

หัวข้อวิทยานิพนธ์	แนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยที่ใช้พลังงานต่ำ ในจังหวัดสงขลา
นักศึกษา	นาย สุรพงษ์ ทาวโรจน์
รหัสประจำตัว	35625007
ปริญญา	สถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	สถาปัตยกรรมเขตร้อน
พ.ศ.	2542
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ศ.ดร.ตริงใจ บุรณสมภพ
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ปรีชญา รังสิรักษ์ อาจารย์ชัยยุทธ ศรีเผด็จ

### บทคัดย่อ

บ้านพักอาศัยในเขตร้อนชื้น ต้องประสบกับปัญหาทั้งเรื่องอุณหภูมิและความชื้นหากไม่ได้รับการออกแบบมาเพื่อแก้ปัญหาดังกล่าวแล้ว ก็ต้องทนอยู่ในบ้าน ที่ขาดสภาวะสบาย (Thermal Comfort) หรือไม่ก็ต้องหาทางแก้ไขในภายหลัง ซึ่งมักจะใช้วิธีติดตั้งเครื่องปรับอากาศ เพราะเครื่องปรับอากาศสามารถช่วยแก้ปัญหาได้ ทั้งเรื่องอุณหภูมิ และความชื้น แต่เครื่องปรับอากาศก็สร้างปัญหาอื่น ๆ ต่อไปอีกทั้งในเรื่องค่าใช้จ่ายในแต่ละเดือนที่สูงขึ้นหลายเท่าตัว และที่สำคัญ ในแง่สิ้นเปลืองพลังงาน ซึ่งกำลังเข้าสู่ภาวะวิกฤต และจะหมดไปในเวลาอันใกล้นี้ นอกจากนั้นเครื่องปรับอากาศยังมีผลเสียต่อสุขภาพด้วย

งานวิจัยนี้ เป็นการศึกษาเพื่อนำเสนอแนวทางการออกแบบบ้านพักอาศัยที่ใช้พลังงานต่ำ ในจังหวัดสงขลา ศึกษาและหาทางแก้ปัญหาเพื่อให้เกิดสภาวะสบายทางด้านอุณหภูมิ โดยมุ่งเน้นการแก้ปัญหา โดยวิธีทางธรรมชาติเป็นหลัก และใช้วิธีทางเครื่องกล (Active System) ที่ต้องใช้พลังงานสิ้นเปลืองให้น้อยที่สุด

จากการศึกษาทำให้รู้ว่าปัญหาหลักของสภาวะสบายในอาคารมาจาก อุณหภูมิของอากาศ และปริมาณความชื้นในจังหวัดสงขลาค่อนข้างสูงทำให้ค่าสภาวะสบาย อยู่เกินเขตสบาย จึงได้วิเคราะห์หาวิธีการลดอุณหภูมิและความชื้นลง โดยศึกษา วิเคราะห์การปรับสภาพอากาศรอบๆ บริเวณ (Micro Climate) เพื่อช่วยเอื้ออำนวยต่อการแก้ปัญหาในอาคารให้ง่ายขึ้นแล้วจึงวิเคราะห์หารูปแบบของอาคารที่เหมาะสม (Building Configuration) การเลือกระบบกรอบอาคาร (Envelope Components) รวมไปถึงการวิเคราะห์หาระบบที่เหมาะสม ที่ช่วยลดอุณหภูมิและความชื้นภายในอาคารลง

ในขั้นตอนการปรุงแต่งสภาพภูมิอากาศรอบๆอาคาร (Micro Climate) นั้น จากการศึกษาพบว่า สามารถช่วยลดอุณหภูมิภายในบริเวณนั้น ได้ถึง  $3^{\circ}\text{C}$  โดยเฉพาะการนำประโยชน์จาก พืชพรรณมาใช้ในลักษณะต่างๆ เป็นต้นว่า ให้เกิดร่มเงาภายในบริเวณ อุณหภูมิภายในได้ร่มเงา

ของต้นไม้จะต่ำบริเวณที่กลางแดดค่อนข้างมาก ทั้งยังช่วยลดการสะท้อนความร้อน ช่วยบังคับทิศทางลม ช่วยเพิ่มความบริสุทธิ์ให้แก่อากาศในบริเวณรอบๆ ได้เป็นอย่างดี การให้ความสำคัญกับพฤกษชาติ ควบคู่ไปกับการออกแบบอาคาร จะทำให้อาคารเข้าใกล้สภาวะสบายได้ง่ายยิ่งขึ้น

ในการพิจารณารูปแบบอาคารเพื่อแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิ และความชื้น จำเป็นต้องอาศัยกระแสลมช่วยในการระบายอากาศร้อน และความชื้นภายในอาคารออกไปนั้นพบว่า หากวางแนวอาคารเพื่อให้ได้รับลมอย่างเต็มที่ ซึ่งพัดมาจากทิศตะวันตกถึงตะวันตกเฉียงใต้ และจากทิศตะวันออกเฉียง ในช่วงที่สภาวะสบายเกินเขตสบาย ที่สุทธราวเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายนนั้น จะทำให้อาคารมีพื้นที่ๆต้องเผชิญกับแดดมากซึ่งทำให้การส่งผ่านความร้อนเข้าไปในอาคารมากขึ้นไปด้วย ในการวางแนวของอาคาร(Orientation) จึงให้สอดคล้องกับทิศทางลม เพื่อให้กระแสลมพัดผ่านอาคารให้มากที่สุดขณะเดียวกันการลดพื้นที่โดนแดดของผนังอาคารก็ถูกพิจารณาควบคู่กันไปด้วย พร้อมทั้งการใช้อุปกรณ์กันแดด และร่มเงาของต้นไม้ช่วยลดพื้นที่โดนแดดให้แก่อาคาร

นอกจากนั้นแล้ว ได้นำเสนอระบบช่วยเสริมการแก้ปัญหาเรื่องอุณหภูมิอากาศโดยใช้ระบบฝังท่อส่งลมเข้าอาคารไว้ใต้ดิน เพื่อให้อุณหภูมิของอากาศถ่ายเทไปยังดินก่อนวิธีนี้จะทำให้ลมเย็นลงก่อนที่จะพัดเข้าภายในบ้าน การใช้วัสดุดูดความชื้นจากกระแสลมก่อนให้พัดเข้าในอาคารก็เป็นอีกวิธีหนึ่งช่วยลดปริมาณความชื้นลง รวมทั้งการใช้เทคนิคการระบายอากาศทางปล่อง(Stack Effect) ช่วยให้เกิดการเคลื่อนที่ของอากาศเพื่อระบายอากาศร้อนออกจากอาคาร

ผลสรุปของการวิจัยพบว่า หากสภาพที่ตั้งเอื้ออำนวยต่อการปรับสภาพอากาศรอบอาคารอย่างเต็มที่ และมีการออกแบบอาคารโดยคำนึงถึงการแก้ปัญหาเรื่องสภาวะสบายอย่างรอบคอบแล้ว ก็สามารถทำให้สภาพภายในอาคารเข้าใกล้เขตสบาย(Comfort Zone)ได้ตลอดปี โดยไม่จำเป็นต้องอาศัยเครื่องปรับอากาศช่วยเลยหรือหากจะสิ้นเปลืองไปบ้างก็เพียงอาศัยพัดลมช่วยบ้างในกรณีที่สภาพโดยรวม ไม่เอื้ออำนวยต่อการแก้ปัญหาได้อย่างเต็มที่