ปรับอากาศกู้โลก

เกชา ธีระโกเมน

- ประธานคณะกรรมการบริหาร กลุ่มบริษัท EEC
- ผู้เชี่ยวชาญวิศวกรรมงานระบบ, อาคารเขียว และ Smart City
- วิศวกรปรับอากาศดีเด่น (พ.ศ.2551) จากสมาคมวิศวกรรมปรับอากาสแห่งประเทศไทย
- PRESIDENT ASHRAE THAILAND CHAPTER (2544-2545)

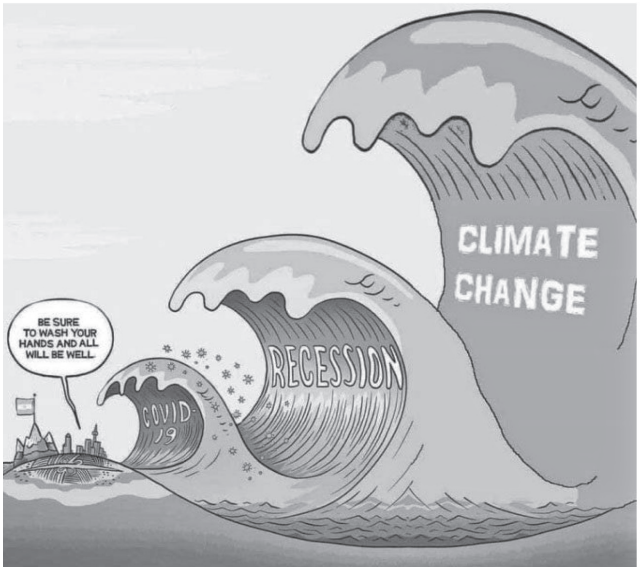
คำนำ

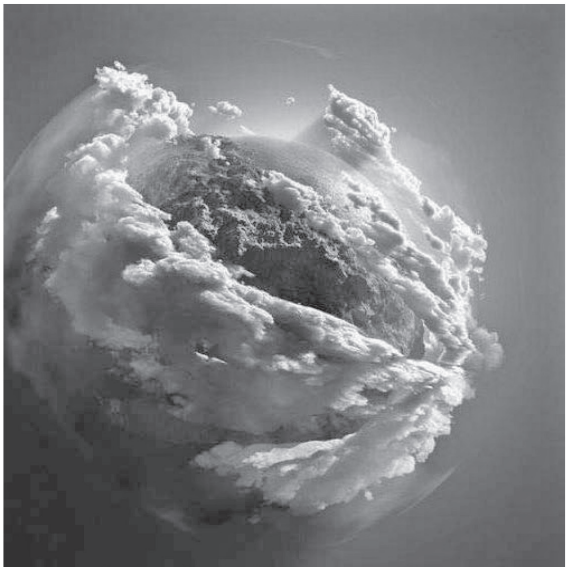
ในปัจจุบันทั่วโลกต่างตระหนักว่าวิกฤติสิ่งแวดล้อมส่งผลให้เกิดวิกฤติอื่นๆ เช่น ภูมิอากาศ หรือแม้กระทั่งโรคอุบัติใหม่ การปรับอากาศและการทำความเย็นมีความต้องการที่สูงขึ้นตามสภาวะอากาศในเมืองที่ร้อนขึ้น ทำให้มีความต้องการกำลังไฟฟ้าสูงขึ้น ซ้ำเติมให้เมืองร้อนยิ่งขึ้นไปอีก นอกจากนี้การที่มีการใช้สารทำความเย็นเพิ่ม การรั่วไหลของสารทำความเย็นทำให้ภาวะเรือนกระจกรุนแรงมากขึ้น

ระบบปรับอากาศและระบายอากาศเป็นระบบวิศวกรรมอาคารหลักในปัจจุบัน และไม่ได้เป็นเพียงระบบอำนวยความสะดวกสบายแบบที่เคยเข้าใจกัน

บทความนี้ ขอนำเสนอมุมมองใหม่สำหรับวิศวกรปรับอากาศ จากเดิมที่มองการปรับอากาศเป็นงานวิศวกรรมภายในอาคาร ให้เปิดมุมมองของการปรับอากาศภายนอกอาคารด้วย เพราะหากภายนอกอาคารมีสภาวะอากาศที่น่าสบายได้ ก็จะลดความจำเป็นการการใช้การปรับอากาศ ลดการใช้พลังงาน ลดความร้อนทิ้งจากการระบายความร้อน เป็นการกู้สภาวะแวดล้อมของโลก

แนวคิดใหม่สำหรับวิศวกรปรับอากาศเป็นแนวคิดเพื่อลดการปรับอากาศด้วยการลดขนาดการต้องการความเย็น ลดการใช้พลังงาน ใช้สารทำความเย็นที่มีค่า GWP/ODP ต่ำ และลดการใช้สารทำความเย็น





รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ (Climate Change) จากภาวะเรือนกระจกในชั้นบรรยากาศ เนื่องจากก๊าซคาร์บอนก๊าซเรือนกระจก ซึ่งรวมถึงสารทำความเย็นชนิดต่างๆ เป็นวิกฤติที่ต้องได้รับการแก้ไข เพื่อป้องกันหายนะของมนุษยชาติ

หลักคิด

ผมยังจำได้ว่าในสมัยหนึ่ง รุ่นพี่เคยแนะนำให้กำหนดขนาดเครื่องเผื่อให้มากไว้ เพราะงานส่วนใหญ่ระบบจะติดตั้งเสร็จแล้ววันรุ่งขึ้นเปิดใช้งาน ในวันเปิดจะมีผู้ใหญ่มากันเยอะ ถ้าแอร์เย็นจะได้รับคำชมว่าวิศวกรปรับอากาศเก่ง นอกจากนี้ สมัยก่อนแผงกรองอากาศเป็นอลูมิเนียม คอยล์เย็นจึงตันง่าย ต้องเผื่อขนาดเครื่องไว้ ตันก็ยังเย็น เครื่องทำน้ำเย็นและหอทำความเย็นมักจะขาดการดูแล ถ้าเผื่อขนาดไว้ไม่ค่อยต้องดูแล ก็ยังเย็น เวลานำเสนอผลงานที่มีขนาดใหญ่ มูลค่างานสูงก็นับว่ามีผลงานมาก

ถ้าเผื่อขนาดไว้มากพอ บางคนกำหนดขนาดเครื่อง 10-15 ตารางเมตรต่อตันความเย็นโดยไม่คำนวณให้เสียเวลา

ผมหวังว่า วงจรนี้ควรจะจบสิ้นได้แล้ว

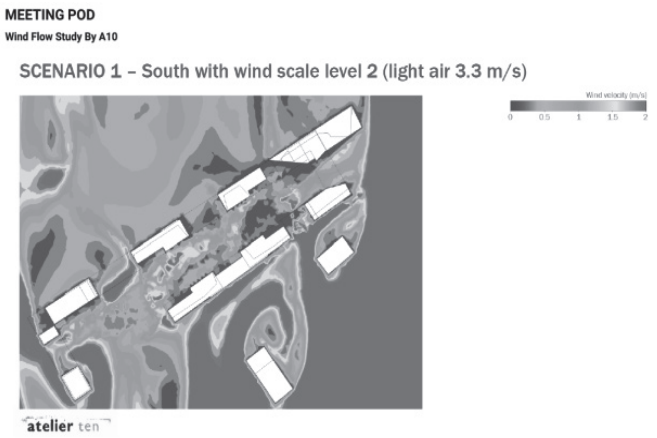
วิศวกรปรับอากาศในวันนี้ ต้องคิดใหม่ว่าจะทำอย่างไรให้มีความจำเป็นในการทำความเย็นที่ลดลง โดยเข้าไปมีบทบาทในการวางผังแม่บทของโครงการ การออกแบบระบบเปลือกอาคาร เป็นต้น

การวางผังแม่บท

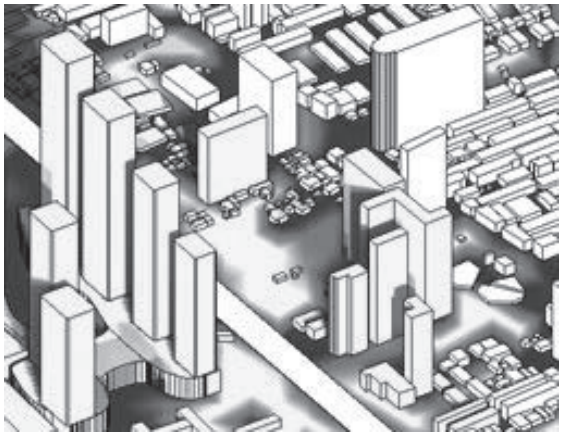
การวางผังแม่บทเป็นจุดเริ่มต้นของการควบคุมสภาวะแวดล้อมของอาคาร เพื่อให้มีสภาวะแวดล้อมที่เย็นสบายและมีคุณภาพอากาศที่ โดยมีข้อพิจารณาดังนี้

1. ทิศทางอาคาร

ในปัจจุบันโปรแกรมการออกแบบอำนวยให้สามารถทำ Solar and Wind Simulation ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างมากกับการจัดวาง Building orientation เพื่อพิจารณาให้อาคารรับแดดให้น้อย การบังเงาหรือพิจารณารูปแบบเปลือกอาคารที่เหมาะสม นอกจากนี้จะได้พิจารณาการไหลเวียนของอากาศรอบอาคารเพื่อป้องกันจุดอับลม



รูปที่ 2 ตัวอย่างการศึกษาการไหลเวียนของลมตามธรรมชาติเพื่อประโยชน์ในการจัดวางอาคารให้มีการไหลเวียนอากาศอย่างทั่วถึง



รูปที่ 3 ตัวอย่างการศึกษาการตกกระทบของแสงอาทิตย์เพื่อการวางทิศอาคารเพื่อลดการรับความร้อน และการศึกษาระบบเปลือกอาคาร

2. การจัดวางพื้นที่

พื้นที่ต่างๆ เช่น ที่จอดรถ ถนน ที่เป็นมลภาวะควรแยกออกจากพื้นที่ใช้งาน พื้นที่สีเขียวหากอยู่ต้นลมจะช่วยลดอุณหภูมิและช่วยกรองอากาศ เครื่องระบายความร้อนควรอยู่ท้ายลม เป็นต้น

3. การจัดการแหล่งความร้อน

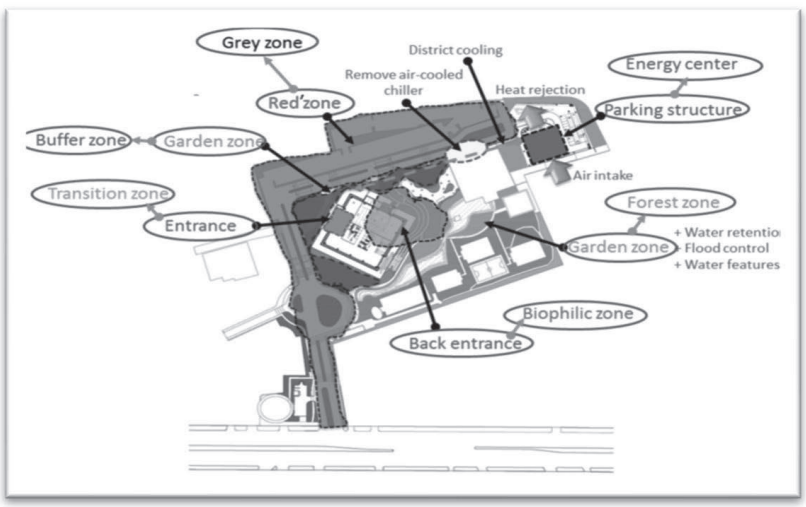
รถยนต์ ลานคอนกรีต กระจก เครื่องระบายความร้อน ฯลฯ เป็นแหล่งความร้อนที่ต้องจัดการ

4. การสร้างแหล่งความเย็นตามธรรมชาติ

บ่อน้ำ คูน้ำ ลานชุ่มน้ำที่มีต้นไม้ปกคลุม สวนป่า ฯลฯ เป็นแหล่งความเย็นตามธรรมชาติ

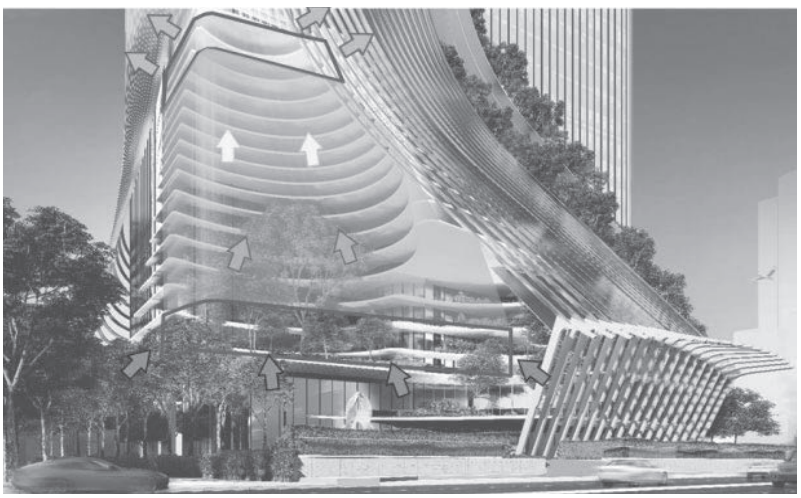
5. การถ่ายเทอากาศตามธรรมชาติ

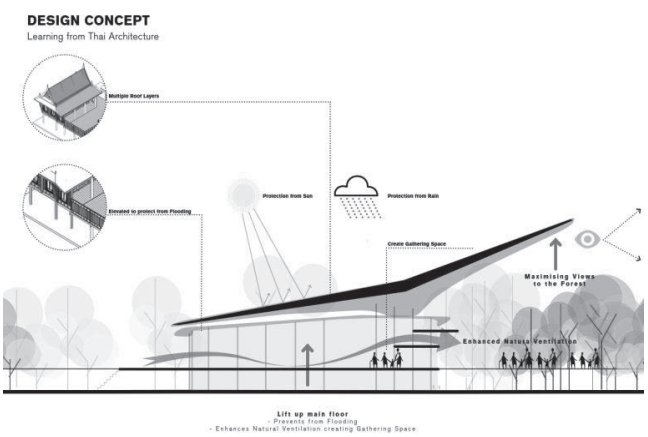
พื้นที่ที่มีการถ่ายเทอากาศคือพื้นที่ที่ส่งเสริมสุขภาพที่ดี ซึ่งเกิดจากการวางผังอาคารที่เหมาะสม นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบอาคารให้มีปล่องระบายอากาศ เพื่อให้มีการระบายอากาศเพิ่มจากการไหลเวียนอากาศตามทิศทางลมปกติได้



รูปที่ 4 ตัวอย่างการศึกษาการจัดวางองค์ประกอบของพื้นที่ (Zoning) เพื่อจัดการแหล่งความร้อนและมลภาวะ ควบคุมอุณหภูมิและคุณภาพอากาศของสภาพแวดล้อมรอบอาคาร ส่งเสริมการใช้ชีวิตภายนอกอาคาร

รูปที่ 5 ตัวอย่างการศึกษาการจัดวางองค์ประกอบภูมิสถาปัตยกรรมเพื่อส่งเสริมการไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ การกรองอากาศด้วยพืช บ่อน้ำ และพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อสร้างแหล่งความเย็น





รูปที่ 6 ตัวอย่างการออกแบบอาคารเพื่อให้อาคารทำหน้าที่เป็นปล่องระบายอากาศ
ด้วยหลักการ Stack Ventilation

นวัตกรรมการทำความเย็น

พวกเรามักจะคุ้นเคยกับเทคโนโลยีเครื่องปรับอากาศที่สะดวกกับการติดตั้งและใช้งาน ได้แก่ Air-cooled Split type และ VRF ที่ตอบสนองการใช้งานสำหรับบ้านที่อยู่อาศัย และจะมีเครื่องระบายความร้อนอยู่รอบบริเวณบ้าน ความร้อนที่ปล่อยออกมาก็อยู่รอบๆบ้านนั่นเอง รูปแบบนี้คงอยู่ต่อไปและเป็นพฤติกรรมหนึ่งของบ้านที่อยู่อาศัย

อย่างไรก็ตาม ผมอยากเชิญชวนให้วิศวกรปรับอากาศคิดนวัตกรรมใหม่ที่สร้างผลกระทบกับสภาพแวดล้อมน้อยลง เช่น.....

โรงแรมขนาดเล็ก พิจารณาใช้เครื่องปรับอากาศชนิดระบายความร้อนด้วยน้ำจากสระว่ายน้ำ สำหรับอาคารที่ใช้ระบบทำน้ำเย็น ยังมีนวัตกรรมการทำความเย็นอื่นๆ นอกเหนือจาก Convective cooling ที่เราคุ้นเคย เช่น Radiant cooling ซึ่งสามารถประยุกต์ใช้งานทั้งภายในและภายนอกอาคาร เป็นต้น ในรูปแบบของ Floor/Wall cooling หรือ น้ำตก บ่อน้ำที่ทำให้เย็น

รูปที่ 7 ตัวอย่างของ Radiant floor cooling และ Green wall cooling ที่อาคาร อีอีซี

บทสรุป

ถึงตรงนี้ ท่านอาจสงสัยว่าหัวเรื่องการปรับอากาศกู้โลกดูยิ่งใหญ่มาก แต่อธิบายด้วยบทความสั้นๆ เพราะที่แท้หลักการมีไม่มาก แต่จัดอยู่ในประเภทพูดง่าย ทำยาก ลองดูกันนะครับ ลองมาคิดแนวนี้กันแล้วดูซิว่า วิศวกรปรับอากาศอย่างพวกเราจะมีฝีมือพอที่ช่วยกู้โลกนี้ได้แค่ไหน ในเชิงตัวเลข เมื่อเทียบกับเดิม เราช่วยลดขนาดการทำความเย็นได้เท่าไร ลดพลังงานได้เท่าไร ลดปริมาณการใช้สารทำความเย็นได้เท่าไร ลดคาร์บอน/ก๊าซเรือนกระจกได้เท่าไร