREES ต่างให้ประโยชน์ในเรื่องเดียวกัน คือ ช่วยให้อาคารประหยัดพลังงาน อนุรักษ์สิ่งแวดล้อม จึงสามารถช่วยลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมได้ในระยะยาว และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ใช้สอยอาคาร และถึงแม้ว่า ต้นทุนการก่อสร้างอาคารเขียวอาจสูงกว่าอาคารประเภทเดียวกัน ที่ออกแบบตามปกติถึง 7.5% แต่อาคารเขียวช่วยลดค่าใช้จ่ายในการใช้

พลังงาน หรือทำให้อาคารประหยัดพลังงานได้มากถึง 30% จึงทำให้สามารถคืนทุนได้เร็วกว่า (กองบรรณาธิการฐานเศรษฐกิจ, 2556)

ตัวอย่างอาคารในประเทศไทยที่ผ่านการรับรอง

ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2557) ในประเทศไทยมีอาคารที่ได้รับการรับรองการประเมินจาก LEED และใช้เกณฑ์การประเมินชุดเดียวกับที่ใช้ในประเทศสหรัฐอเมริกา รวม 29 แห่ง และอีกกว่า 50 โครงการ ได้ลงทะเบียนเพื่อขอประเมินอาคารเขียวจาก LEED (The U.S. Green Building Council, 2012) ส่วนโครงการในประเทศไทย ที่ผ่านเกณฑ์การประเมินของ TREES มี 1 โครงการ และอีกกว่า 20 โครงการ ได้ลงทะเบียนขอประเมินอาคารเขียวและอยู่ระหว่างการยื่นเอกสารประกอบการประเมินจาก TREES (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2556)

เนื่องจากเริ่มมีอาคารในประเทศไทยที่ผ่านเกณฑ์การประเมินจาก LEED จำนวนมากขึ้นจากปี พ.ศ. 2554 ถึง 23 โครงการ (Katharangsiporn, 2011) จึงขอยกตัวอย่างเฉพาะในส่วนของอาคารที่ได้รับการรับรองในระดับคะแนนสูงสุด คือ ระดับ Platinum หลังแรกของประเทศไทย

1) ตัวอย่างอาคารในประเทศไทยที่ผ่านการรับรองการประเมินอาคารเขียวจาก LEED

อาคารที่ได้รับรางวัลอาคารอนุรักษ์พลังงาน สำหรับอาคารประเภทใช้สอยแบบผสมผสาน (ระหว่างสำนักงาน โรงแรม และร้านค้า) ระดับสูงสุดแห่งแรกของประเทศไทย หรือ The first LEED® Platinum Mixed-use Building in Thailand ได้แก่ อาคารปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ (Park Ventures Ecoplex) ตั้งอยู่ระหว่างถนนเพลินจิต และถนนวิทยุ กทม.

อรุณี ธีระนง ประธานอำนวยการ บริษัท ยูนิเวนเจอร์ จำกัด (มหาชน) กล่าวถึงที่มาของอาคารปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ ก่อนผ่านการประเมินตามเกณฑ์ LEED ว่า ทางบริษัทมีความตั้งใจจะสร้างอาคารเขียว ต้องการให้มีพื้นที่สีเขียวจำนวนมาก และได้ตั้งชื่อตึกที่สอดคล้องกับเป้าหมายของโครงการว่า “ปาร์คเวนเชอร์” ซึ่งคำว่า “ปาร์ค” บอกถึงความเป็นสีเขียว ส่วน “เวนเชอร์” มาจาก ยูนิเวนเจอร์ หรืออาจหมายถึงการทำอะไรที่แตกต่าง จึงทำให้เป้าหมายของโครงการชัดเจนตั้งแต่ก่อนออกแบบ ประกอบกับการที่ทางบริษัทมีกลุ่มเป้าหมายเป็นบริษัทข้ามชาติ หรือบริษัทในประเทศที่

เห็นความสำคัญของอาคารเขียว ทางบริษัทจึงว่าจ้างให้สถาปนิกและที่ปรึกษาด้านอาคารเขียวตามเกณฑ์ของ LEED ร่วมกันพัฒนาแบบเพื่อก่อสร้างอาคาร

ลักษณะเด่นของการออกแบบก่อสร้างอาคาร ที่สอดคล้อง และเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ LEED ซึ่งทำให้อาคารปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ ผ่านการรับรองการประเมินอาคารเขียวในระดับสูงสุด สามารถสรุปได้ดังนี้ (ผู้จัดการออนไลน์, 2556)

1. **ความยั่งยืนของที่ตั้ง (Sustainable Site: SS):**

- ทำเลที่ตั้งโครงการ เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้าเพลินจิต จึงช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ของผู้อยู่อาศัย
- พื้นที่สีเขียวทั้งหมด คิดเป็นร้อยละ 25 ของพื้นที่ภายในโครงการ

2. **ประสิทธิภาพในการใช้น้ำ (Water Efficiency: WE):**

- มีการนำน้ำที่ใช้แล้วภายในอาคาร มาบำบัดและหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ (Gray Water Reuse) รวมถึงรดน้ำต้นไม้ภายในโครงการ เพื่อลดปริมาณการใช้น้ำประปา

3. **พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere: EA):**

- ระบบปรับอากาศที่ออกแบบ มีการควบคุมปริมาณลมเย็นให้พอเพียงกับความร้อนในแต่ละพื้นที่ (Variable Air Volume Control System)
- มีระบบปรับระดับแสงภายในอาคารให้เหมาะสมกับแสงสว่างธรรมชาติ (Automatic Dimmer) ซึ่งจะช่วยปรับลดปริมาณแสงสว่างของหลอดไฟภายในตัวอาคารที่มากเกินไปจนความจำเป็นโดยอัตโนมัติ
- ใช้ระบบอาคารอัตโนมัติ (Building Automatic System) ที่เชื่อมต่อควบคุม และบริหารจัดการทางวิศวกรรม งานระบบต่างๆ ภายในอาคาร รวมถึงช่วยในการตรวจวัด และควบคุมการใช้พลังงาน
- ใช้ระบบลิฟท์อัจฉริยะ (Intelligent Lift System) ที่ช่วยบริหารจัดการให้ผู้โดยสารสามารถเดินทางไปยังชั้นที่ต้องการได้รวดเร็วยิ่งขึ้น จึงช่วยประหยัดพลังงานได้มากถึงร้อยละ 30 จากระบบปกติ

4. **วัสดุและทรัพยากร (Material and Resources: MR):**

- ใช้กระจกอนุรักษ์พลังงาน เป็นกระจก 3 ชั้น (Laminated and Insulated Glass with Low E Coating) ที่มีช่องอากาศอยู่ระหว่างกลาง และเคลือบสารพิเศษที่มีคุณสมบัติช่วยลดปริมาณแสง แดด และความร้อนเข้าสู่ตัวอาคาร รวมไปถึงการใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 5. คุณภาพของสภาพแวดล้อมในอาคาร (Indoor Environmental Quality: EQ):
 - มีระบบควบคุมคุณภาพอากาศภายในอาคาร และลดมลพิษของอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality)
- 6. นวัตกรรมสร้างสรรค์และกระบวนการในการออกแบบ (Innovation and Design Process: ID):
 - เป็นอาคารรูปแบบใหม่ที่มีการออกแบบอันโดดเด่นด้วยสถาปัตยกรรมที่ได้รับแรงบันดาลใจจาก การประนมมือไหว้ สะท้อนถึงเอกลักษณ์ความเป็นไทย ที่แฝงด้วยความทันสมัย



ภาพ 2-31 ที่ตั้งของอาคารปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์ (Park Ventures Ecoplex) เชื่อมต่อกับสถานีรถไฟฟ้าเพลินจิต จึงช่วยลดปริมาณการใช้รถยนต์ของผู้ใช้งานอาคาร (ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์, 29 มกราคม 2556)



ภาพ 2-32 (บน) และ (ล่าง)
อาคารปาร์คเวนเชอร์ อีโคเพล็กซ์
(Park Ventures Ecoplex) ได้
มีการออกแบบให้มีพื้นที่สีเขียว
รวมคิดเป็นร้อยละ 25 ของ
พื้นที่อาคารทั้งหมด
(ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์, 29 มกราคม
2556)

2) ตัวอย่างอาคารในประเทศไทยที่ผ่านการรับรองการประเมินอาคารเขียวจาก TREES

อาคารเขียวแห่งแรกของประเทศไทย ที่ผ่านการรับรองการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์การประเมินความยั่งยืนทางพลังงานและสิ่งแวดล้อมไทย หรือ TREES ได้แก่ อาคารโชว์รูมและศูนย์บริการของบริษัท โตโยต้า ไทยเอ็น จำกัด สาขาปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา โดยอาคารหลังนี้ได้รับรางวัล The First TGBI's TREES GOLD

for Toyota Thaiyen/ Pakchong รวมถึงได้รับประกาศนียบัตรรับรองอาคารเขียวระดับทอง จากมูลนิธิและสถาบันอาคารเขียวไทย เมื่อวันที่พฤหัสบดีที่ 26 กันยายน 2556 (สถาบันอาคารเขียวไทย, 2556)

ป้อมเพชร สาริบุตร ผู้จัดการ โตโยต้า ไทยเย็น จำกัด สาขาปากช่อง กล่าวว่า นโยบายของบริษัท โตโยต้า ประเทศไทย ที่ได้มีการกำหนดมาตรฐานการสร้างโชว์รูม และศูนย์บริการใหม่ในอนาคต และปรับปรุงศูนย์เดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน ให้เป็นโชว์รูมและศูนย์บริการที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและชุมชน หรือที่เรียกว่า Eco Dealership Outlet ซึ่งมีความสอดคล้องกับหลักเกณฑ์ของการประเมินอาคารเขียวตามมาตรฐาน TREES จึงทำให้อาคารโชว์รูมและศูนย์บริการของบริษัท โตโยต้า ไทยเย็น จำกัด สาขาปากช่อง ได้รับรางวัลดังกล่าวข้างต้น นอกจากนี้ ประโยชน์ที่ตามมาสำหรับการดำเนินงานภายใต้มาตรฐาน TREES ยังพบว่า ยอดขายเพิ่มขึ้น 3 เท่า ซึ่งอาจเป็นผลมาจากภูมิทัศน์และบรรยากาศการตกแต่งที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม มีส่วนส่งเสริมด้านยอดขาย โดยจากการสังเกต พบว่า ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ หรือมาเลือกซื้อรถ มักใช้เวลาภายในศูนย์บริการมากกว่าปกติ อีกทั้งยังเป็นการสร้างความพึงพอใจให้กับพนักงาน ทำให้ผู้ใช้อาคารมีสุขภาพกายและใจที่ดี จึงนำมาซึ่งแรงจูงใจในการทำงานอย่างเต็มศักยภาพ และช่วยให้เกิดเป็นคุณภาพผลิตภัณฑ์และการบริการที่ดีไปสู่ลูกค้าอีกทางหนึ่ง

ลักษณะเด่นของการออกแบบก่อสร้างอาคาร ที่สอดคล้อง และเป็นไปตามเกณฑ์การประเมินของ TREES – NC ซึ่งทำให้โชว์รูมและศูนย์บริการของบริษัท โตโยต้า ไทยเย็น จำกัด สาขาปากช่อง ผ่านการรับรองการประเมินอาคารเขียว สามารถสรุปได้ดังนี้

1. การบริหารจัดการอาคาร (Building Management):

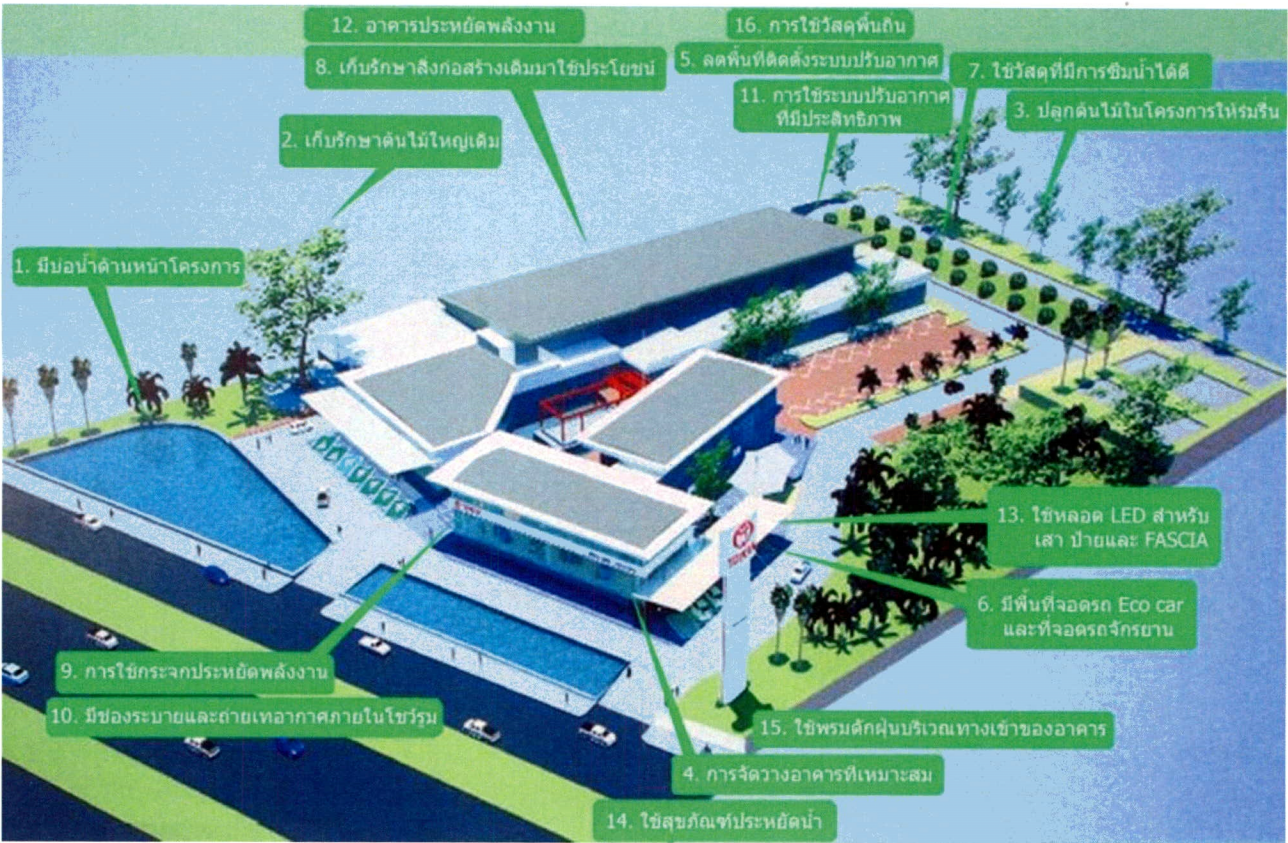
- มีการประเมินการเตรียมความพร้อมสู่การเป็นอาคารเขียว และการประชาสัมพันธ์สู่สังคม เพื่อเป็นตัวอย่างอาคารเขียวไทยแห่งแรกที่ผ่านเกณฑ์การประเมิน TREES
- มีการติดตามประเมินผลเมื่ออาคารแล้วเสร็จ

2. ผังบริเวณและภูมิทัศน์ (Site and Landscape):

- มีการจัดวางผังอาคารและภูมิทัศน์ ให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ และมีการรักษาดินไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมไว้

- ลดปรากฏการณ์เกาะร้อน โดยเพิ่มพื้นที่สีเขียว มีการปลูกต้นไม้รอบบริเวณโครงการ รวมถึงการขุดสระน้ำให้เป็นขอบเขตของโครงการ แทนการสร้างรั้วกัน เพื่อลดความร้อนบริเวณอาคาร
3. **การประหยัดน้ำ (Water Conservation):**
- มีการอนุรักษ์น้ำ โดยการติดตั้งอุปกรณ์ช่วยลดปริมาณการใช้น้ำ เช่น ใช้สุขภัณฑ์ประหยัดน้ำ
4. **พลังงานและบรรยากาศ (Energy and Atmosphere):**
- มุ่งเน้นการปรับปรุงตัวอาคารและตกแต่งภูมิทัศน์ภายนอกเพื่อช่วยลดการใช้พลังงาน และมีการอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้าและแสงสว่าง ทั้งจากระบบปรับอากาศและระบบแสงสว่าง โดย
- ออกแบบให้อาคารมีความสว่างของแต่ละพื้นที่เหมาะสมกับการใช้งาน
 - ใช้อุปกรณ์แบบอัตโนมัติสำหรับควบคุมระบบไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคาร
 - เลือกใช้วัสดุที่ช่วยลดและสะท้อนความร้อนสู่ภายนอกอาคาร ทั้งทางผนัง กระเบื้องและหลังคา เช่น ใช้กระเบื้อง 2 ชั้น เป็นเปลือกของอาคาร
5. **วัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง (Materials and Resources):**
- ตกแต่งโดยใช้วัสดุท้องถิ่นเป็นหลัก
6. **คุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร (Indoor Environmental Quality):**
- ควบคุมคุณภาพสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร โดยป้องกันมลภาวะจากภายนอก และการป้องกันไม่ให้มลภาวะที่เกิดภายนอกอาคารไหลเข้าสู่ระบบปรับอากาศ/ หลีกเลี่ยงวัสดุที่ปล่อยสารพิษภายในอาคาร
7. **การป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (Environmental Protection):**
- ลดมลพิษจากการก่อสร้าง โดยเลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อเกิดมลพิษ และไม่ทพบทำลายอาคารที่มีอยู่เดิม แต่ใช้วิธีการปรับปรุงให้เป็นอาคารที่มีคุณภาพเหมือนอาคารใหม่ รวมถึงการนำดินทรายมาอัดเป็นอิฐบล็อก เพื่อสร้างกำแพง ซึ่งตามปกติจะต้องนำไปเข้าเตาเผา แต่ใช้วิธีการตากแดดแทน
8. **นวัตกรรม (Green Innovation):**
- กำหนดมาตรฐานในการก่อสร้างโชว์รูมและศูนย์บริการของบริษัทขึ้นมาใหม่ให้เป็น Eco Dealership Outlet โดยมีแนวคิดหลัก คือ การประหยัดพลังงาน และการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อมเชิงนิเวศ

ภาพ 2-33 ภูมิทัศน์ของโชว์รูมและศูนย์บริการของ บริษัทโตโยต้า ไทยเอ็น จำกัด สาขาปากช่อง จ. นครราชสีมา (บน) การขุดสระน้ำให้เป็นขอบเขตของโครงการ แทนการสร้างรั้วกัน เพื่อลดความร้อนบริเวณอาคาร (กลาง) การออกแบบให้มีพื้นที่ว่างที่เป็นบ่อน้ำระหว่างตัวอาคาร แทนการสร้างอาคารหลังใหญ่เพียงหลังเดียว ทำให้ลมธรรมชาติพัดผ่านได้ และช่วยลดความร้อนให้กับผิวอาคาร (ล่าง) มังบริเวณของโชว์รูมและศูนย์บริการ ของบริษัทโตโยต้า ไทยเอ็น จำกัด สาขาปากช่อง จ. นครราชสีมา (ที่มา: หนังสือพิมพ์มติชนออนไลน์, 5 พฤษภาคม 2555)



จุดเชื่อมโยงที่สัมพันธ์กันระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของ
ไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ

เนื่องจากทั้งการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED และ TREES ต่างมีหลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินอาคารเขียวที่สอดคล้องกัน ดังนั้น ในส่วนสุดท้ายของหัวข้อเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวต่างๆ นี้ จึงขอหยิบยกเฉพาะหลักเกณฑ์การประเมินของ TREES ในหัวข้อหลัก มาพิจารณา เพื่อแสดงให้เห็นถึงจุดเชื่อมโยงที่สัมพันธ์กันระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ ดังตาราง 2-4

ตาราง 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทยกับเอกลักษณ์
สถาปัตยกรรมไทยบางประการ

จุดเชื่อมโยง ในประเด็นต่างๆ	หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของประเทศไทย	เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย บางประการ
ผังบริเวณ และภูมิทัศน์	- การพัฒนาผังพื้นที่โครงการที่ยั่งยืนควรเลือกพื้นที่ก่อสร้าง และพัฒนาโครงการอย่างเหมาะสมให้สอดคล้องกับสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ประกอบกับการสร้างภูมิทัศน์ภายนอกอาคาร โดยใช้พืชพันธุ์ที่เหมาะสม รวมทั้งในบริเวณพื้นที่เปิดโล่งทุก ๆ 100 ตร.ม. ของอาคารควรมีดันไม้ยืนต้นอย่างน้อย 1 ต้น และมีการรักษาต้นไม้ที่มีอยู่ในพื้นที่เดิมไว้ - ลดปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากการพัฒนาโครงการซึ่งเป็นพื้นที่ที่บ้น้ำ โดยเพิ่มพื้นที่ที่น้ำฝนสามารถซึมผ่านลงสู่ชั้นดินได้ หรือสร้างบ่อหน่วงน้ำเพื่อชะลอน้ำก่อนปล่อยออกสู่พื้นที่นอกโครงการ	- การวางอาคารตามลักษณะไทยคำนึงถึงการหลบความร้อนจากแสงแดดสาดส่องโดยการวางอาคารตามตะวัน และปกป้องด้านยาวของอาคารไม่ได้รับแดดแรง ด้วยการหันด้านสกัด ซึ่งเป็นด้านแคบของบ้าน ให้หันรับตะวันทางทิศตะวันออกและตะวันตก และหันด้านข้างของบ้านให้รับทิศทางลมที่พัดมาประจำจากทางทิศใต้สู่ทิศเหนือ - รูปลักษณะของเรือนไทยที่กะทัดรัด ผนวกกับลักษณะที่ตัวเรือนยกลอยอยู่เหนือดินและมีเสาเรือนต้นเล็ก ๆ ปักฐานลงในดินทำให้บ้านไทยตอบรับกับถิ่นที่มีน้ำท่วมอย่างประเทศไทยได้ดี และไม่กระทบต่อระบบนิเวศของสภาพแวดล้อมเดิม เพราะไม่ได้ปลูกเรือนกีดขวางทางน้ำหลากและเกิดการซึมผ่านของน้ำฝนลงสู่ดิน

ตาราง 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ (ต่อ)

จุดเชื่อมโยง ในประเด็นต่างๆ	หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของประเทศไทย	เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย บางประการ
	- ลดปรากฏการณ์เกาะความร้อน โดยการเพิ่มพื้นที่สีเขียวหรือการปลูกต้นไม้รอบบริเวณโครงการ และมีต้นไม้ยืนต้นทางทิศใต้ ทิศตะวันตก และทิศตะวันออก เพื่อให้ต้นไม้สามารถบังแดดได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งการมีพื้นที่ลาดเชิงที่รับรังสีโดยตรงจากดวงอาทิตย์ ไม่เกินร้อยละ 50 ของพื้นที่โครงการ	- ความเย็นสบายในบริเวณบ้านไทยเป็นผลมาจากการจงใจปลูกต้นไม้เพื่อให้ร่มเงาไว้ในบริเวณบ้าน ซึ่งถือเป็นการสร้างสภาพแวดล้อมที่มีสีเขียว และช่วยกรองแสงจ้าจากดวงอาทิตย์ให้กลายเป็นเงาร่มปกคลุมบริเวณบ้าน ประกอบกับการที่คนไทยสมัยก่อนนิยมขุดบ่อน้ำและคูน้ำไว้ในบริเวณบ้าน ความเย็นจึงเพิ่มขึ้นทีละคน
การประหยัดน้ำ	- ประหยัดหรือลดการใช้น้ำ และการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การใช้โถสุขภัณฑ์และก๊อกน้ำชนิดประหยัดน้ำ รวมทั้งการนำน้ำที่ใช้แล้วกลับมาใช้ใหม่ อาทิเช่น การใช้น้ำเสียจากอาคารซึ่งผ่านการบำบัดแล้วแทนการใช้น้ำประปาเพื่อรดน้ำต้นไม้	- การอยู่อย่างกินง่ายของผู้คนตามวิถีชีวิตไทยที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำมักเน้นการพึ่งพาธรรมชาติเป็นหลัก จึงเป็นวิถีแห่งการอยู่อาศัยที่เบียดเบียนทรัพยากรธรรมชาติน้อย และไม่จำเป็นต้องใช้พลังงานมาก ซึ่งก่อให้เกิดมลภาวะจากงานสถาปัตยกรรมที่เป็นอันตรายต่อธรรมชาติน้อยลง
พลังงานและ บรรยากาศ	- ลดการใช้พลังงาน และอนุรักษ์พลังงานไฟฟ้า ทั้งจากระบบปรับอากาศ ระบบแสงสว่าง เช่น การออกแบบให้ภายในอาคารมีความสว่างของแต่ละพื้นที่เหมาะสมกับการใช้งาน และส่งเสริมการใช้พลังงานสะอาด เช่น พลังงานจากแสงอาทิตย์ และลม มาทดแทนพลังงานไฟฟ้าแสงสว่าง และระบบปรับอากาศภายในพื้นที่โครงการ	- เรือนไทยมีการอาศัยแสงธรรมชาติจากภายนอก โดยผ่านเข้ามาทางช่องโพร่งของฝาขัดแตะที่ใช้ทำฝาเรือน เพื่อลดความมืดทึบภายในอาคาร นอกจากนี้ ในบริเวณพื้นที่ใช้สอยที่ไม่ต้องการความเป็นส่วนตัวมาก อย่างเช่น บริเวณชานเรือน มักปล่อยโล่งไว้ไม่กั้นฝาภายในเรือนจึงมีความสว่างเพียงพอ โดยไม่ต้องพึ่งพาแสงประดิษฐ์จากระบบไฟฟ้าแสงสว่างตลอดช่วงเวลากลางวัน

ตาราง 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ (ต่อ)

จุดเชื่อมโยง ในประเด็นต่างๆ	หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของประเทศไทย	เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย บางประการ
วัสดุและทรัพยากร ในการก่อสร้าง	- ก่อสร้างและตกแต่งอาคารโดยใช้วัสดุพื้นถิ่นหรือวัสดุที่ผลิตภายในประเทศเป็นหลัก ไม่น้อยกว่าร้อยละ 10-20 ของมูลค่าการก่อสร้างทั้งหมด เพื่อให้เกิดการขนส่งน้อยที่สุด นอกจากนี้ การก่อสร้างอาคารต้องก่อสร้างจากวัสดุที่มีกระบวนการผลิตที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อย หรือการเลือกใช้วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ตามฉลากเขียวและฉลากคาร์บอนของไทย รวมไปถึงการเลือกใช้วัสดุใช้แล้วนำกลับมาใช้ใหม่ ใช้วัสดุรีไซเคิล และการบริหารจัดการขยะจากการก่อสร้าง	- บ้านไทยในอดีตใช้วัสดุปลูกสร้างจากธรรมชาติ โดยการขัดสานร้อยเรียงด้วยวิธีการที่สะดวกและเรียบง่าย ไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปที่สิ้นเปลืองพลังงาน กลายเป็นองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมหลากหลายส่วนที่พร้อมจะประสานเข้าด้วยกันเป็นบ้านเป็นเรือน นอกจากนี้ วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างยังเป็นวัสดุท้องถิ่น จึงไม่ต้องสูญเสียพลังงานไปในการขนส่งเป็นระยะทางไกลจากโรงงานผลิตมายังแหล่งปลูกสร้าง - บ้านไทยในอดีต มีระบบการปลูกสร้างที่สำเร็จรูปที่สามารถถอดประกอบได้ ทำให้ชิ้นส่วนต่าง ๆ ของเรือนสามารถรื้อถอนแล้วนำมาประกอบเข้ากันเป็นเรือนใหม่ได้ จึงเข้าข่ายเป็นวัสดุหมุนเวียน สามารถนำกลับมาใช้ซ้ำได้โดยไม่ต้องทิ้งให้กลายเป็นขยะหลังจากการรื้อถอน ยิ่งไปกว่านั้น เมื่อวัสดุที่เป็นผลผลิตจากธรรมชาติเหล่านี้เสื่อมสภาพ ก็จะย่อยสลายกลายเป็นดิน จึงไม่ตกค้างเป็นขยะทำลายสภาพแวดล้อม

ตาราง 2-4 ความสัมพันธ์ระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของประเทศไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ (ต่อ)

จุดเชื่อมโยง ในประเด็นต่างๆ	หลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว ของประเทศไทย	เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทย บางประการ
คุณภาพของ สภาวะแวดล้อม ภายในอาคาร	- ควบคุมคุณภาพสภาวะแวดล้อมภายใน อาคาร โดยป้องกันมลภาวะจากภายนอก อาคาร และการป้องกันไม่ให้มลภาวะที่ เกิดภายนอกอาคารไหลเข้าสู่ระบบปรับ อากาศ รวมไปถึง หลีกเลี่ยงการใช้วัสดุ ก่อสร้างที่ปล่อยสารพิษออกมาสู่ ภายในอาคาร เช่น พรม และสีทาผนังที่ มีสารระเหยที่เป็นอันตราย เป็นต้น	- เลือกอาคารที่ห่อหุ้มเรือนไว้ทั้งหมด ทั้งหลังคา ฝาเรือน และพื้นเรือน ล้วนทำ จากวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ ซึ่งมีคุณสมบัติ ในการเป็นฉนวนป้องกันความร้อนเข้าสู่ ภายในเรือนได้เป็นอย่างดี และเป็น วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดสารพิษในอาคาร จึงนับเป็นเลือกอาคารที่เหมาะสมสำ- หรับการสร้างเป็นที่พักอาศัยของผู้คนที่อา- ศัยอยู่ในเขตร้อนชื้นอย่างในประเทศไทย
	- ภายในอาคารจะต้องมีสภาวะสบาย และมีการคำนึงถึงการระบายอากาศ ภายในอาคาร ให้มีอัตราการระบาย อากาศผ่านเกณฑ์มาตรฐาน รวมทั้งมี แสงสว่างที่เพียงพอกับความต้องการของ ผู้ใช้อาคาร โดยค่าความส่องสว่างภายใน อาคารต้องผ่านเกณฑ์ตามมาตรฐาน และต้องมีการออกแบบให้ห้องที่มีการใช้ งานประจำได้รับแสงสว่างธรรมชาติอย่าง เพียงพอ	- สืบเนื่องมาจาก ความโปร่งทั่วทั้งแผง fachad และของเรือนไทย ส่งผลให้ อากาศไหลและถ่ายเทเข้าออกได้ ตลอดเวลา กระแสลมจากภายนอก เคลื่อนที่เข้าเปลี่ยนถ่ายไล่ความอับชื้น หรือแม้กระทั่งควันไฟพุ่งจากการทำครัว บนเรือนออกสู่ภายนอกอาคาร ซึ่งการ หมุนเวียนอากาศด้วยวิธีธรรมชาติเช่นนี้ จึงถือเป็นการปรับให้อากาศภายในตัว อาคารบริสุทธิ์ทุกขณะ

(ที่มา: ดัดแปลงจากสถาบันอาคารเขียวไทย, 2555 และ วีระ อินพันทัง, 2550: 34-38)

จากการเปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียว
ของประเทศไทย กับเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยบางประการ ดังตารางข้างต้น แสดง
ให้เห็นว่าในประเด็นหลัก ๆ ของการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ TREES ที่ได้หยิบยก

มาใช้ในการเปรียบเทียบนั้น ล้วนมีความสอดคล้องกับลักษณะของการออกแบบเรือนไทยในอดีต ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยแทบทั้งสิ้น ดังนั้น การที่จะออกแบบสถาปัตยกรรมเขียวแบบไทยสมัยใหม่ในบริบทสภาพแวดล้อมปัจจุบัน จึงอาจกล่าวได้ว่า มีความจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงองค์ความรู้แบบสากลจากหลักเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวของสถาบันต่าง ๆ เช่น สถาอาคารเขียวแห่งสหรัฐอเมริกา (USGBC) และสถาบันอาคารเขียวไทย โดยพิจารณาส่วนหนึ่งเท่านั้น เนื่องจากการนำเฉพาะหลักการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED และ TREES มาประยุกต์ใช้เพียงอย่างเดียวอาจยังไม่เพียงพอ โดยการที่จะเกิดเป็นเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ได้นั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ทางสถาปัตยกรรมของไทยแบบเดิมบางประการมาประยุกต์ใช้ร่วมกับหลักเกณฑ์ใหม่อย่าง LEED และ TREES จึงจะสามารถเรียกได้ว่าเป็นสถาปัตยกรรมเขียวแบบไทยสมัยใหม่

2.6 ข้อเสนอการศึกษาเกี่ยวกับสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การสร้างสรรค์เอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่ มีความเชื่อมโยงกับแนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน โดยจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน สามารถสรุปประเด็นได้ดังนี้

สถาปัตยกรรมเขียว

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมเขียว เป็นแนวทางการออกแบบอาคารให้ประหยัดพลังงาน ส่งเสริมให้พึ่งพาพลังงานจากธรรมชาติจากพื้นฐานการออกแบบที่คำนึงถึงสภาพภูมิอากาศและบริบท วัสดุที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและไม่สร้างมลภาวะภายในอาคาร โดยทั้งหมดนี้ต้องทำให้ผู้ใช้อาคารเกิดความสะดวกสบาย และใช้งานอาคารได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ ซึ่งสอดคล้องกับการประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED และ TREES

การออกแบบสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงาน เป็นแนวทางการออกแบบที่บูรณาการแนวทางการประหยัดพลังงานทุกรูปแบบ โดยวิธีการออกแบบตามระบบพึ่งพาธรรมชาติ การออกแบบตามระบบอาศัยเครื่องกล การเพิ่ม

พื้นที่สีเขียว การออกแบบตามกระบวนการใช้งานอาคาร และการออกแบบตามกระบวนการผลิตและการก่อสร้าง ในการออกแบบสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงานในยุคปัจจุบัน จะไม่สามารถใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งได้ เนื่องจากความหลากหลายของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคาร และลักษณะเด่นของแนวทางนี้ คือ การเริ่มต้นคิดถึงกรรมวิธีการประหยัดพลังงาน ตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุ เช่น วัสดุเก่า หรือวัสดุท้องถิ่น เพื่อการประหยัดพลังงานด้านกระบวนการผลิตและขนส่งวัสดุ การบริหารจัดการพื้นที่ก่อสร้างเพื่อช่วยเรื่องการคัดแยกขยะและเศษวัสดุจากการก่อสร้าง การบริหารจัดการอาคารที่มีการรณรงค์และการติดตามพฤติกรรมของผู้ใช้อาคาร กล่าวได้ว่าแนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมอนุรักษ์พลังงานเป็นการคำนึงถึงการประหยัดพลังงานในหลากหลายมิติ หลากหลายปัจจัยที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับอาคาร กระบวนการก่อสร้างอาคาร จนถึงการใช้งานอาคาร

สถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิต

แนวทางการออกแบบสถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิต ให้ความสำคัญกับธรรมชาติและเคารพต่อความหลากหลายทางชีวภาพของสิ่งแวดล้อม โดยการลดผลกระทบต่อธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การคำนึงถึงบริบทโดยรอบทั้งบริบททางกายภาพและบริบทเชิงวัฒนธรรม การลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และส่งเสริมให้สร้างรูปแบบและองค์ประกอบอาคารจากหลักการทางธรรมชาติ ทั้งนี้ยังต้องคำนึงถึงสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศ คุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคาร และผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการสร้างอาคาร โดยวิธีการจัดพื้นที่ให้มีการแสดงความคิดเห็นและระดมสมองจากผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมด

สถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน

สถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนมีแนวคิดหลัก คือ การออกแบบอาคารโดยการใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่อย่างจำกัด ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีมาประสาน เพื่อสร้างสรรค์สิ่งแวดล้อมให้เกิดประโยชน์สูงสุดและตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้อาคารและสร้างคุณภาพชีวิตที่ดีให้กับคนในชุมชนโดยรอบ ในขณะเดียวกันจะทำให้เกิดการพัฒนาชุมชนเมืองอย่างสมดุลในมิติของสังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม อีกทั้งการออกแบบด้วยความเข้าใจในหลักการนี้จะทำให้เกิดการแก้ไขปัญหาสังคมและพัฒนาสังคม นอกจากนี้ยังเป็นการ

ส่งเสริมการสร้างค่านิยมให้กับสถาปนิกและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องได้ตระหนักถึงกระบวนการทางความคิดที่เกี่ยวกับแนวทางการพัฒนาอย่างยั่งยืน

เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว

การประเมินอาคารเขียวตามเกณฑ์ LEED และ TREES มีประเด็นในการประเมินที่สอดคล้องกันและมุ่งเน้นให้เกิดประโยชน์ในเรื่องเดียวกัน โดยเน้นการประเมินด้านการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานทดแทน การใช้พลังงานสะอาดมากที่สุด รองลงมาเป็นการประเมินด้านการวางผังบริเวณและภูมิทัศน์ การประเมินด้านคุณภาพของสภาวะแวดล้อมภายในอาคาร การประเมินด้านวัสดุและทรัพยากรในการก่อสร้าง การประเมินด้านการประหยัดน้ำ และการประเมินด้านการสร้างนวัตกรรมสำหรับอาคาร ตามลำดับ สิ่งเหล่านี้จะส่งเสริมให้เกิดอาคารที่มีคุณภาพ ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะยาว และเพิ่มคุณภาพชีวิตให้กับผู้ใช้สอยอาคาร

แนวความคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่ได้รวบรวมมานี้พบว่ามีความสอดคล้องกับสถาปัตยกรรมไทยดั้งเดิม เนื่องจากสถาปัตยกรรมไทยสร้างขึ้นด้วยแนวคิดแบบพึ่งพาธรรมชาติ อยู่ร่วมกับธรรมชาติ แม้ว่าจะเป็นช่วงฤดูฝนที่มีน้ำหลากหรือช่วงหน้าแล้งยังสามารถใช้เป็นที่อยู่อาศัยได้ จากภูมิปัญญาของบรรพบุรุษ ได้คิดค้นวิธีการสร้างสภาวะสบายโดยใช้องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมประสานกับหลักการทางธรรมชาติ ดังเช่นการสร้างบ้านพร้อมไปกับการปลูกต้นไม้ หรือการสร้างบ้านแทรกสอดเข้าไปธรรมชาติและต้นไม้ อีกทั้งกระบวนการก่อสร้างของบ้านไทยยังเป็นการสร้างแบบถอดประกอบได้ ซึ่งทำให้สามารถนำวัสดุกลับไปใช้ซ้ำได้ นอกจากนี้การสร้างพื้นที่ขานบ้านหรือลานบ้าน ทำให้เกิดพื้นที่กึ่งนอกกึ่งในหรือพื้นที่สีเทา ซึ่งเป็นการสร้างพื้นที่ที่ก่อให้เกิดการปฏิสัมพันธ์กันภายในครอบครัว อันเป็นพื้นฐานการสร้างสังคมน่าอยู่ เป็นการแสดงออกถึงสังคมเอื้ออาทร แต่ในปัจจุบันวิถีชีวิต พฤติกรรม และสภาพของคนในสังคมได้เปลี่ยนไป สภาพภูมิอากาศต่างไปจากอดีตมาก ต้องมีการปรับรูปแบบของสถาปัตยกรรมไทยในอดีตให้เข้ากับสภาพในปัจจุบัน

อย่างไรก็ตาม แนวคิดสถาปัตยกรรมเขียวและการพัฒนาอย่างยั่งยืน ยังเป็นรากฐานของสถาปัตยกรรมไทย สถาปนิกรุ่นใหม่สามารถนำแนวคิดดังกล่าวไปปรับใช้ในการออกแบบ และต้องตระหนักถึงความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม ระบบนิเวศทางธรรมชาติ ความรับผิดชอบต่อสังคมและวัฒนธรรม เพื่อให้สถาปัตยกรรมไทยสมัยใหม่เป็นส่วนหนึ่งของการพัฒนาสังคมให้ยั่งยืนต่อไป

2.7 ข้อสรุปการศึกษาเกี่ยวกับการสืบสาน การปรับเปลี่ยน และการคิดใหม่-ทำใหม่

จากการศึกษาในเบื้องต้นได้ค้นพบประเด็นสำคัญ ๆ เกี่ยวกับการสืบสาน การปรับเปลี่ยน และการคิดใหม่-ทำใหม่ ดังนี้

1. งานสถาปัตยกรรมไทยมีการสืบสานแนวคิดด้านสถาปัตยกรรมเขียว มาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะด้านการพึ่งพาพลังงานจากธรรมชาติ การใช้ธรรมชาติเข้ามาช่วยให้เกิดสภาวะสบายในอาคาร แต่สำหรับรูปลักษณ์ของสถาปัตยกรรมนั้นส่วนใหญ่ มักมีการปรับเปลี่ยนและประยุกต์ใช้ให้เหมาะกับวิถีชีวิต และเทคโนโลยี

2. หากมองในมุมของกระบวนการบูรณาการองค์ความรู้ด้านสถาปัตยกรรม อนุรักษ์พลังงาน ที่ต้องอาศัยองค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ การบริหารจัดการอาคาร จะถือว่า การนำแนวคิดด้านนี้ไปใช้กับงานสถาปัตยกรรมไทยเป็นการคิดใหม่-ทำใหม่มากกว่าการสืบสานจากของเดิม เนื่องจากปัจจุบันเกิดเทคโนโลยี และนวัตกรรม ขึ้นมากมายที่ต้องนำมาใช้ประกอบอาคาร

3. สถาปัตยกรรมอนุรักษ์ระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิต เป็นแนวความคิดที่ใช้ในการออกแบบงานสถาปัตยกรรมไทยตั้งแต่อดีต และยังคงมีการนำแนวความคิดนี้ไปปรับใช้ในงานออกแบบของสถาปนิกบางกลุ่ม และในสถาปัตยกรรมไทยยุคปัจจุบันมีการสืบสานเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยโดยการใช้รูปแบบที่เน้นความสวยงามและความคุ้นเคยเป็นหลัก ไม่ได้คำนึงถึงระบบนิเวศ และบริบททางสังคมและวัฒนธรรมที่แท้จริง

4. การพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นแนวคิดใหม่ ที่มาแก้ปัญหาภาวะโลกร้อนที่เป็นผลมาจากการบริโภคเกินความจำเป็นของมวลมนุษย์ หากแต่แท้จริงแล้วในอดีตมนุษย์ก็บริโภคเท่าที่จำเป็นอยู่แล้ว สถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน จึงเหมือนเป็นการรณรงค์ให้กลับมาสู่แนวคิดที่บรรพบุรุษได้สั่งสมภูมิปัญญาไว้แล้ว หากแต่บริบทและเทคโนโลยีในปัจจุบันต่างไปจากอดีตมาก จึงถือว่าสถาปัตยกรรมเพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืนเป็นการปรับเปลี่ยนแนวคิดและเอกลักษณ์สถาปัตยกรรมไทยจากอดีต

5. เกณฑ์การประเมินอาคารเขียว เป็นการรณรงค์ให้เจ้าของโครงการและสถาปนิกออกแบบอาคารที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติเท่าที่จำเป็นและทำลายธรรมชาติให้น้อยที่สุด โดยเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวเป็นหลักการที่ทำให้การออกแบบสถาปัตยกรรมสามารถวัดผลได้ จึงมีการประเมินค่าการประหยัดพลังงานในเชิงปริมาณ ดังนั้น ถือว่าเกณฑ์การประเมินอาคารเขียวเป็นการคิดใหม่-ทำใหม่