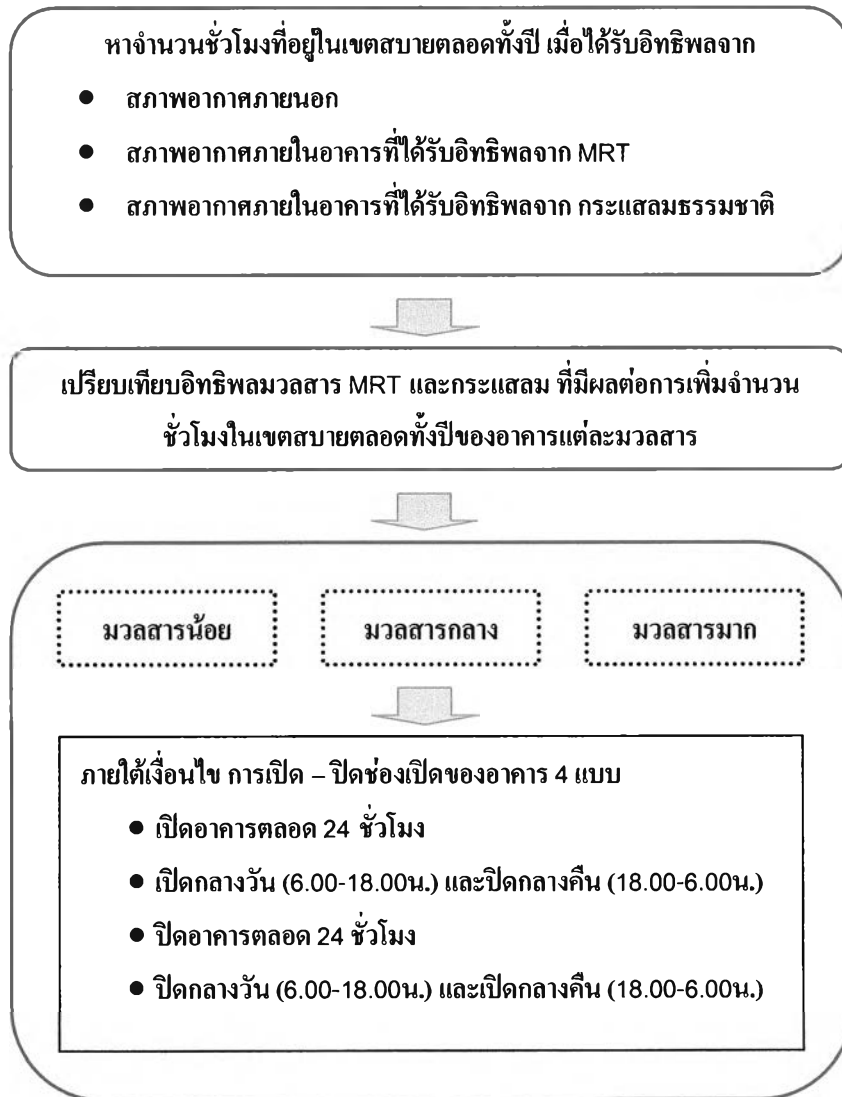




## ผลและการวิเคราะห์ในส่วนอิทธิพลMRT และกระแสมที่มีผลต่อสภาวะน่าสบาย

เนื่องจากวิทยานิพนธ์นี้ศึกษาสภาวะน่าสบายในอาคารสถาปัตยกรรมไทยในภูมิภาคเขตร้อนชื้น เน้น ส่วนของการใช้เทคนิคปรับแต่งสภาวะน่าสบาย (Comfort zone) ภายในอาคารให้ดีขึ้นหรืออยู่ในสภาวะน่าสบายมากขึ้น จากการเลือกใช้อิทธิพลจากมวลสาร การใช้อิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโดยรอบ (Mean radian temperature) ตลอดจนการใช้ประโยชน์จากกระแสมธรรมชาติ และเมื่อมีการผสมผสานเทคนิคต่าง ๆ เหล่านี้ด้วยกันจะทำให้เข้าใกล้หรืออยู่ในสภาวะน่าสบายมากขึ้น

### 5.1 ขั้นตอนการวิเคราะห์

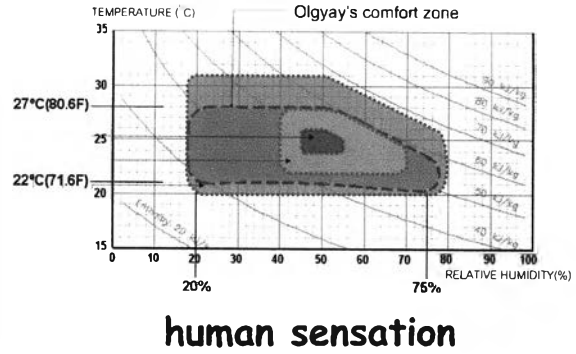


แผนภูมิ 5.1 รายละเอียดวิธีดำเนินการวิจัยในส่วนอิทธิพลของMRT ลมที่มีผลต่อสภาวะน่าสบาย

ขั้นตอนแรก จาก **สภาพอากาศภายนอก**  
 † out RH wind

ขั้นตอนสอง **อากาศภายใน** เมื่อได้รับอิทธิพลจาก **MRT**  
 † เติบโตจาก MRT RH in wind

ขั้นตอนสาม **อากาศภายใน** เมื่อได้รับอิทธิพลจาก **au**  
 † เติบโตจาก au RH in wind



human sensation

รูป 5.1 ขั้นตอนการหาจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตลอดทั้งปีในการวิเคราะห์

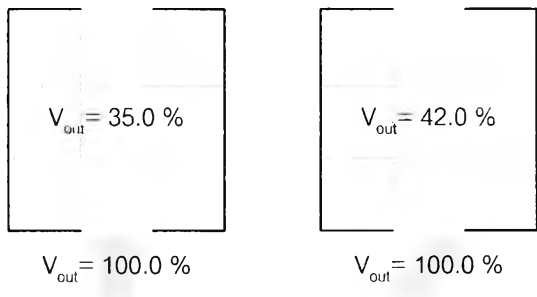
หาเปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย (Comfort zone) ตลอดทั้งปี เมื่อได้รับอิทธิพลจาก

อิทธิพลที่ได้รับ	ปัจจัยที่ใช้ plot ในแผนภูมิไอบโอโคลเมติก	ที่มา
1. สภาพอากาศภายนอก	<ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิอากาศภายนอกรายชั่วโมง</li> <li>ความชื้นสัมพัทธ์ภายนอกรายชั่วโมง</li> <li>ความเร็วลมภายนอกรายชั่วโมง</li> </ul>	จากกรมอุตุนิยมวิทยา
2. อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ	<ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิเสมือนจาก MRT รายชั่วโมง</li> <li>ความชื้นสัมพัทธ์ภายในรายชั่วโมง</li> <li>กำหนดเงื่อนไขความเร็วลมภายใน</li> </ul>	MRT ได้จาก regression จากการคำนวณ
3. กระแสลมธรรมชาติ	<ul style="list-style-type: none"> <li>อุณหภูมิเสมือนจากลมธรรมชาติรายชั่วโมง</li> <li>ความชื้นสัมพัทธ์ภายในรายชั่วโมง</li> <li>กำหนดเงื่อนไขความเร็วลมภายใน</li> <li>กำหนดสัดส่วนช่องลมออก: ช่องลมเข้า</li> </ul>	จากการคำนวณ ใช้สูตร $Q=KAV$

ตาราง 5.1 ขั้นตอนการนำเสนอวิเคราะห์ข้อมูล

**ความเร็วลมภายในอาคาร**

งานวิจัยนี้ศึกษาในส่วนของช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation ในอัตราการไหลเวียนสูงสุด (ลมเข้า:ลมออกคือ 1:1) พิจารณานาขนาดหน้าต่าง ความกว้างช่องเปิด (หน้าต่าง) ต่อความกว้างผนัง คือ 1:3 กรณีช่องหน้าต่างตรงข้ามกัน



รูป 5.2 เงื่อนไขความเร็วลมภายใน ที่ใช้ในงานวิจัยนี้

**5.2 ผลที่ได้จากการวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารแต่ละมวลสาร ภายใต้เงื่อนไขการเปิด-ปิดช่องเปิดอาคาร 4 แบบ**

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของ อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 3% ในตอนกลางคืน เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 30% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 27%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 10% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 16% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

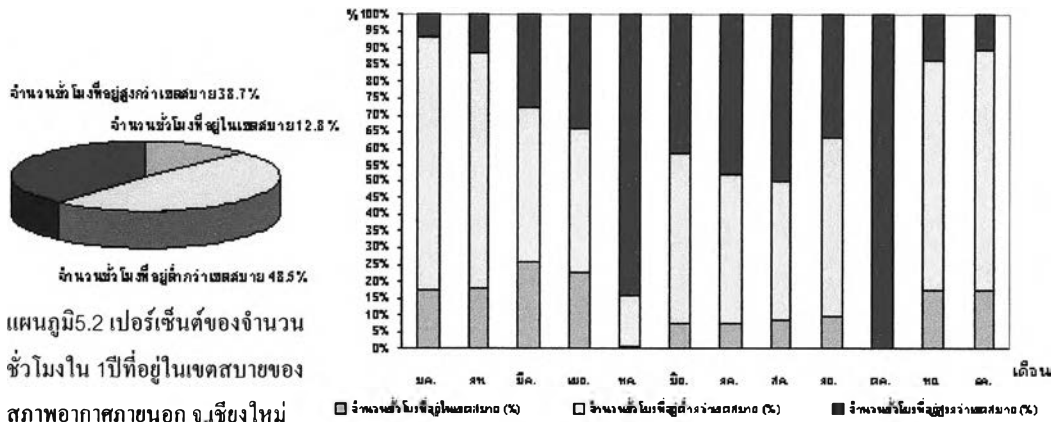
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงสภาพอากาศภายนอก (เฉพาะเดือนมีนาคม) เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้สภาพอากาศอยู่ในเขตสบายบ้างบางช่วง นอกนั้นสภาพอากาศที่ร้อนในเดือนอื่น ๆ แทบไม่อยู่ในเขตสบายเลย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

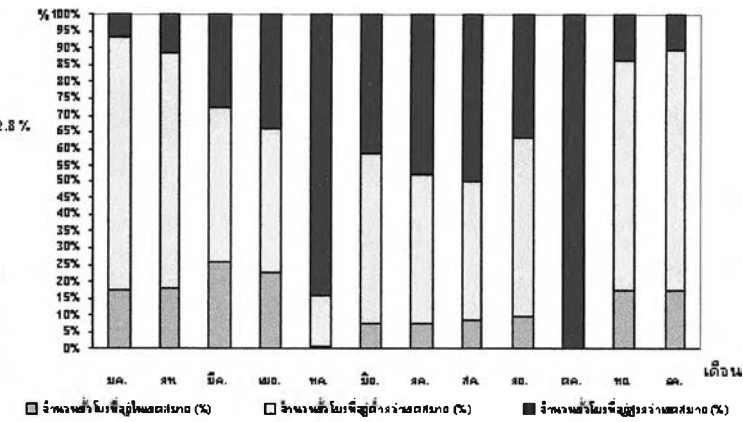
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543**

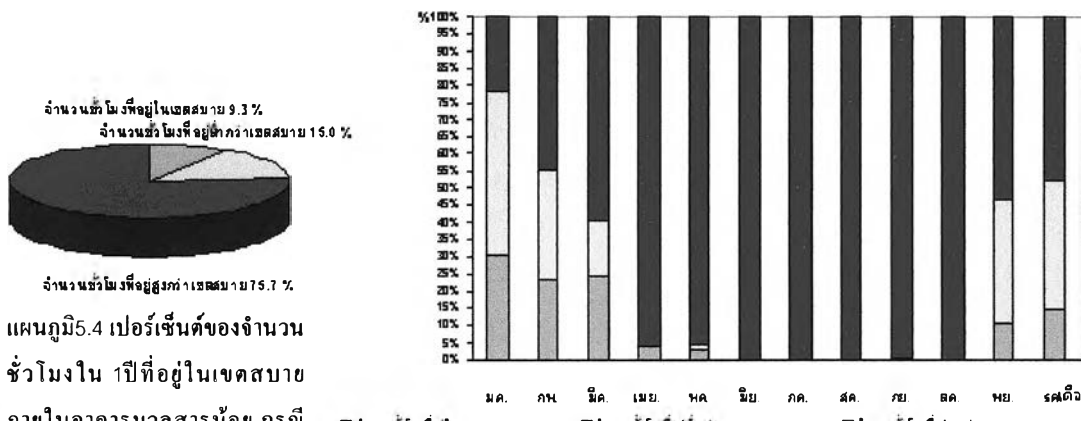


แผนภูมิ 5.2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก จ.เชียงใหม่

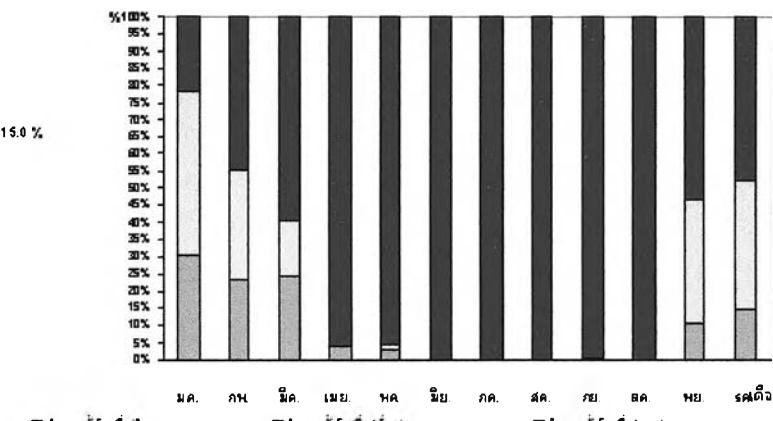


แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่**

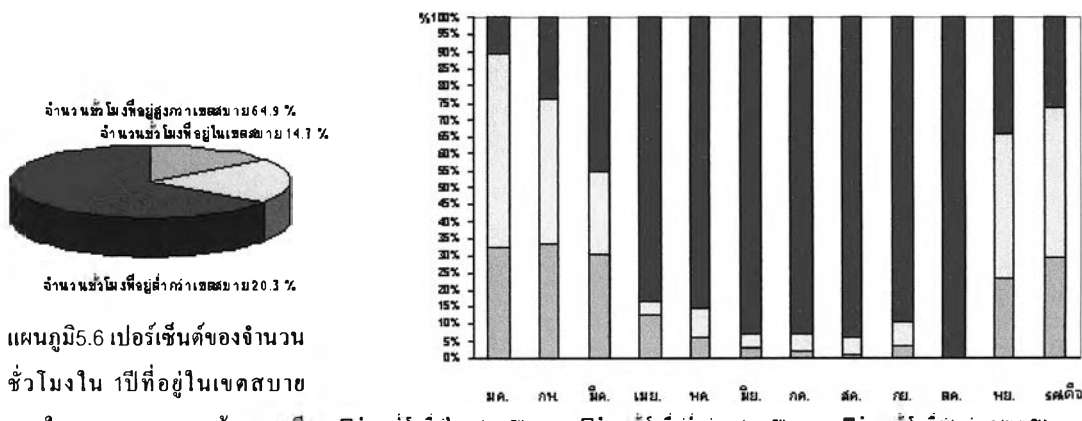


แผนภูมิ 5.4 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่

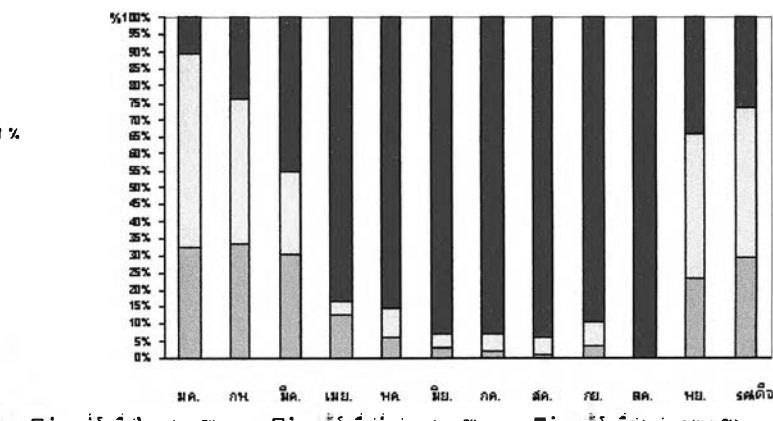


แผนภูมิ 5.5 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.6 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.7 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และปิดอาคารช่วงกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 5% ในตอนกลางคืน เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 30% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 9% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 10% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน)ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และปิดอาคารช่วงกลางคืน

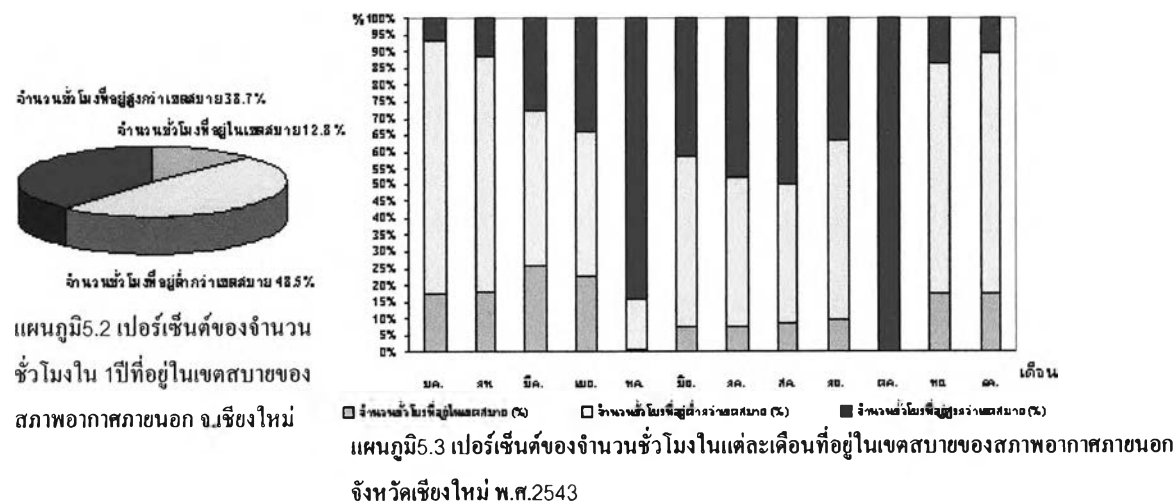
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 8% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เฉพาะเดือนมีนาคม เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมในช่วงเปิดอาคารสามารถช่วยให้สภาพอากาศเข้าใกล้เขตสบายได้บ้าง ส่วนเดือนอื่น ๆ อยู่ในเขตสบายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

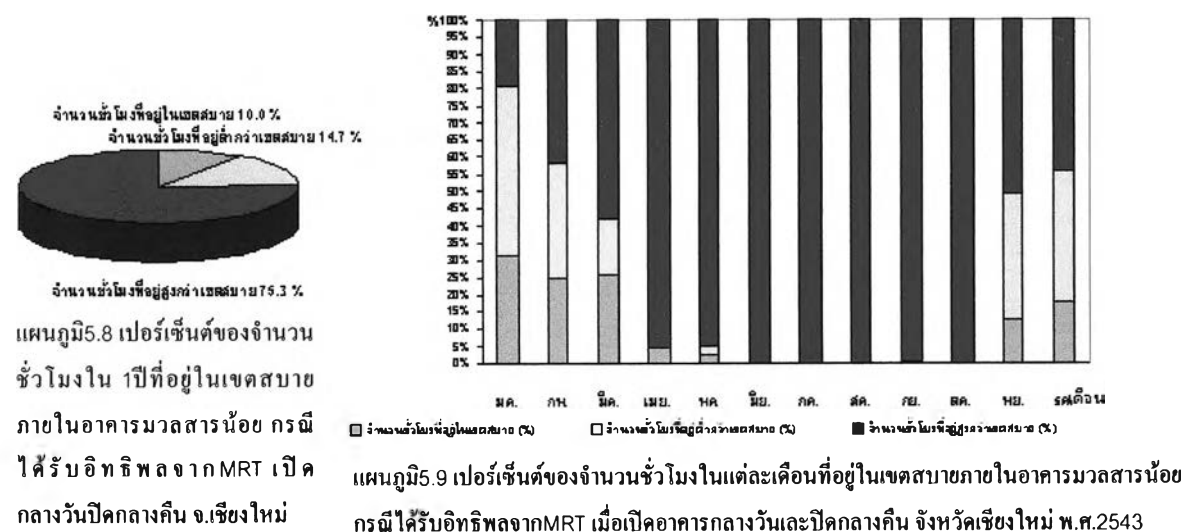
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และปิดอาคารช่วงกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงไม่สามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้

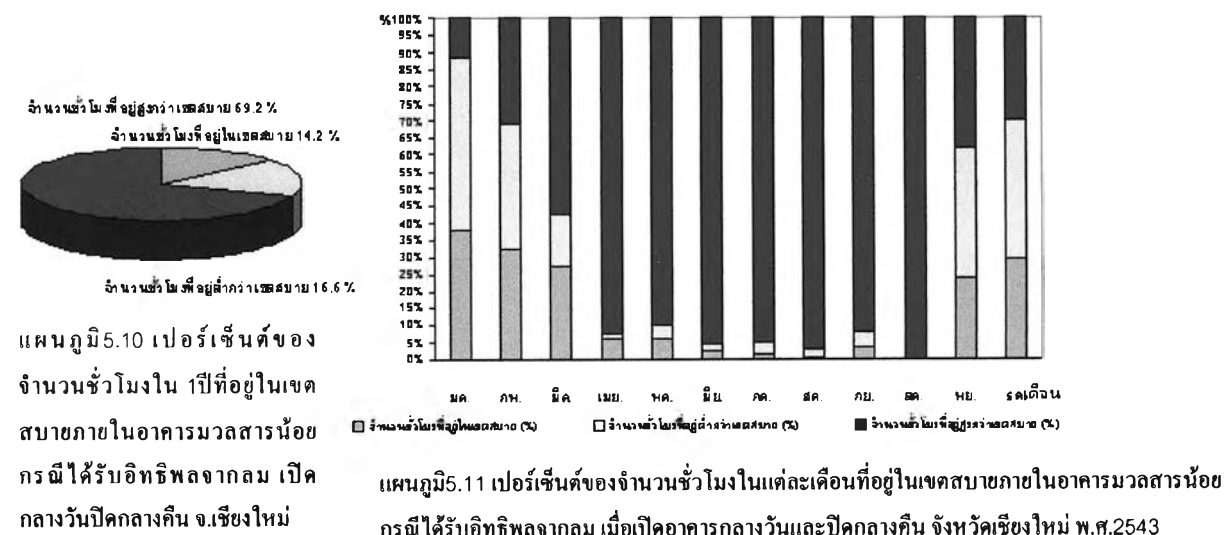
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิจนถึพื้นที่ผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวดสารน้อย ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 4% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 29% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน)ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

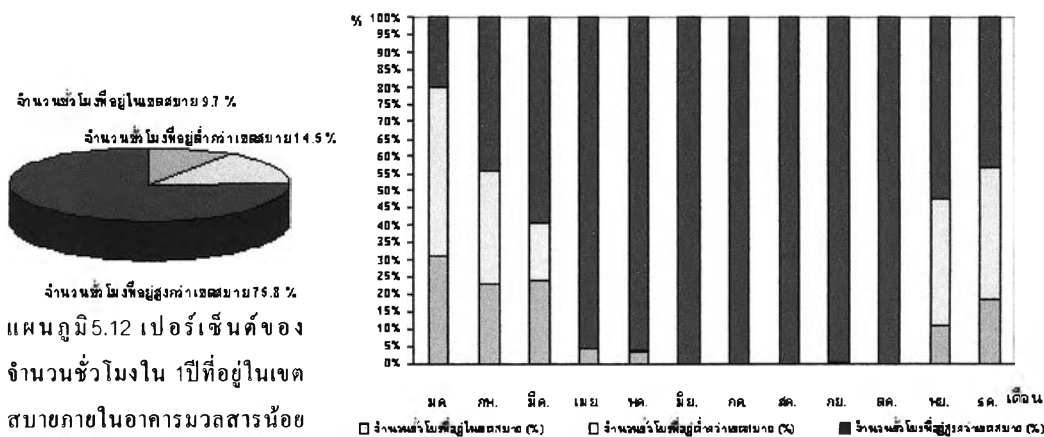
- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 8% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 26%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.12 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่

แผนภูมิ 5.13 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และเปิดอาคารช่วงกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 3% ในตอนกลางคืน เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 30% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 27%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 1% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้เล็กน้อยเพียง 4% เนื่องจากไม่ค่อยมีกระแสลมในตอนกลางคืน

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน)ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และเปิดอาคารช่วงกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 8% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงสภาพอากาศภายนอก (เฉพาะเดือนมีนาคม) เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้สภาพอากาศอยู่ในเขตสบายได้บ้าง ส่วนเดือนอื่น ๆ อยู่ในเขตสบายเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

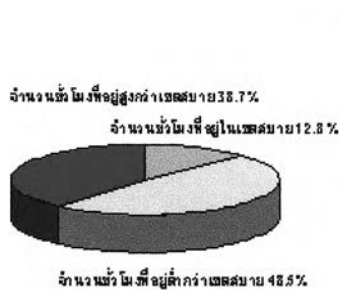
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารช่วงกลางวัน และปิดอาคารช่วงกลางคืน

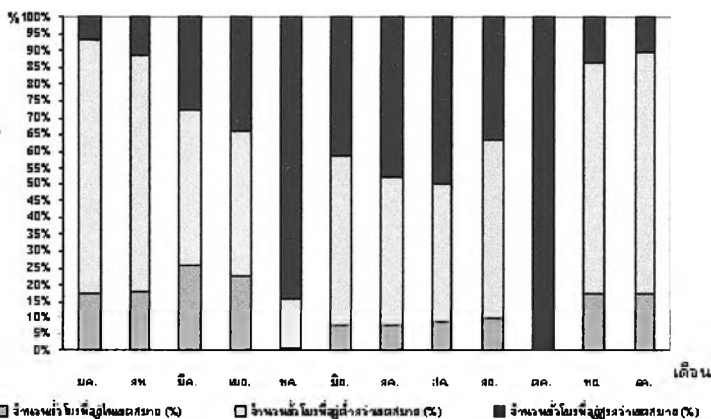
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย จนกระทั่งอิทธิพลของกระแสลมไม่สามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543**



แผนภูมิ 5.2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสหายของสภาพอากาศภายนอก จ.เชียงใหม่

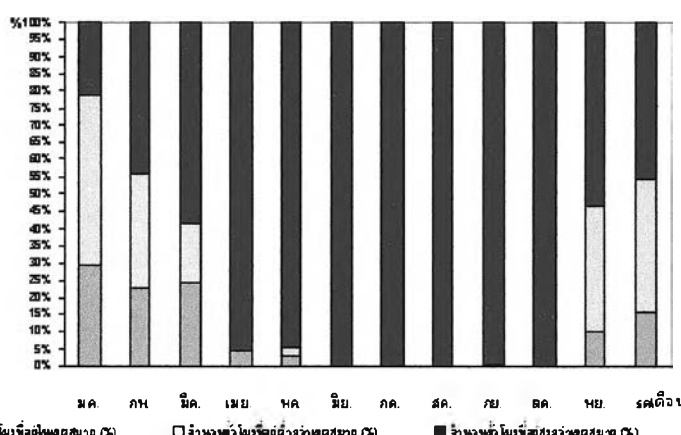


แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสหายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.14 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับ



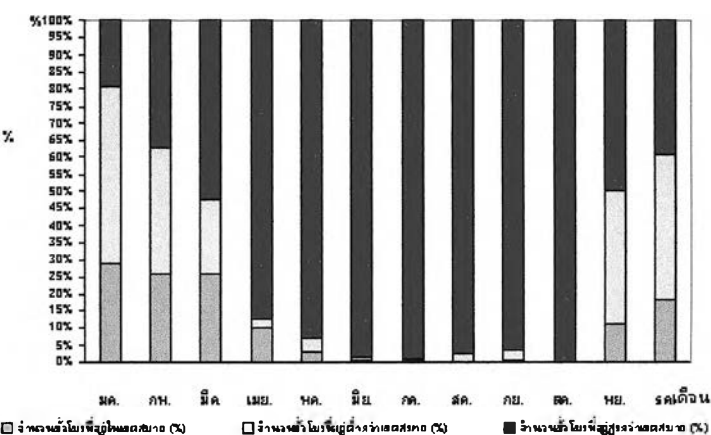
อิทธิพลจาก MRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จ.เชียงใหม่

แผนภูมิ 5.15 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจาก MRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.16 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดกลางวันเปิดกลางคืน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.17 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 2% ในตอนกลางคืน เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 46% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 44%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 4% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 27% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

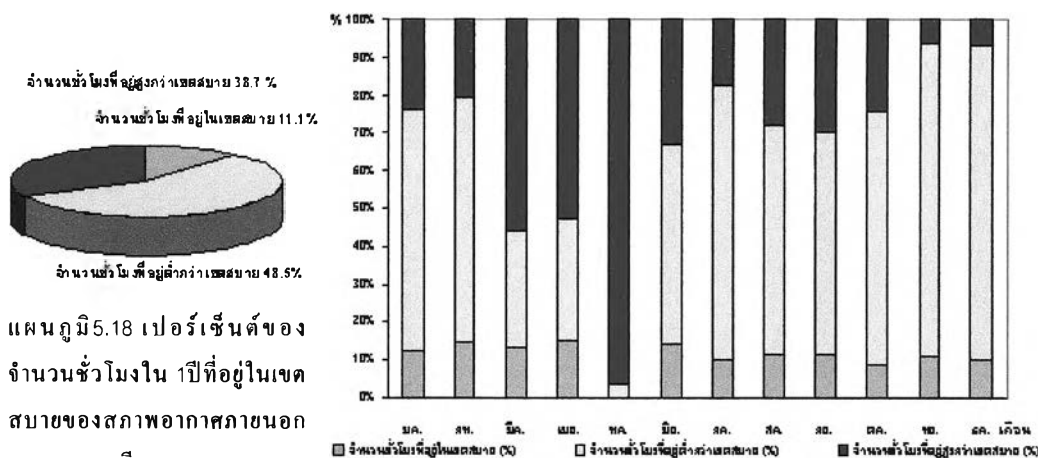
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากกลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 4% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

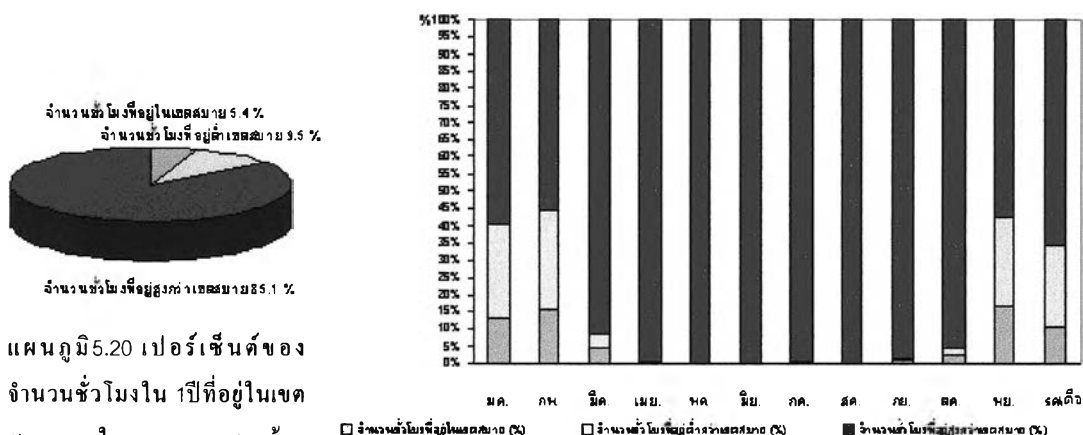
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 5% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก ของจังหวัดอุบลราชธานี 2543**



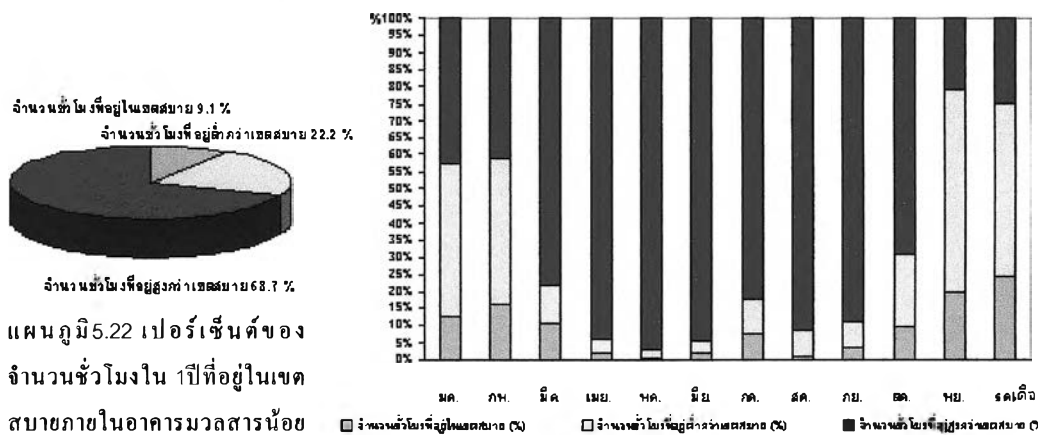
แผนภูมิ 5.19 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี**



แผนภูมิ 5.21 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี**



แผนภูมิ 5.23 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติจังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 3% ในตอนกลางคืน เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 49% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 46%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 6% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 20% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพสภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย(โซน E และ EE) ประมาณ 29% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

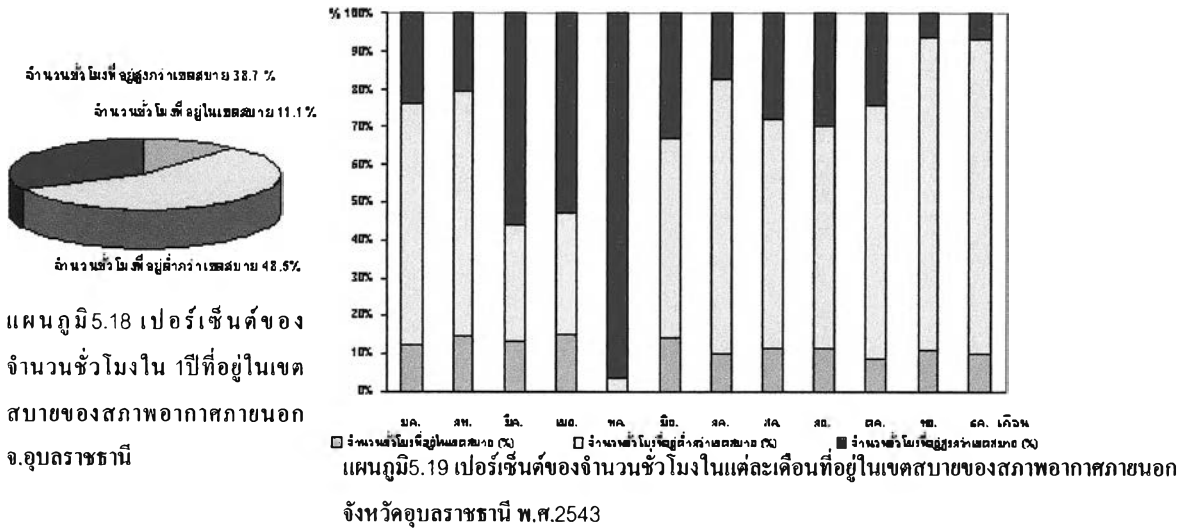
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

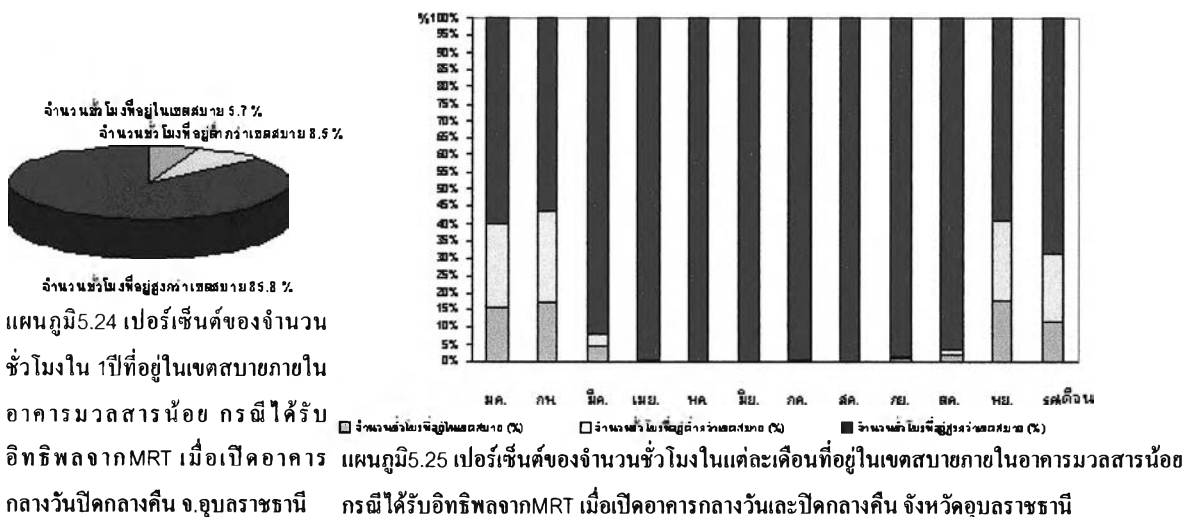
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

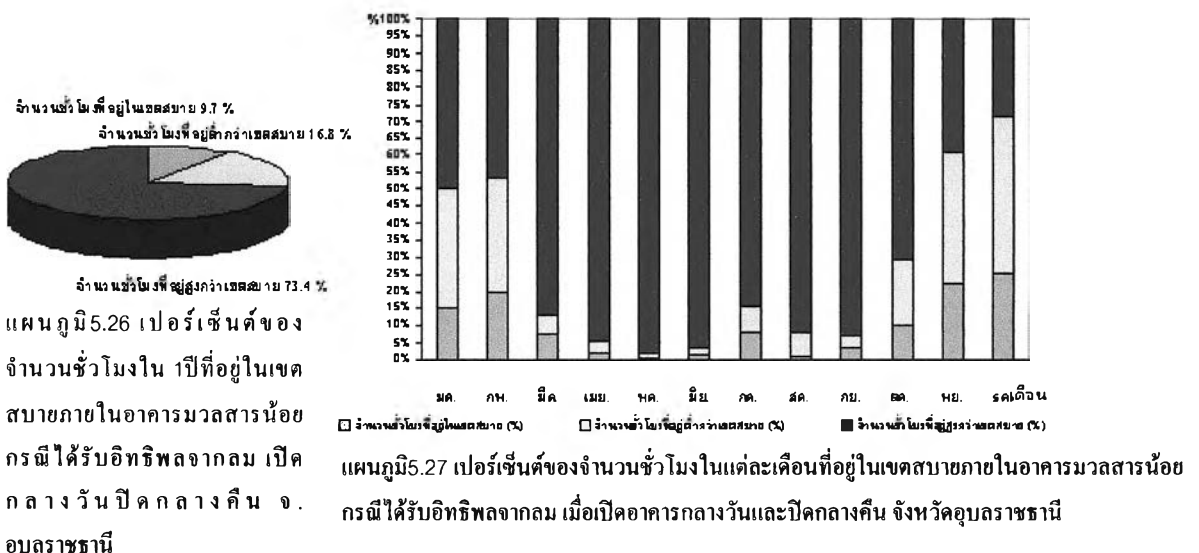
**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี 2543**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 2% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 50% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 48%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายตัวเอง* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

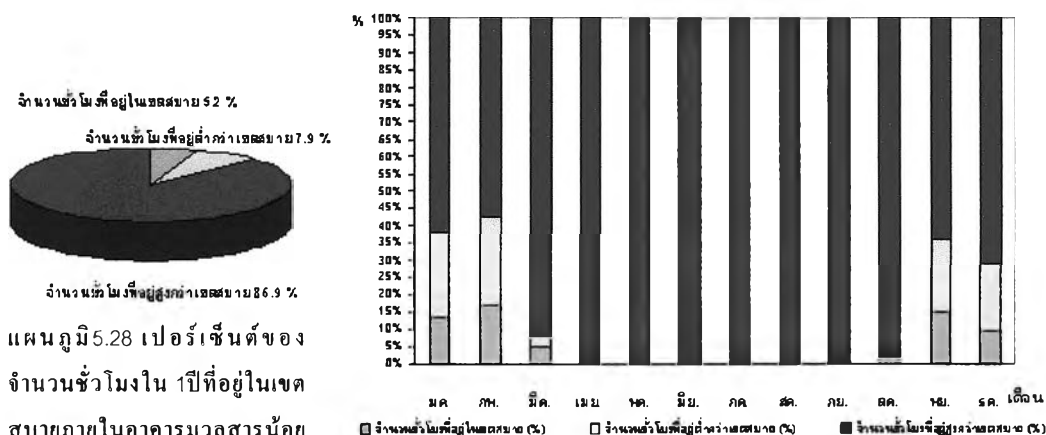
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายตัวเอง* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี



แผนภูมิ 5.28 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.อุบลราชธานี

แผนภูมิ 5.29 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติจังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงกับสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 47% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 47%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงกับสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 12% จากสภาพอากาศตอนกลางคืนที่อยู่ในเขตสบายอยู่แล้ว อิทธิพลของลมจึงไม่ค่อยมีผลมากนัก

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

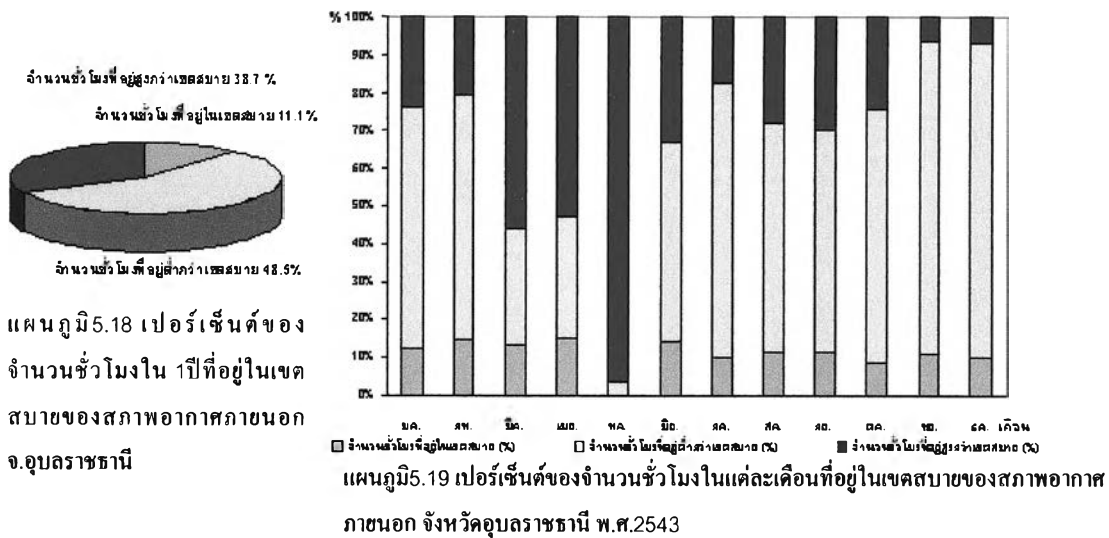
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

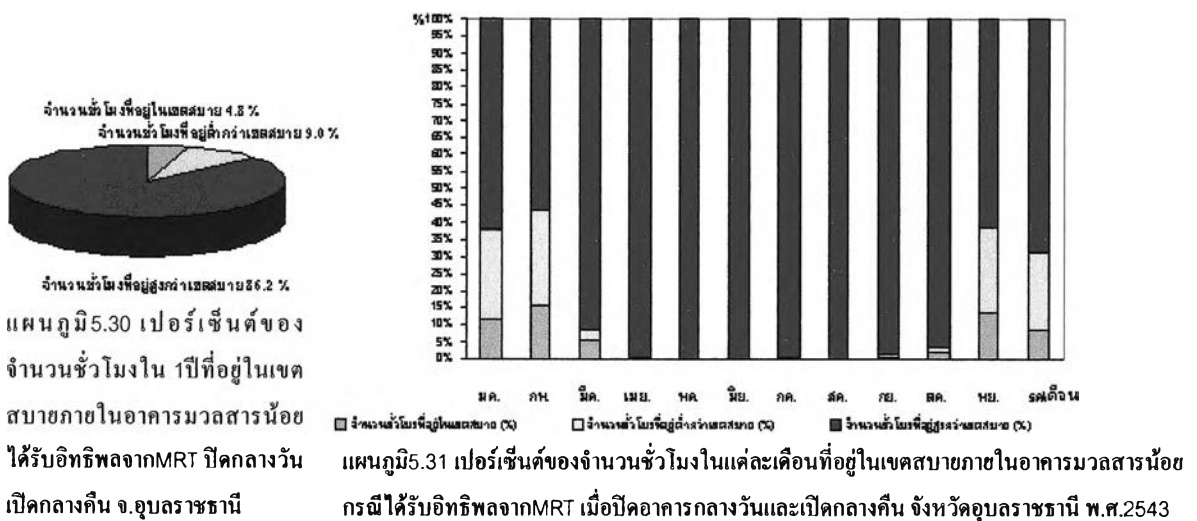
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบไม่ค่อยมีกระแสลม จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

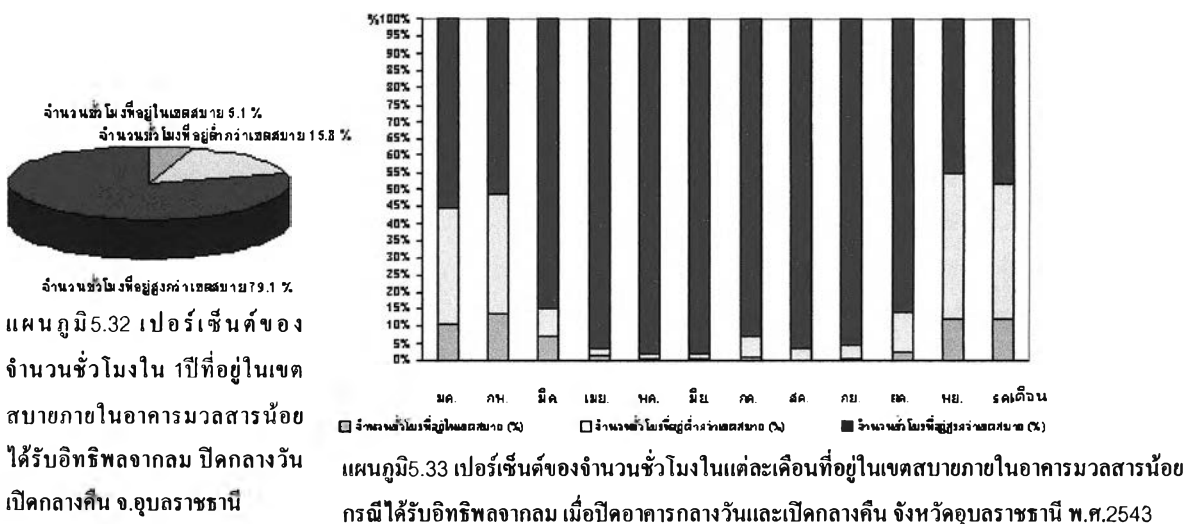
**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี 2543**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวดสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**





การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูง และความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 9% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 14% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 25%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 14% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

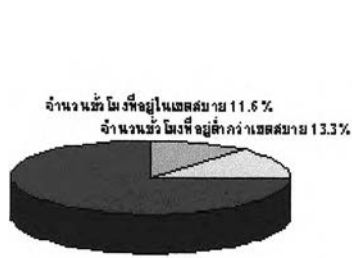
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

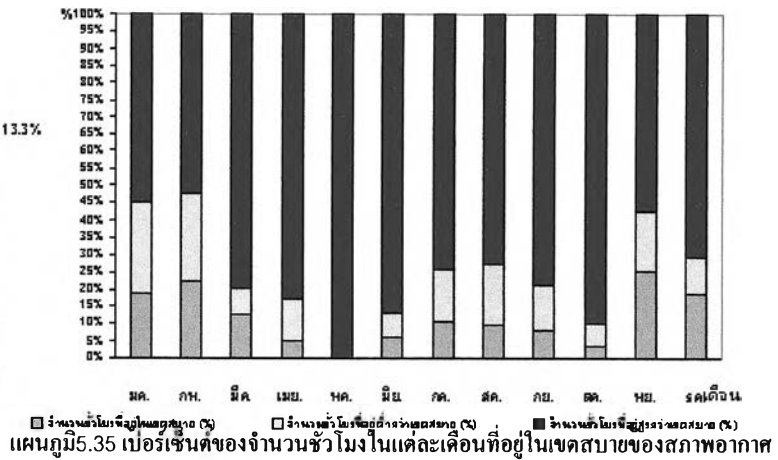
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543



แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

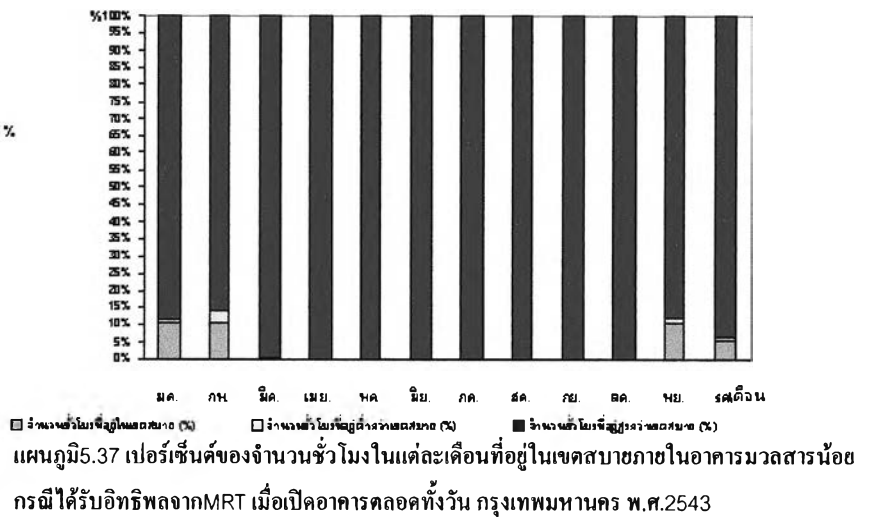


ภายนอก กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

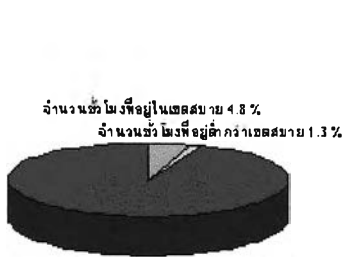
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของกรุงเทพมหานคร



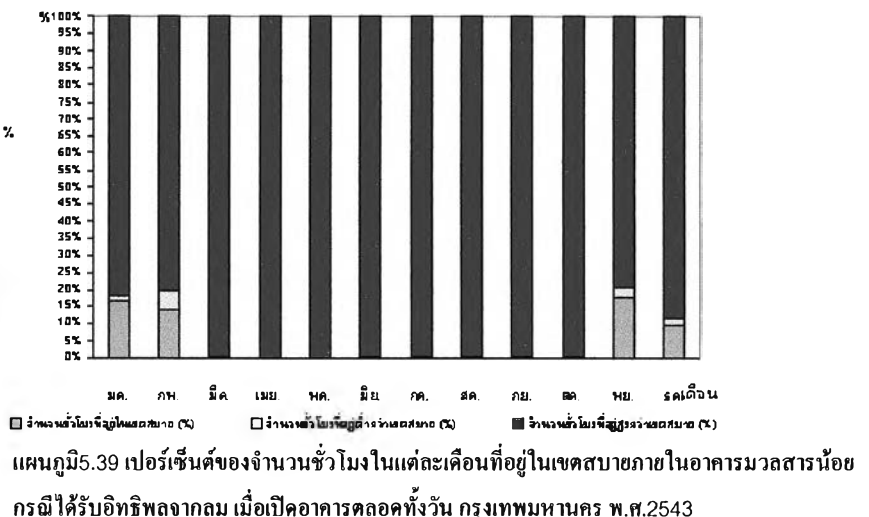
แผนภูมิ 5.36 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจาก MRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร



แผนภูมิ 5.38 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของกรุงเทพ ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 18% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 29%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 13% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมที่น้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

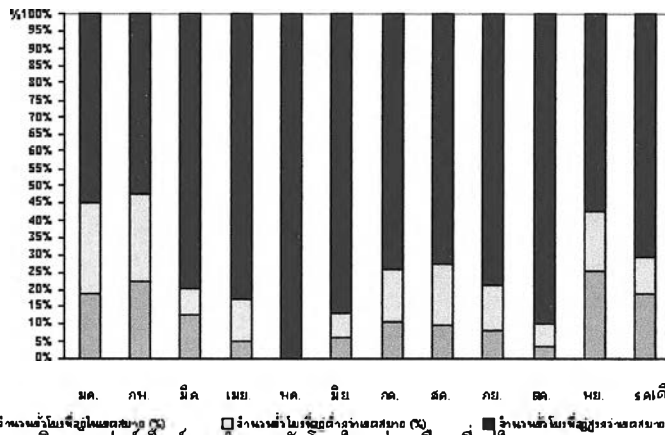
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมที่น้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสาย 75.1 %  
แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

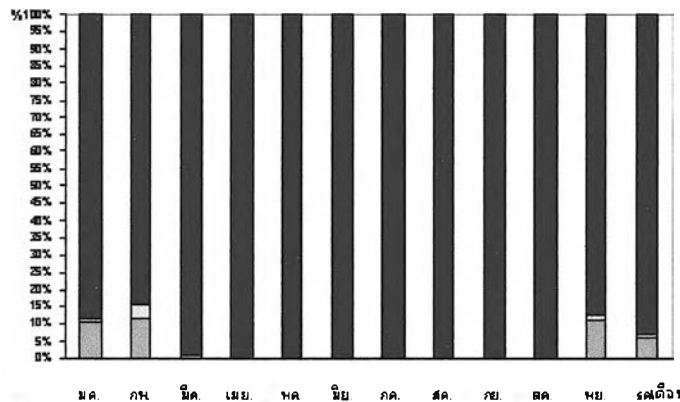


แผนภูมิ 5.35 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสาย 96.0 %  
แผนภูมิ 5.40 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.

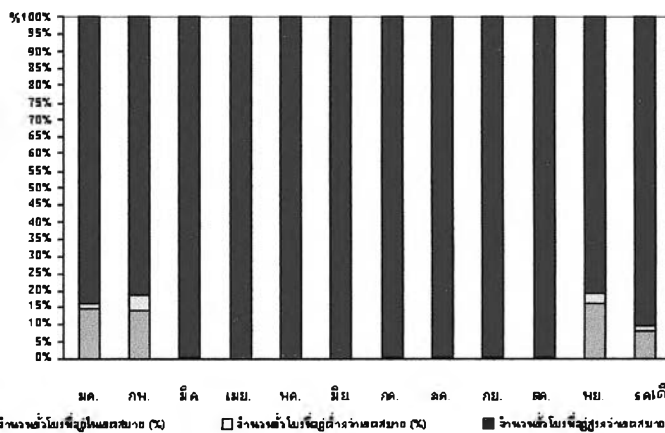


แผนภูมิ 5.41 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดกลางวันและปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสาย 94.5 %  
แผนภูมิ 5.42 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.



แผนภูมิ 5.43 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันและปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิจนถึงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 18% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 29%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกลสบายตัวเอง* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

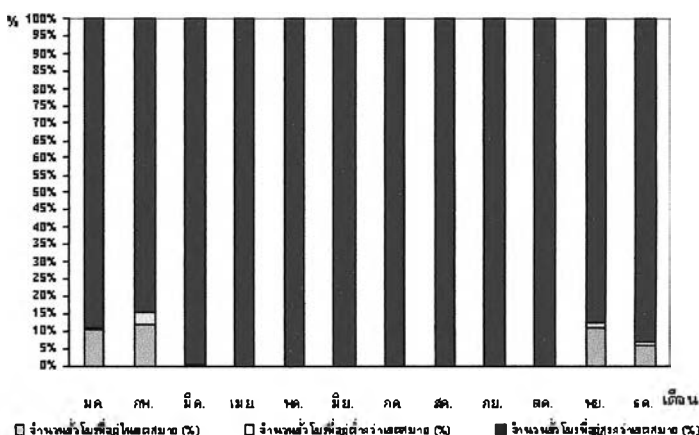
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกลสบายตัวเอง* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิจนถึงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร



แผนภูมิ 5.44 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



แผนภูมิ 5.45 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ กรุงเทพมหานคร ปี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 9% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 18% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 30%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 11% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายตัวเอง เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

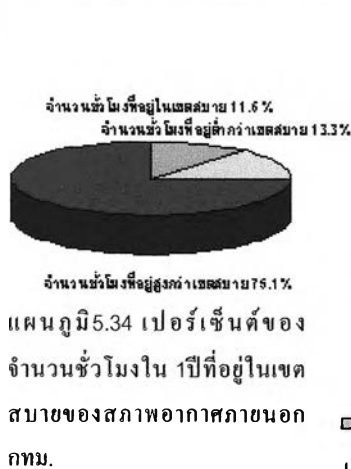
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

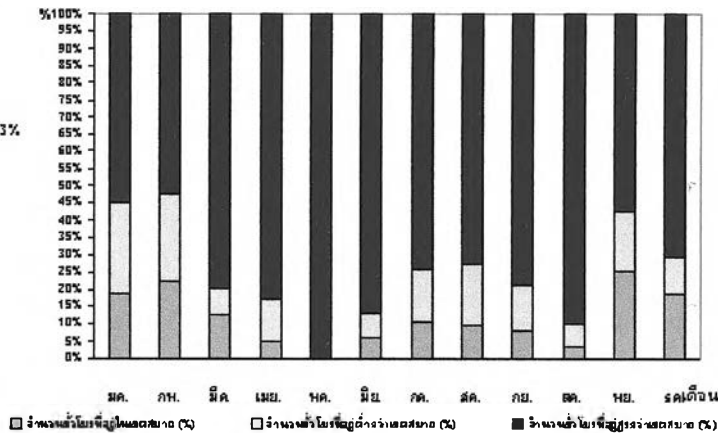
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายตัวเอง เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

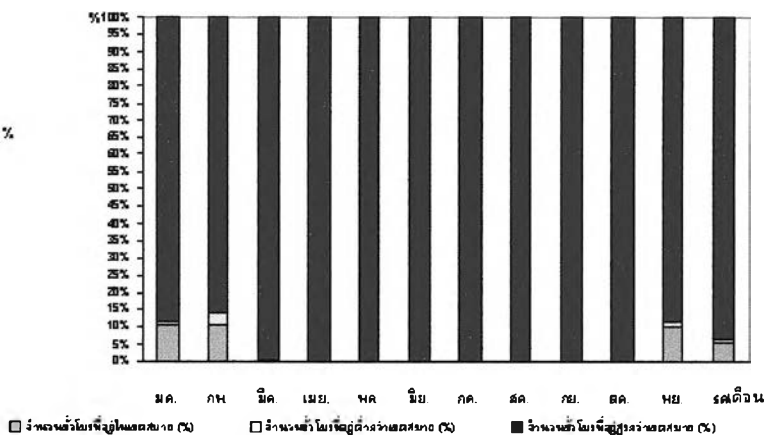


แผนภูมิ 5.35 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



แผนภูมิ 5.46 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดกลางวันและเปิดกลางคืน กทม.

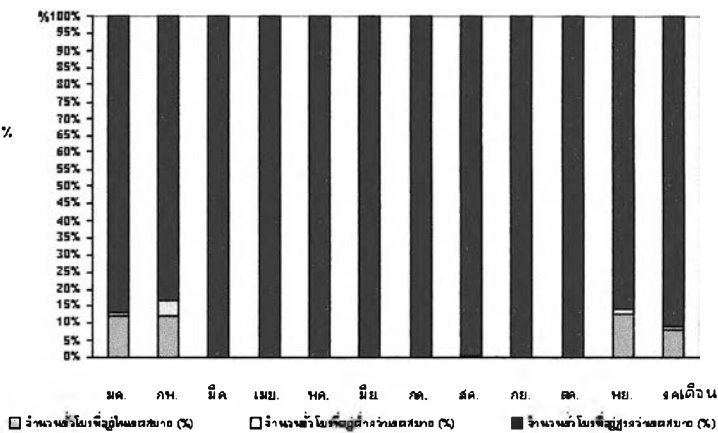


แผนภูมิ 5.47 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสนลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



แผนภูมิ 5.48 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันเปิดกลางคืน กทม.



แผนภูมิ 5.49 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 2% จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางส่วนอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 7%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

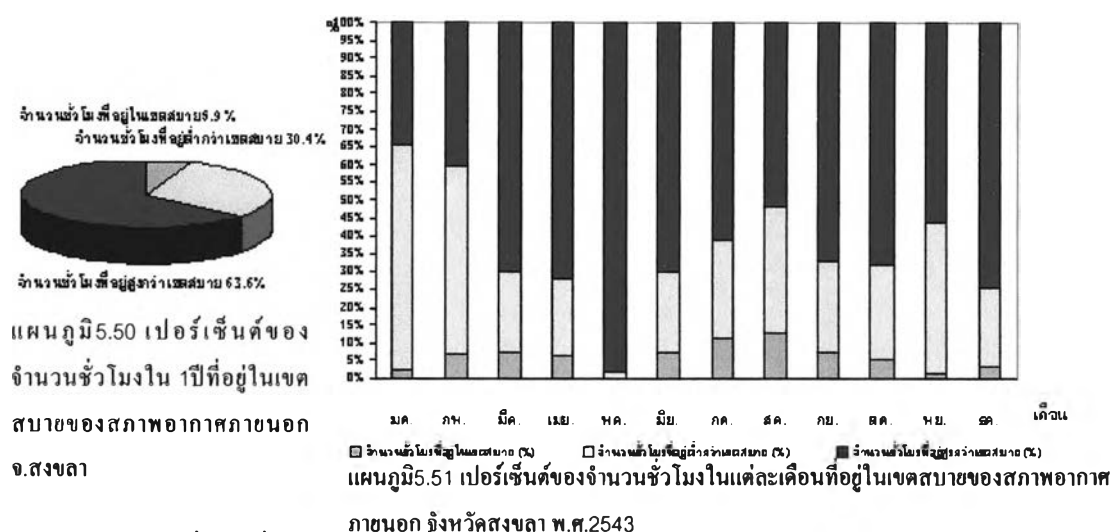
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

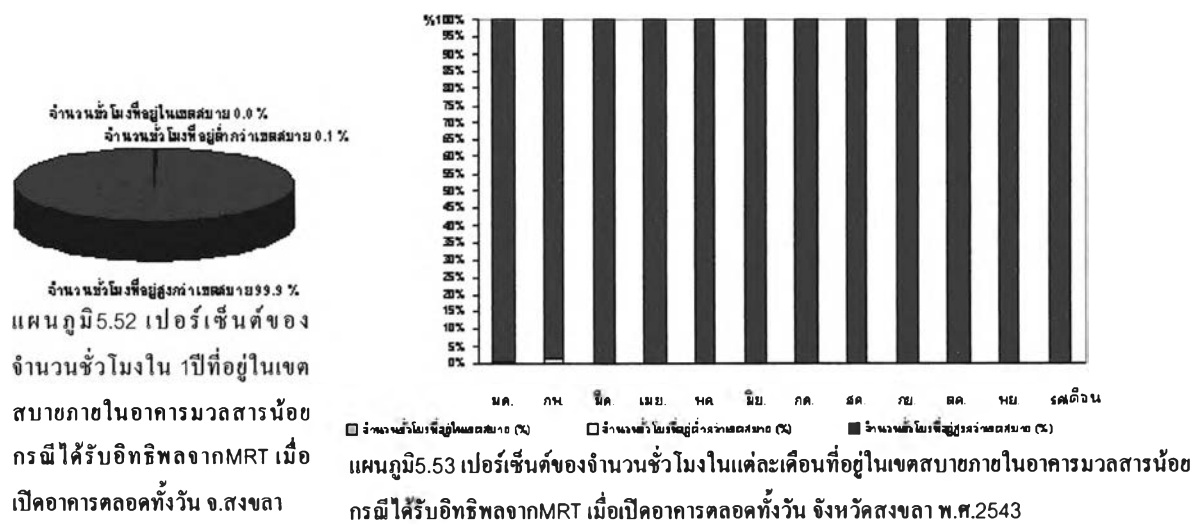
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%



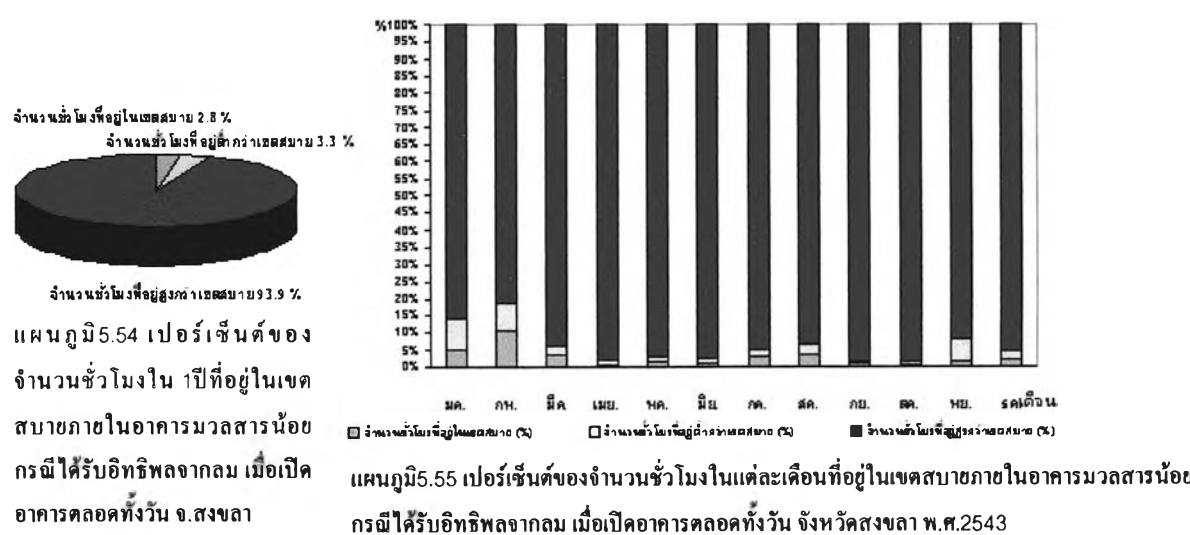
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโคจรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลชนน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 1.5% จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 5.5%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

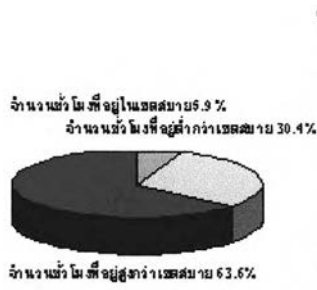
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

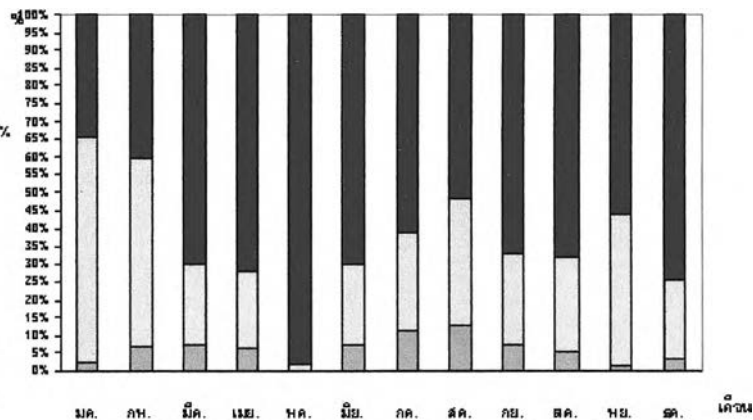
#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



แผนภูมิ 5.50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จ.สงขลา



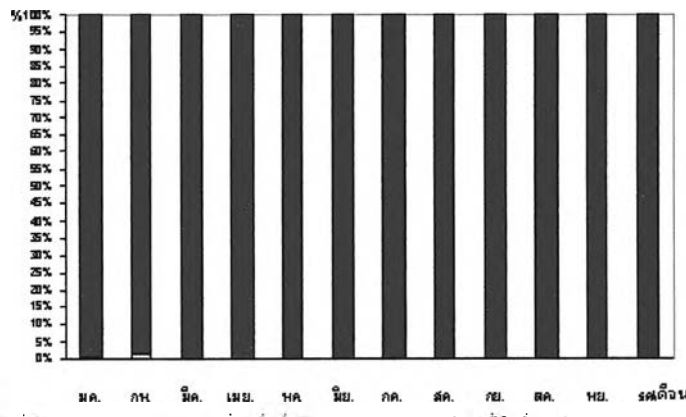
แผนภูมิ 5.51 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก

จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.56 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เปิดกลางวันปิดกลางคืน จ.สงขลา

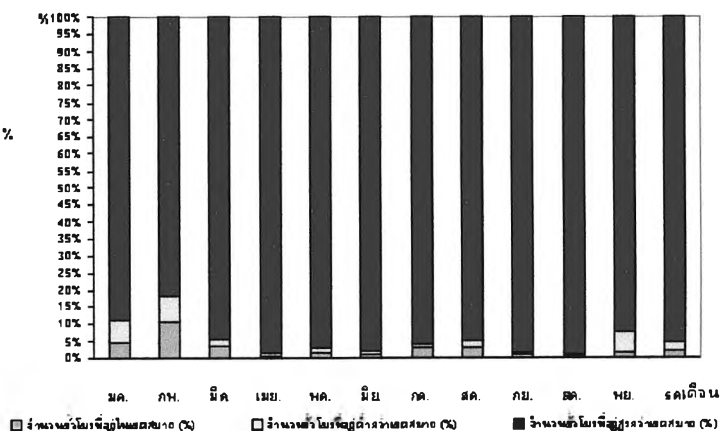


แผนภูมิ 5.57 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.58 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน จ.สงขลา



แผนภูมิ 5.59 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

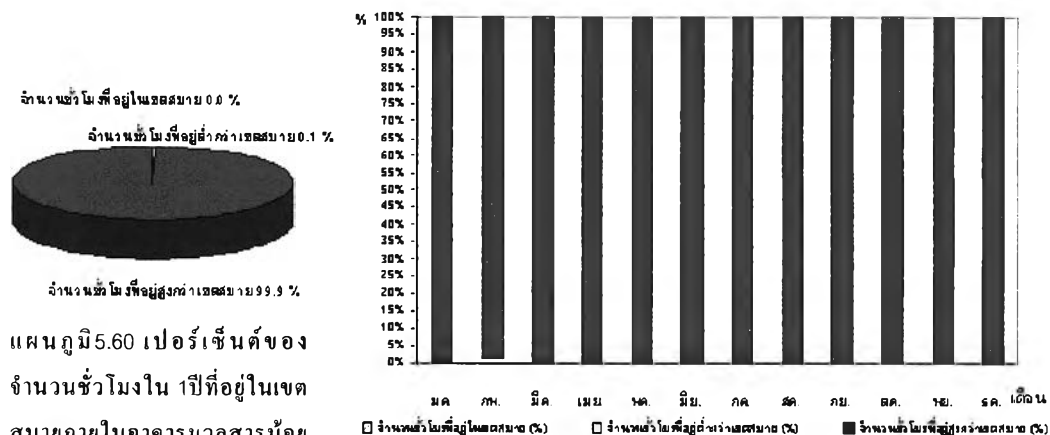
**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.60 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.สงขลา

แผนภูมิ 5.61 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารน้อย (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ (MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของ MRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมช่วงกลางคืนน้อย จึงไม่สามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของ MRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

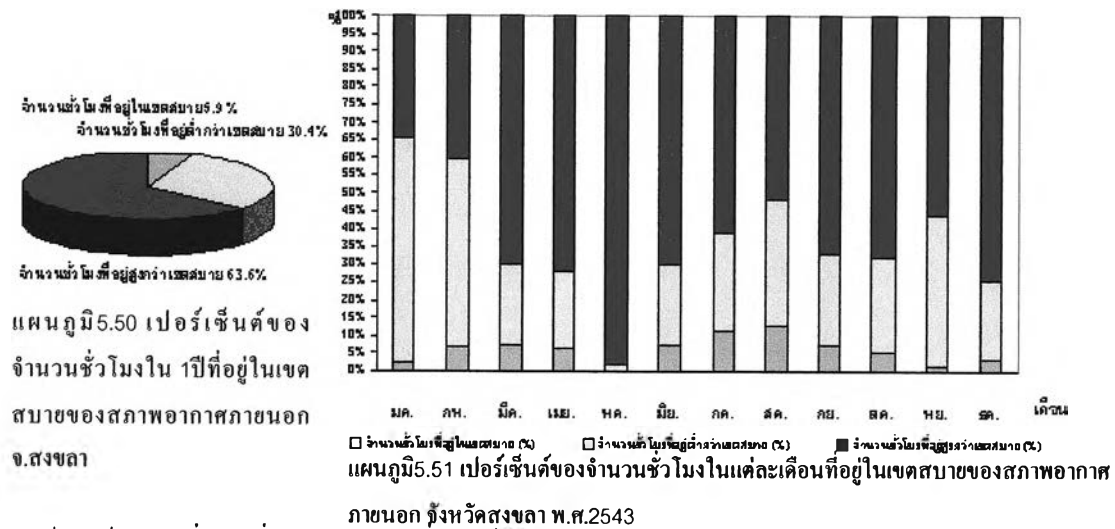
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

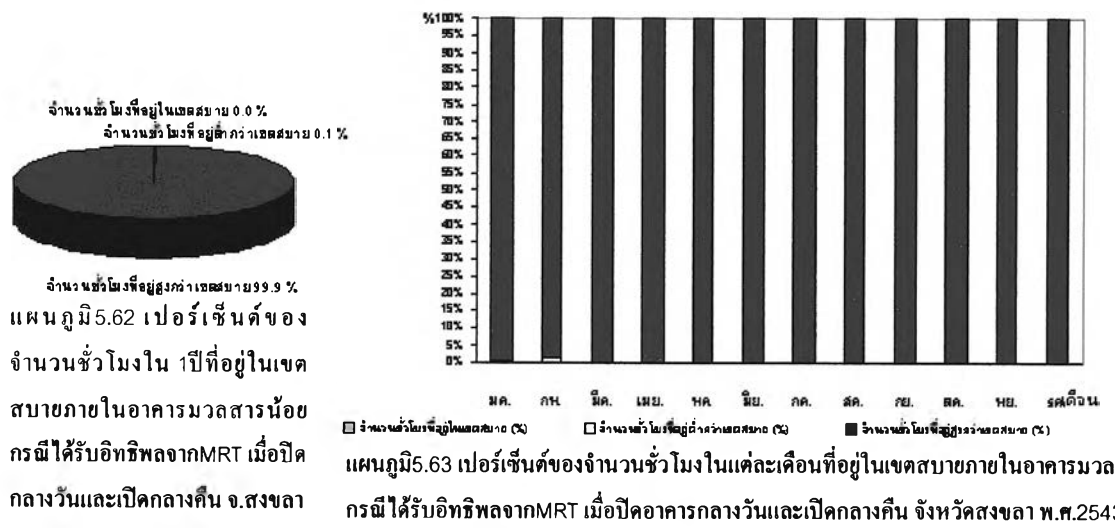
#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของ MRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

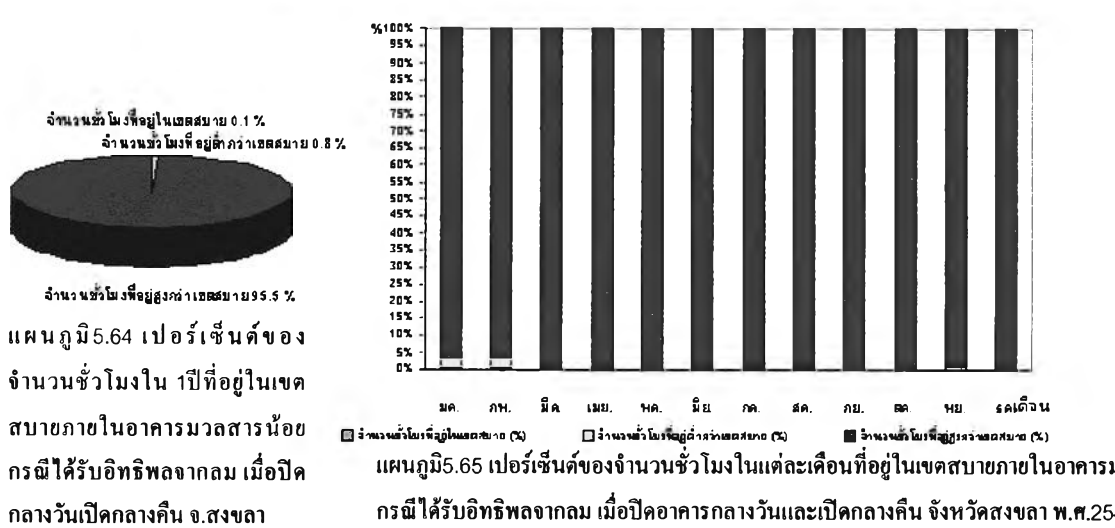
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน ของจังหวัดสงขลา



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสนธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันเปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.65 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมลสารน้อย กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของ อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 15% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 53% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 38%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 13% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 27% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 30%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงสภาพอากาศภายนอก (เฉพาะเดือนมีนาคม) เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้สภาพอากาศอยู่ในเขตสบายได้บ้าง นอกนั้นเดือนอื่น ๆ อยู่ในเขตสบายเพียงเล็กน้อย

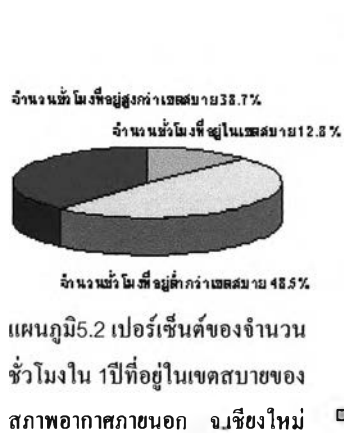
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

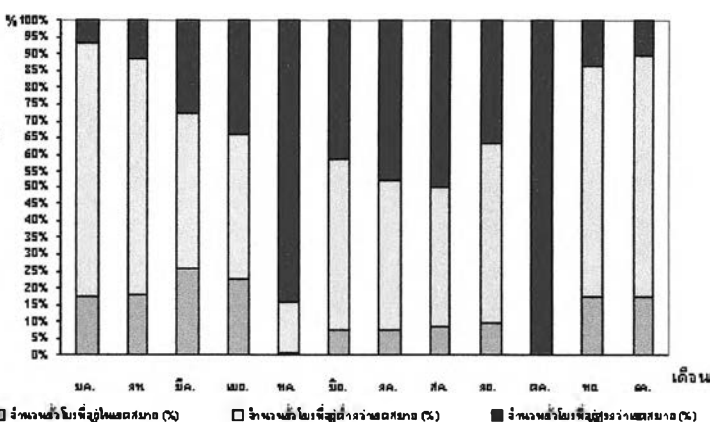
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543

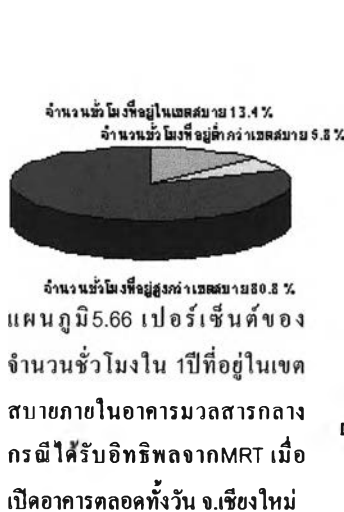


แผนภูมิ 5.2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จ.เชียงใหม่

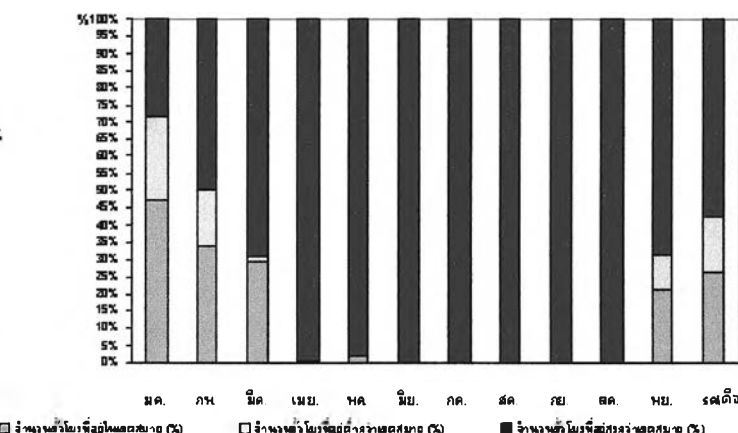


แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก

จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543  
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่

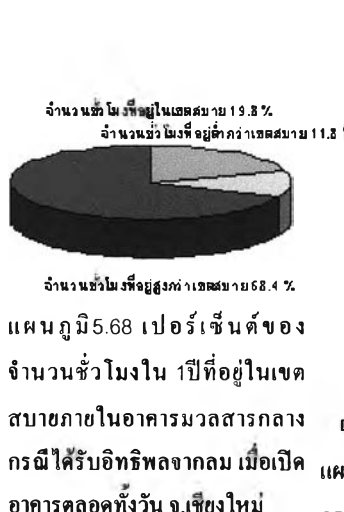


แผนภูมิ 5.66 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่

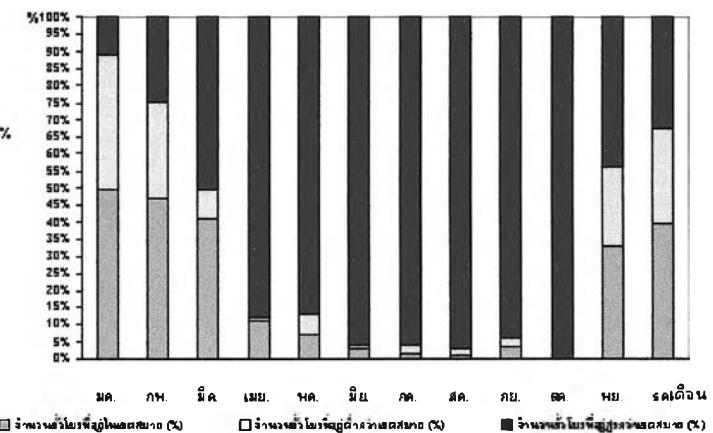


แผนภูมิ 5.67 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.68 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงใน 1ปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.69 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลากรกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 18% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 53% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 35%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRTอีก 10% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 15% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 30%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้สภาพอากาศเข้าใกล้เขตสบายได้เล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกสบายได้เลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดเชียงใหม่ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 7% ลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 42% เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 35%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

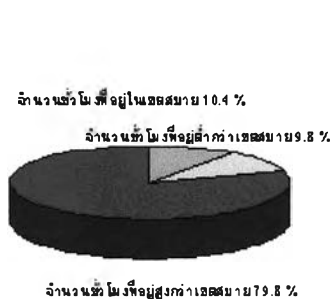
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 7% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 29%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

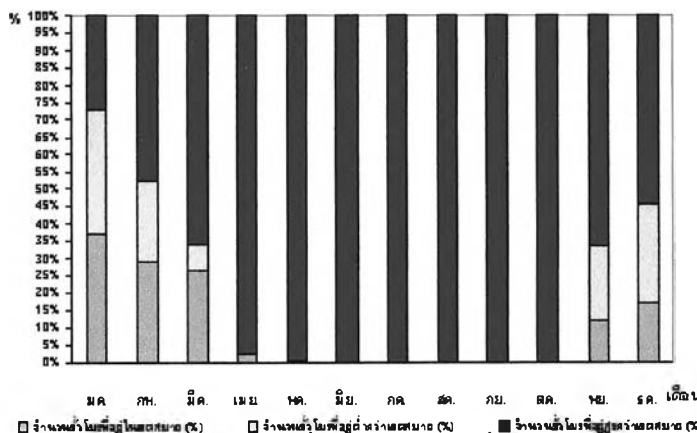
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเลข เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.74 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.75 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง(ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 15% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 52% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 37%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 13% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 5% เนื่องจากช่วงกลางคืนปริมาณลมน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 9% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 29%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 12% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้สภาพอากาศเข้าใกล้เขตสบายได้เล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

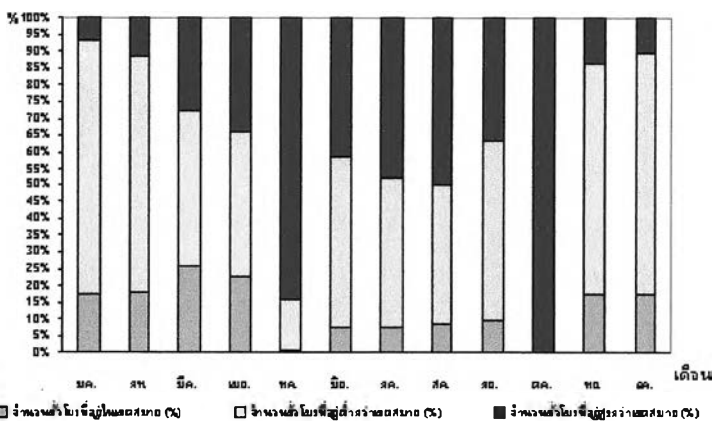
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมไม่สามารถช่วยให้อยู่ในเขตสบายได้

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543**



แผนภูมิ 5.2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จ.เชียงใหม่

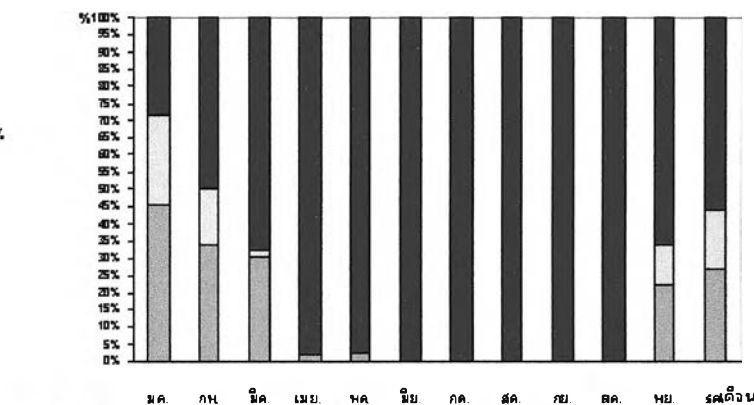


แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.76 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจาก MRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จ.เชียงใหม่

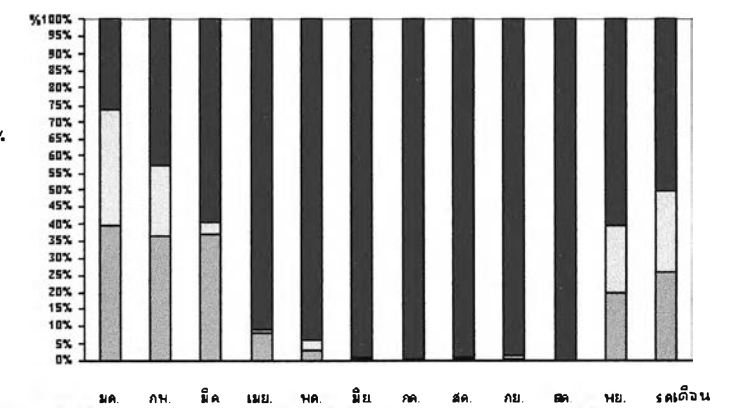


แผนภูมิ 5.77 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจาก MRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.78 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดกลางวันเปิดกลางคืน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.79 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวสสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวดสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของ อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 10% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 64% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 54%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 4% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 34% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย(โซน E และ EE) ประมาณ 29%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากกลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 5% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

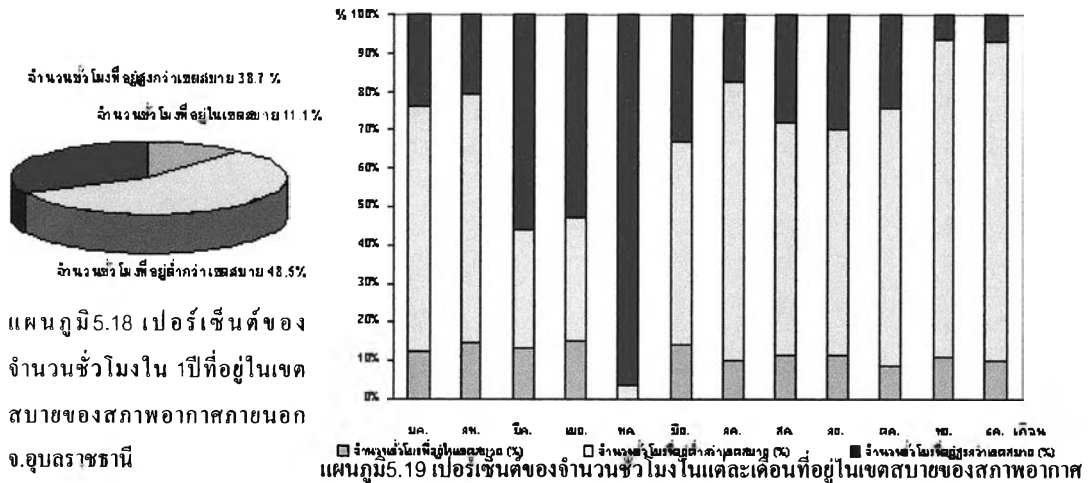
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

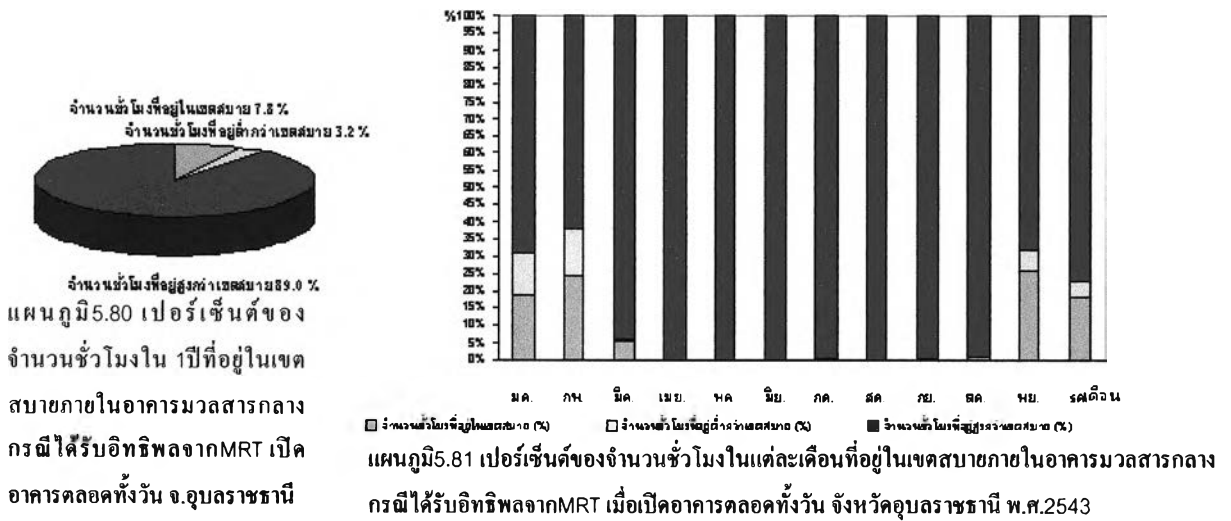
#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 7% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

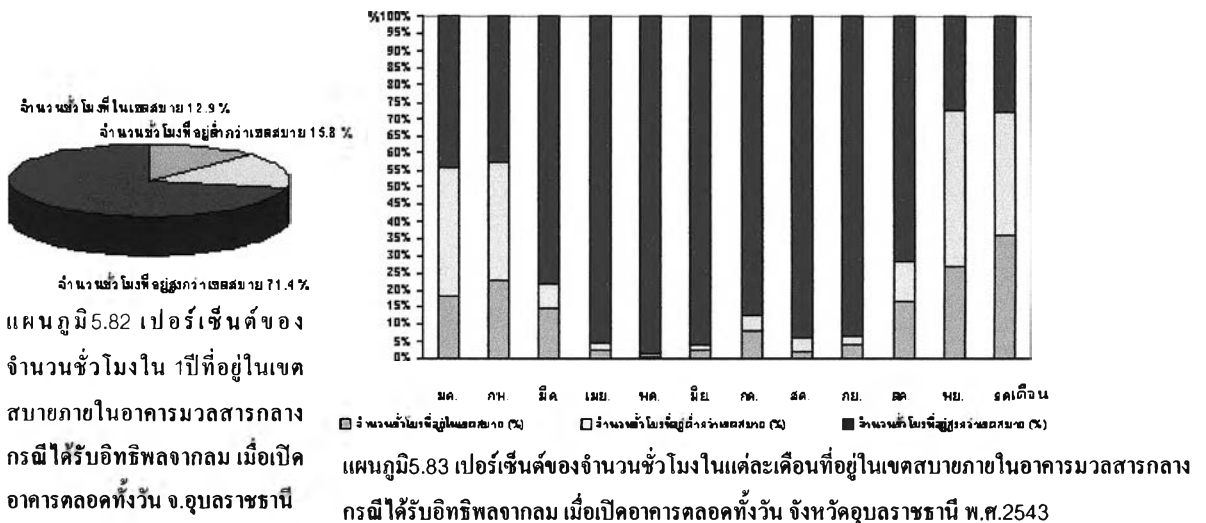
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก ของจังหวัดอุบลราชธานี 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิจนเปลี่ยนพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลดสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม จังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 12% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 66% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 54%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 6% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 19% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพสภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

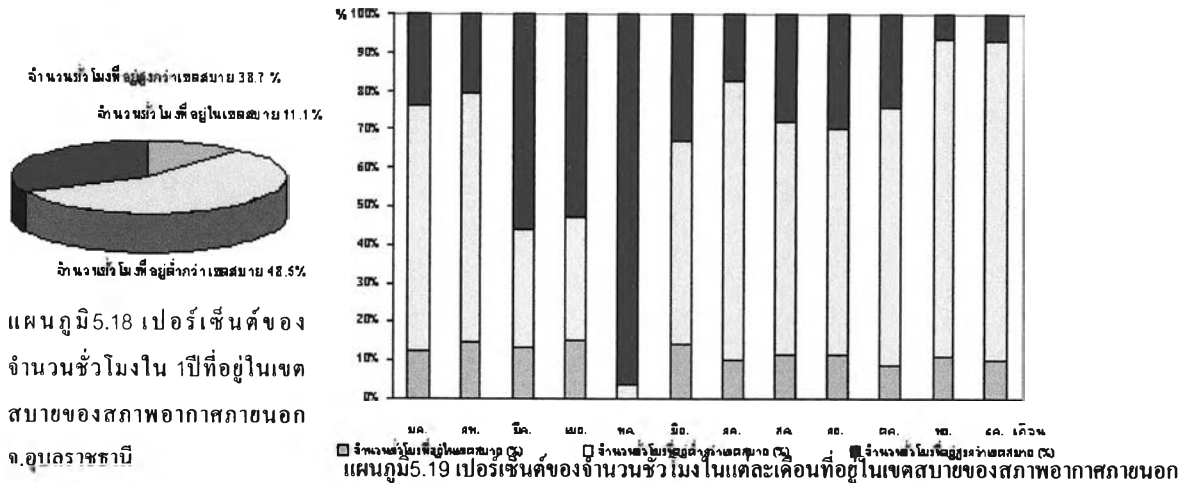
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

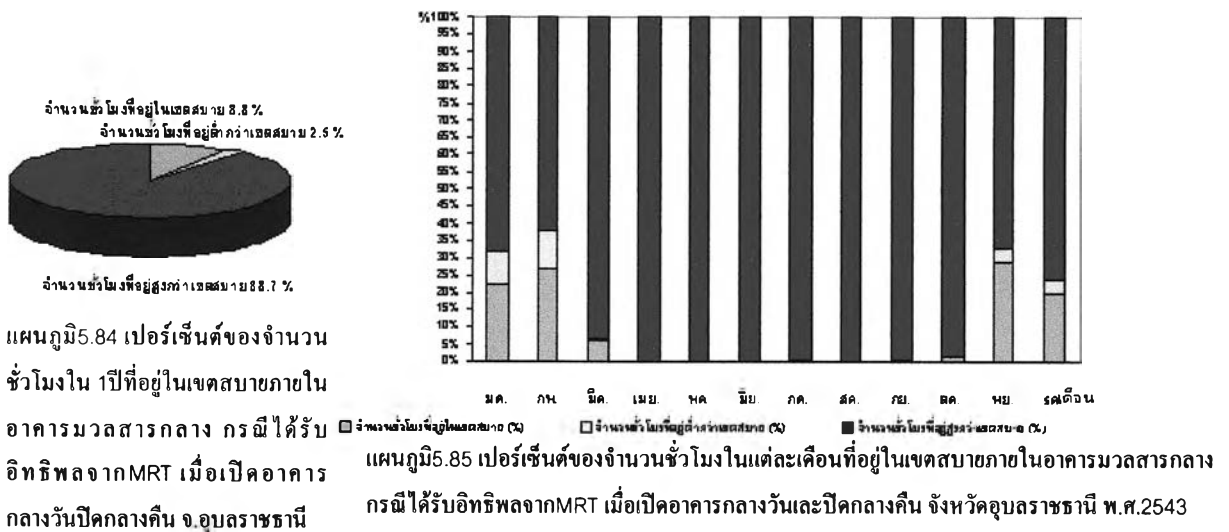


เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี 2543

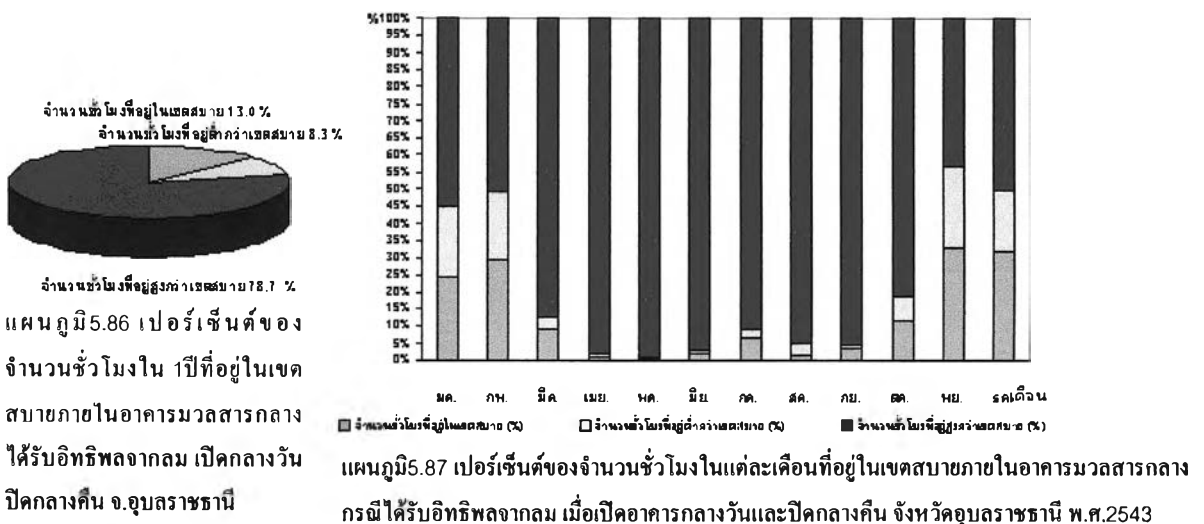


จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุทกภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง ภายใต้เงื่อนไขปีอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปีอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 3% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 60% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 57%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปีอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

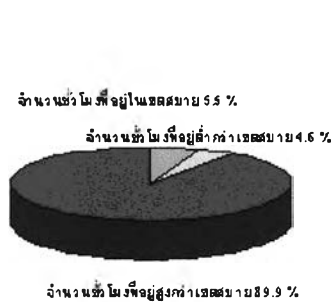
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

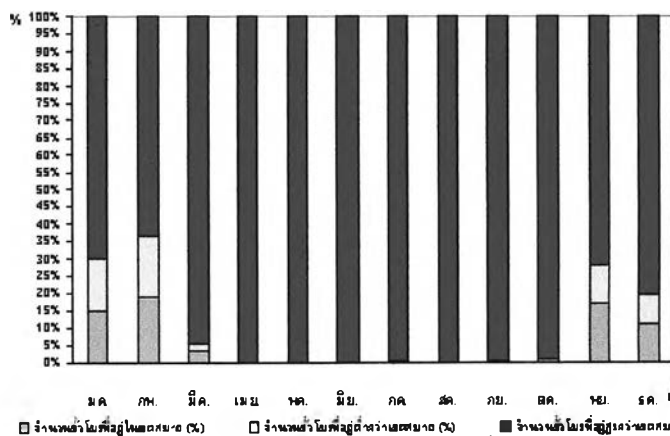
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปีอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปีอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี



แผนภูมิ 5.88 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปีอาคารตลอดทั้งวัน จ.อุบลราชธานี



แผนภูมิ 5.89 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปีอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 9% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 64% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 55%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 6% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 13% จากสภาพอากาศตอนกลางคืนที่อยู่ในเขตสบายอยู่แล้ว อิทธิพลของลมจึงไม่ค่อยมีผลมากนัก

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

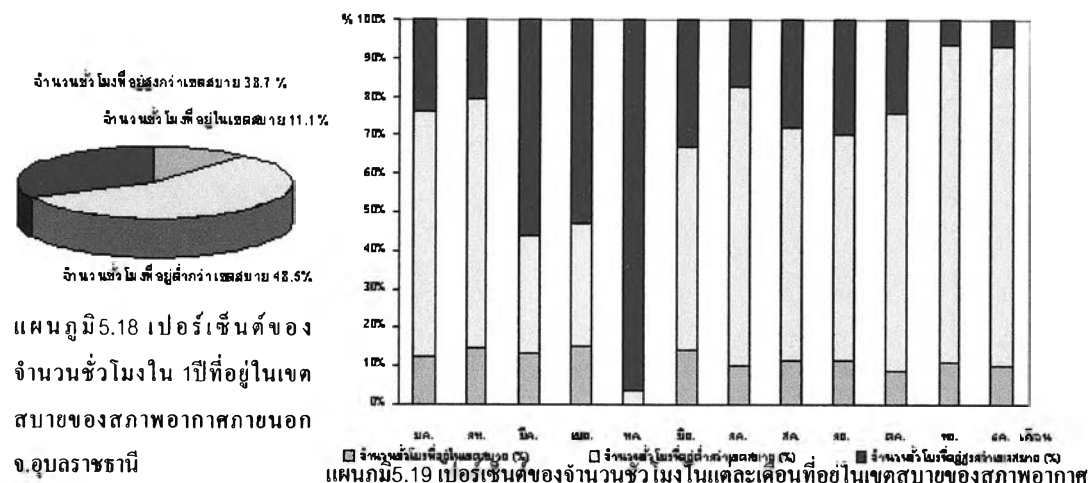
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

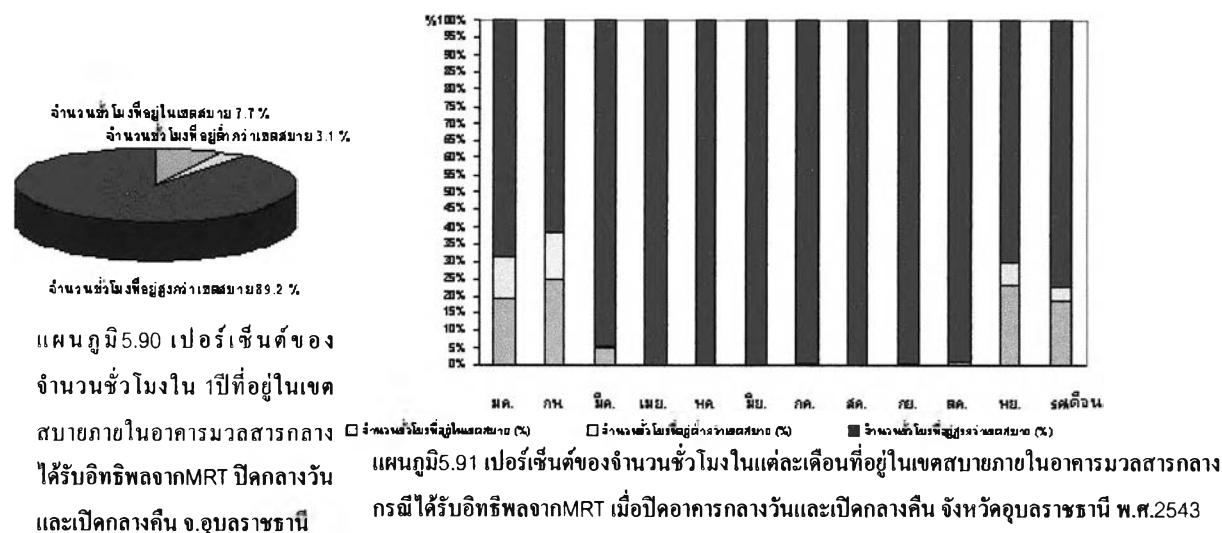
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบไม่ค่อยมีกระแสลม จึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

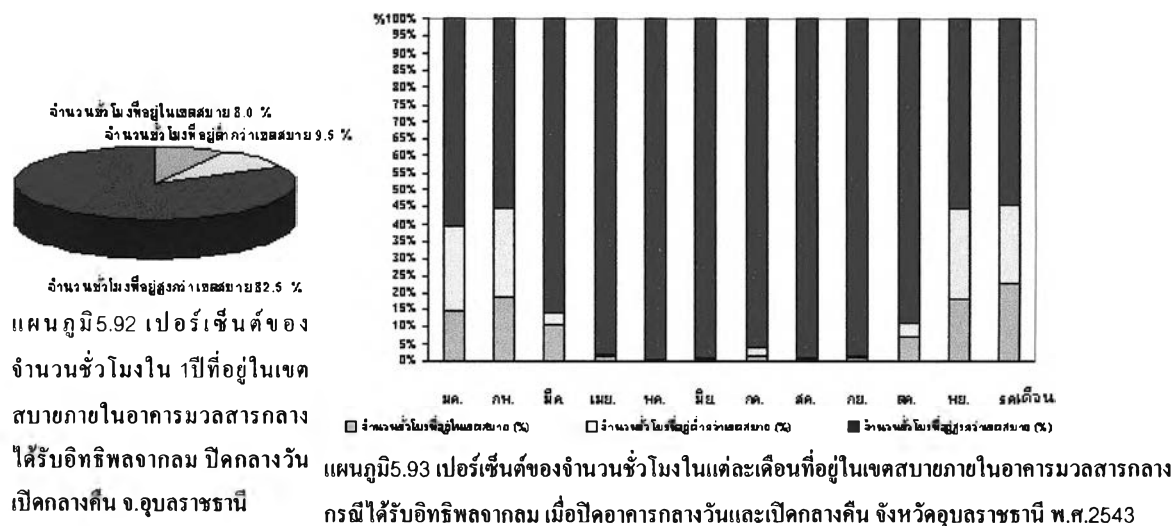
**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี 2543**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิต่ำพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของ อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูง และความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 7% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 34%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 15% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

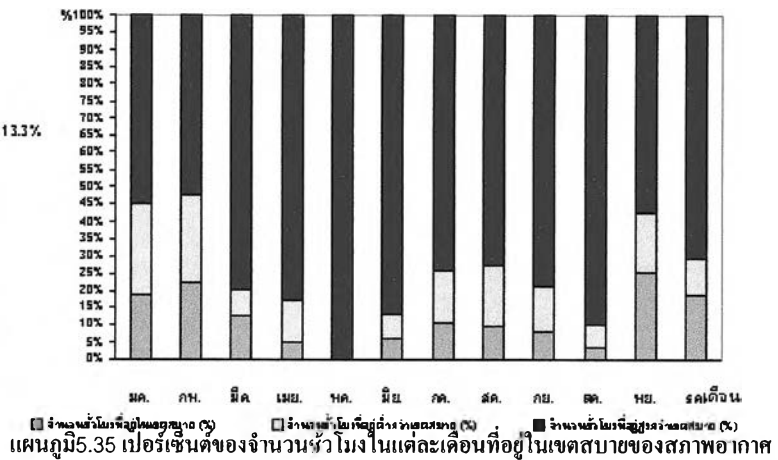
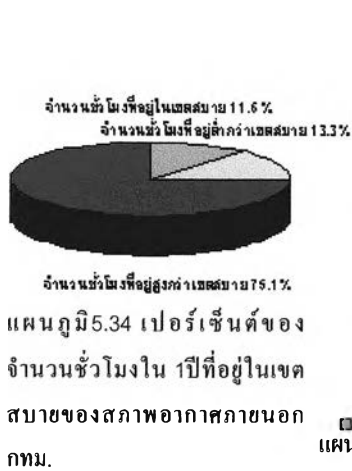
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

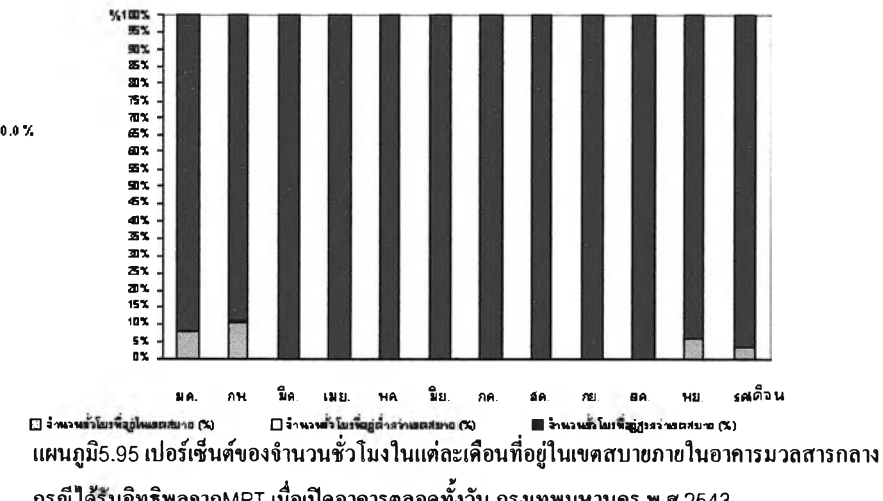
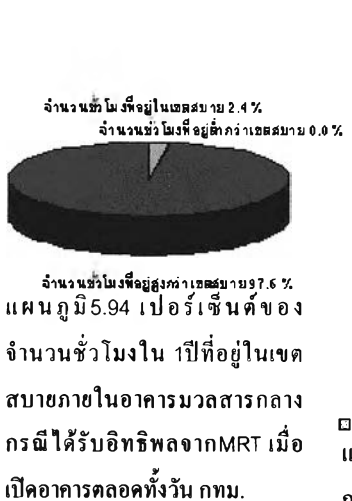
สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

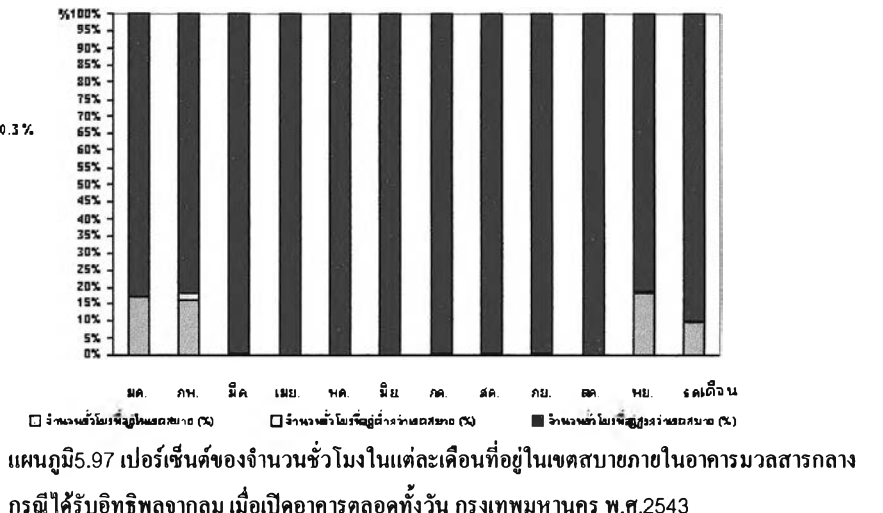
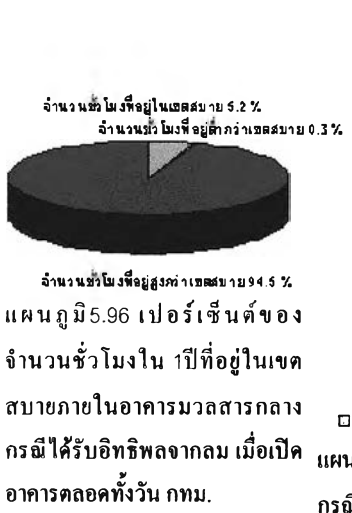
**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของกรุงเทพมหานคร**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร**



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูง และความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 9% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 32%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 13% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมที่น้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

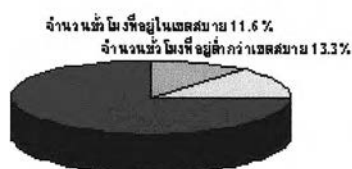
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

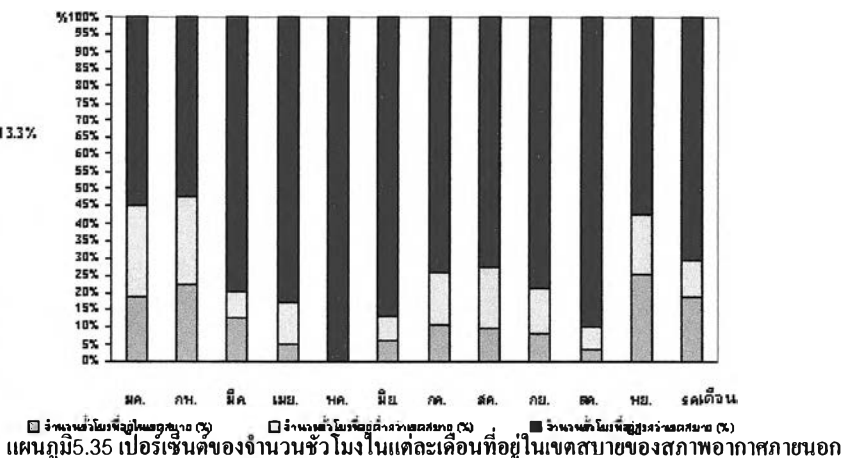
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 75.1 %

แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

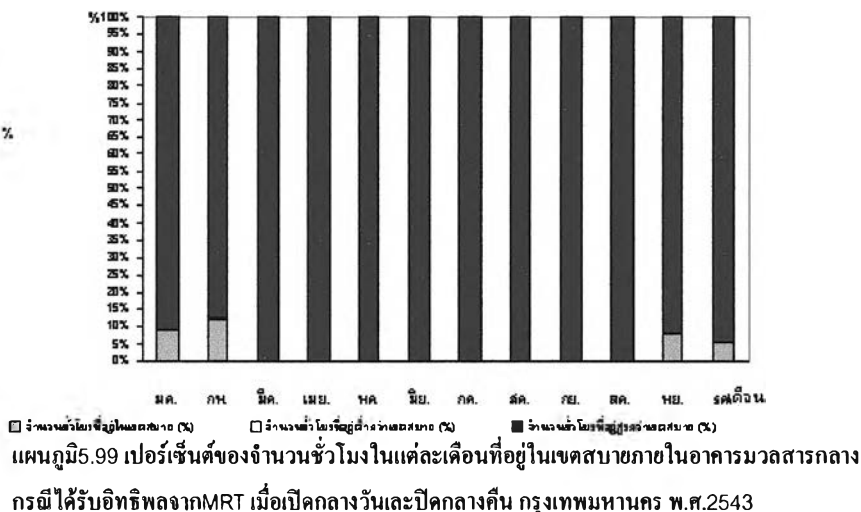


**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 97.0 %

แผนภูมิ 5.98 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.

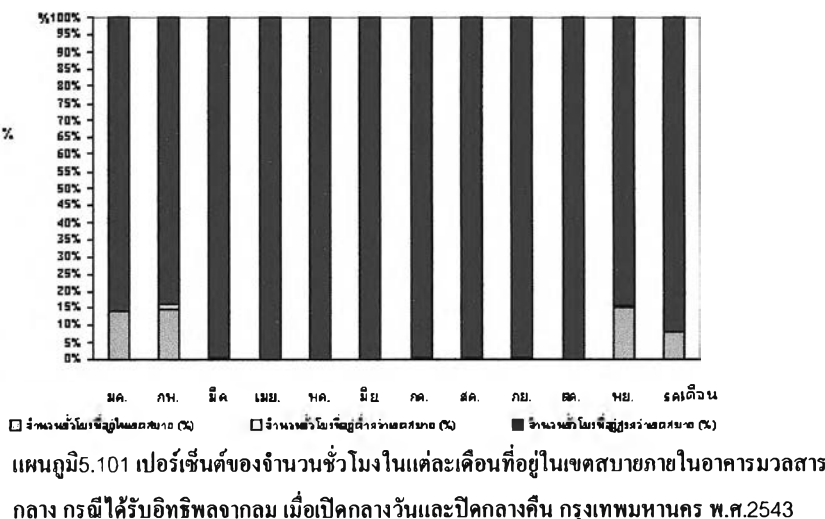


**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 95.4 %

แผนภูมิ 5.100 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.





การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิจนถึงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า**

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 35%

**ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า**

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

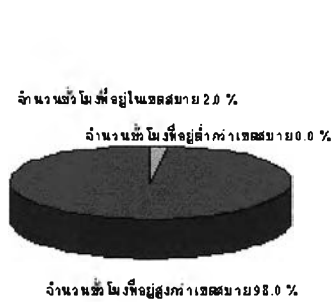
**ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า**

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

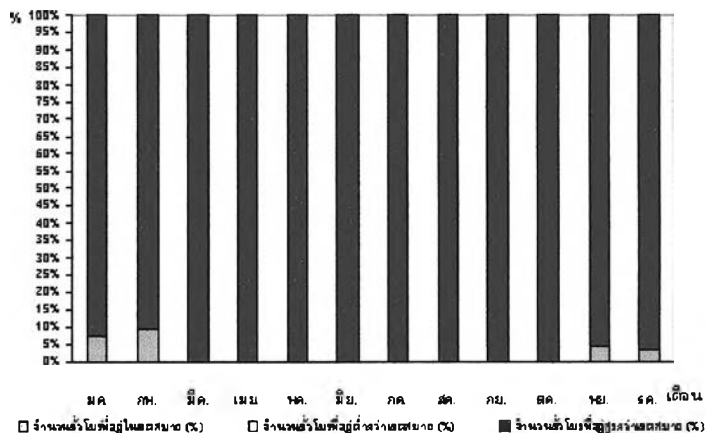
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายเนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิจนถึงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร**



แผนภูมิ 5.102 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



แผนภูมิ 5.103 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวสสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 8% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 33%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

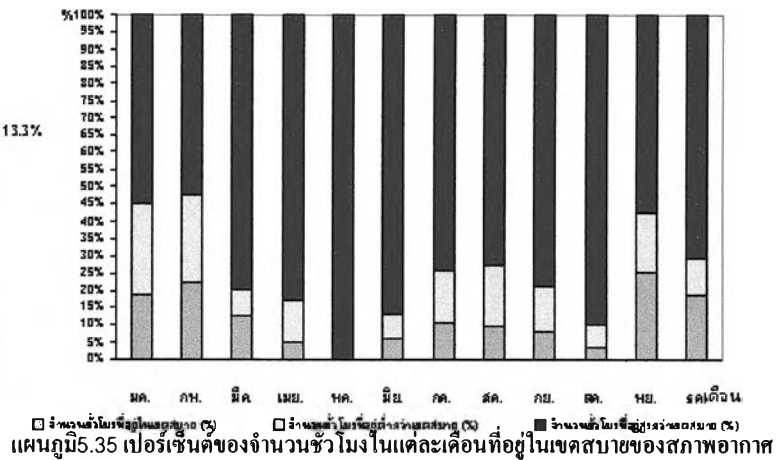
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสหายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

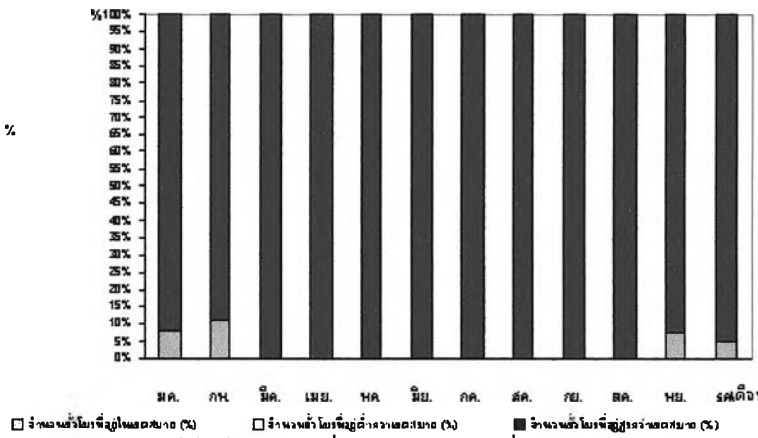


ภายนอก กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



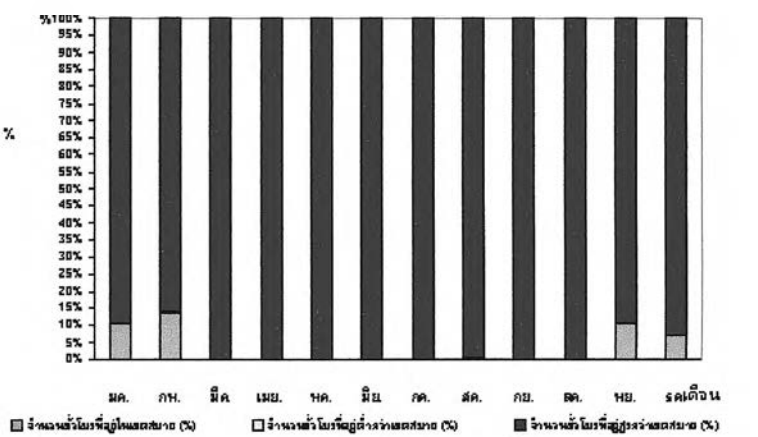
แผนภูมิ 5.104 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดกลางวันและเปิดกลางคืน กทม.



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสหายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



แผนภูมิ 5.106 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสหายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดกลางวันเปิดกลางคืน กทม.



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของ อุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 2% จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางส่วนอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 4%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 95%

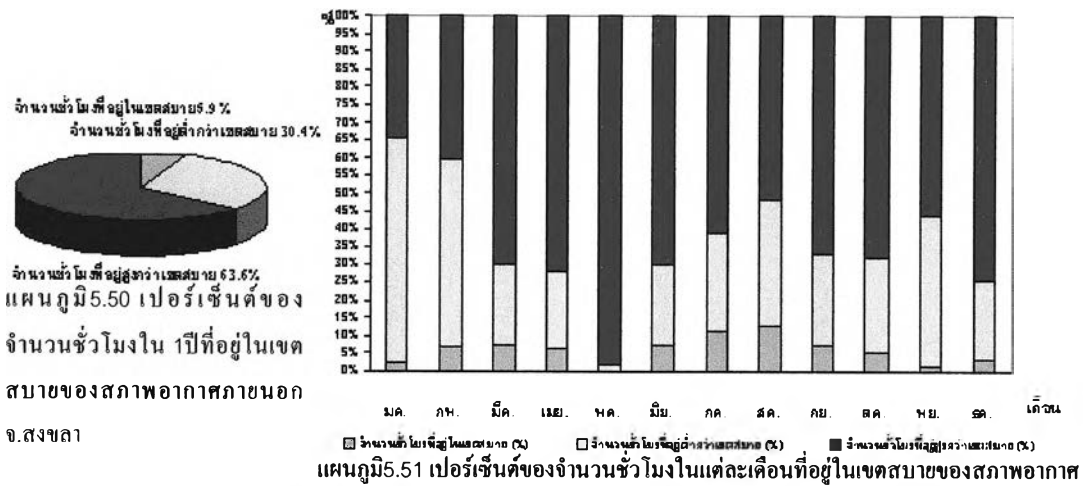
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

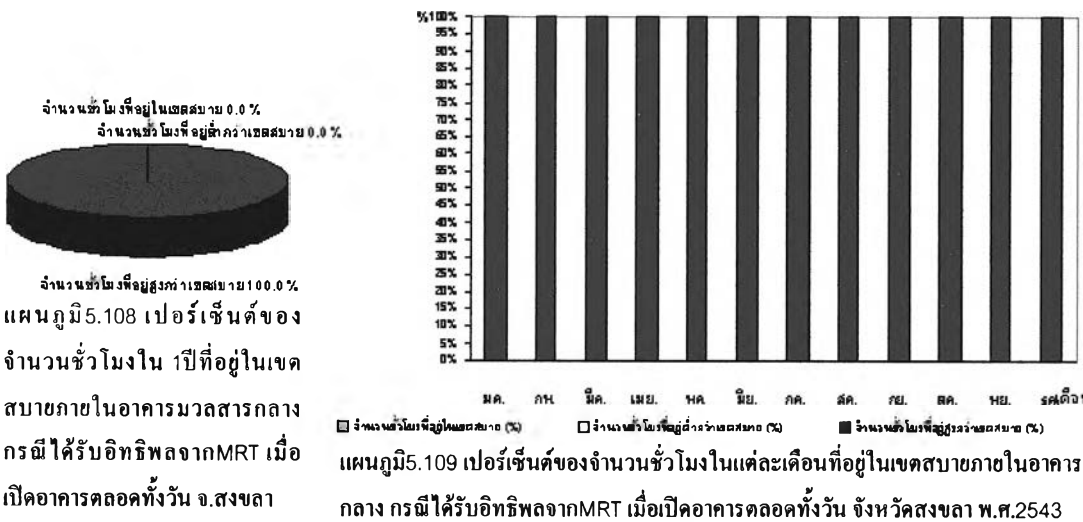
สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 97%

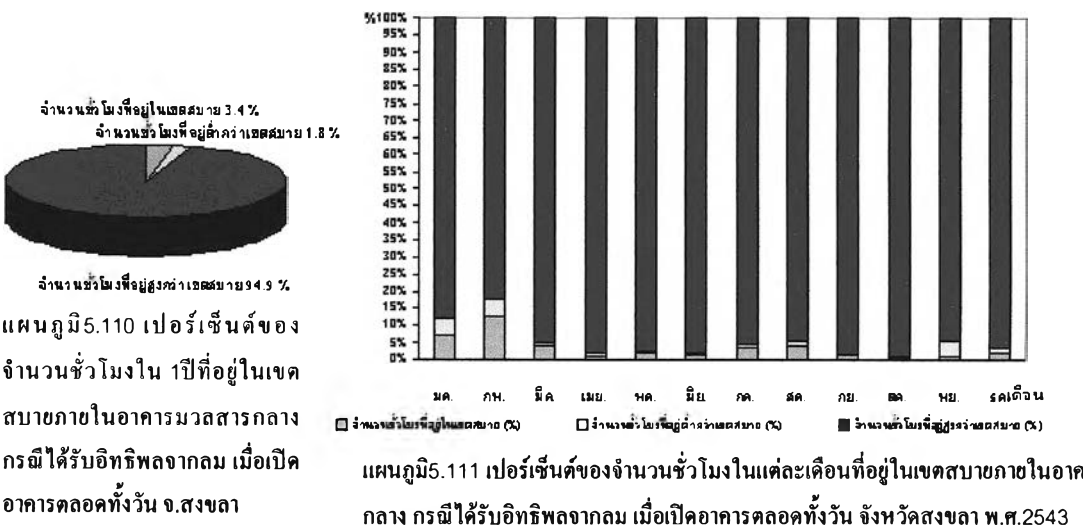
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



ภายนอก จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543  
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวสสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคารจะ รู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 2% จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 3% นอกนั้นอยู่สูงกว่าเขตสบายทั้งหมด

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

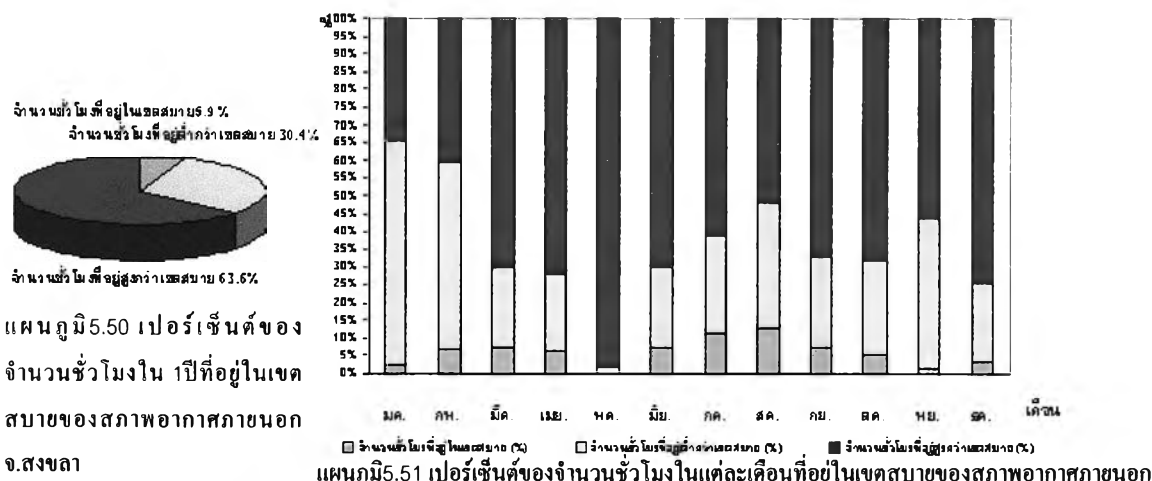
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

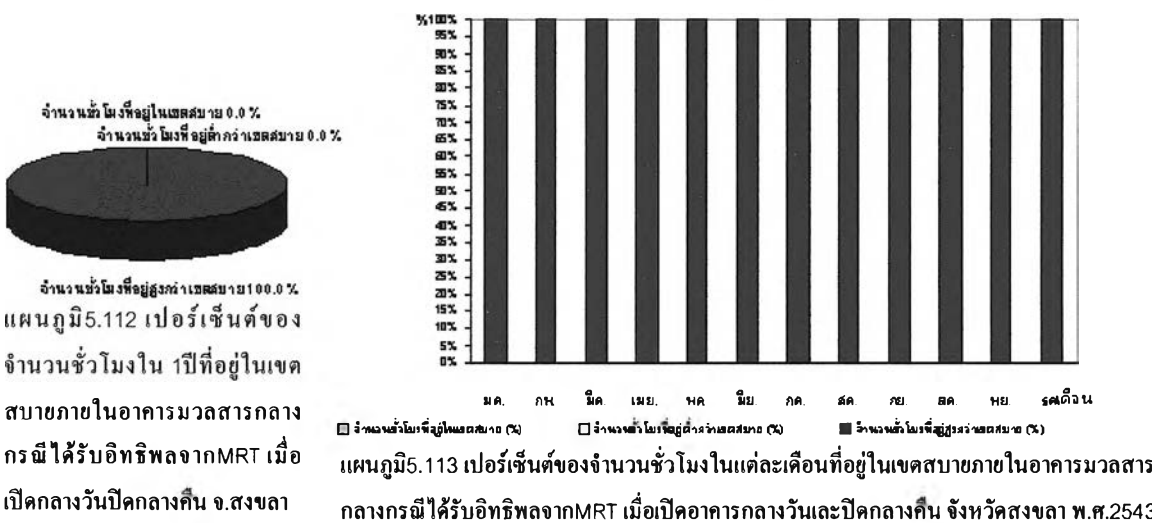
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

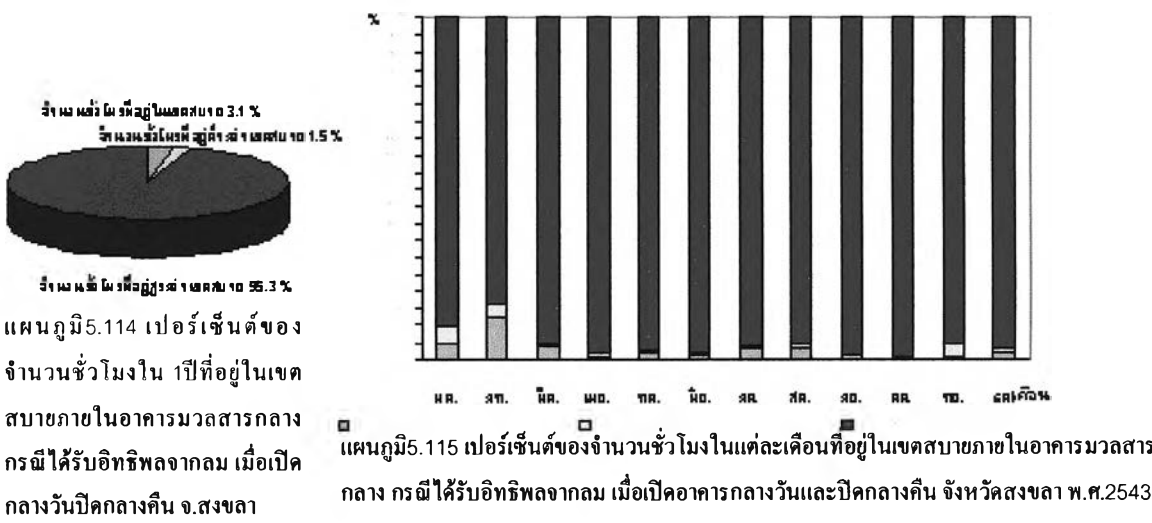
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกระบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกระบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

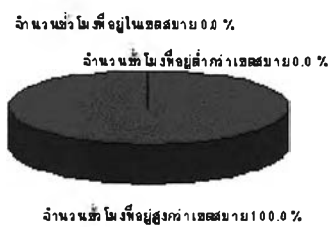
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

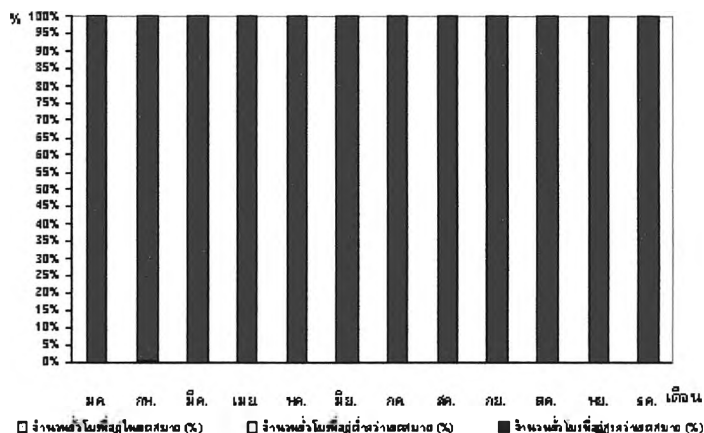
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกระบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.116 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.สงขลา



แผนภูมิ 5.117 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารกลางกรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารกลาง (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมช่วงกลางคืนน้อย จึงไม่สามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

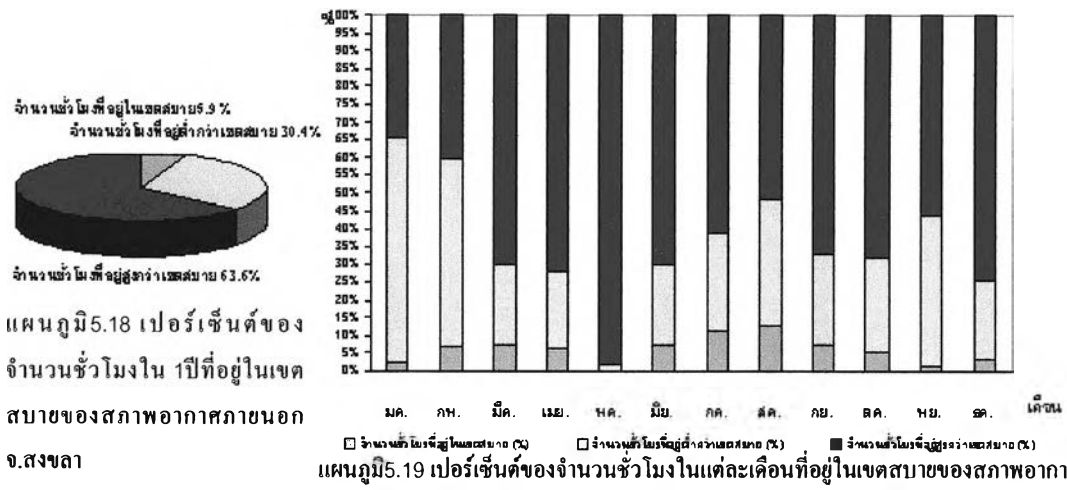
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

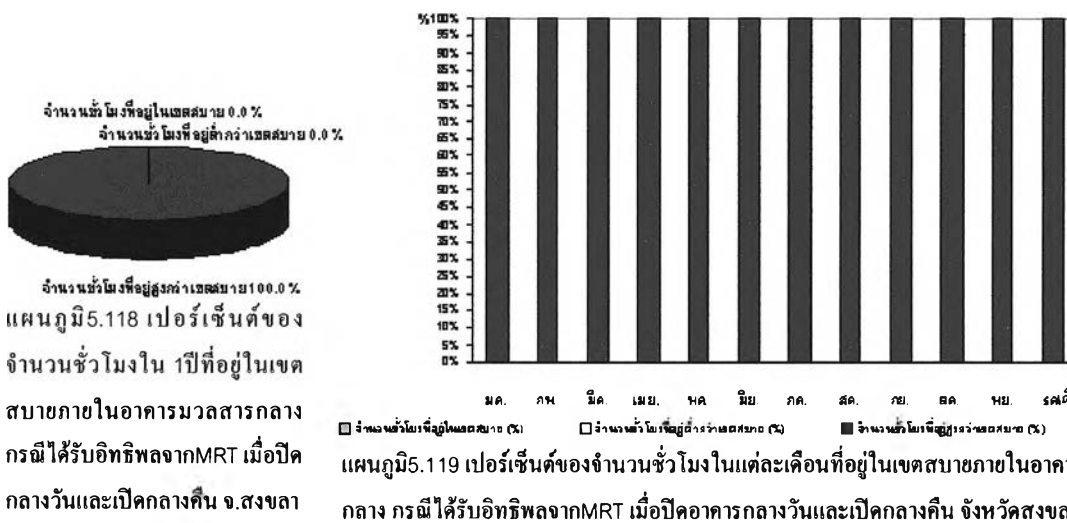
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

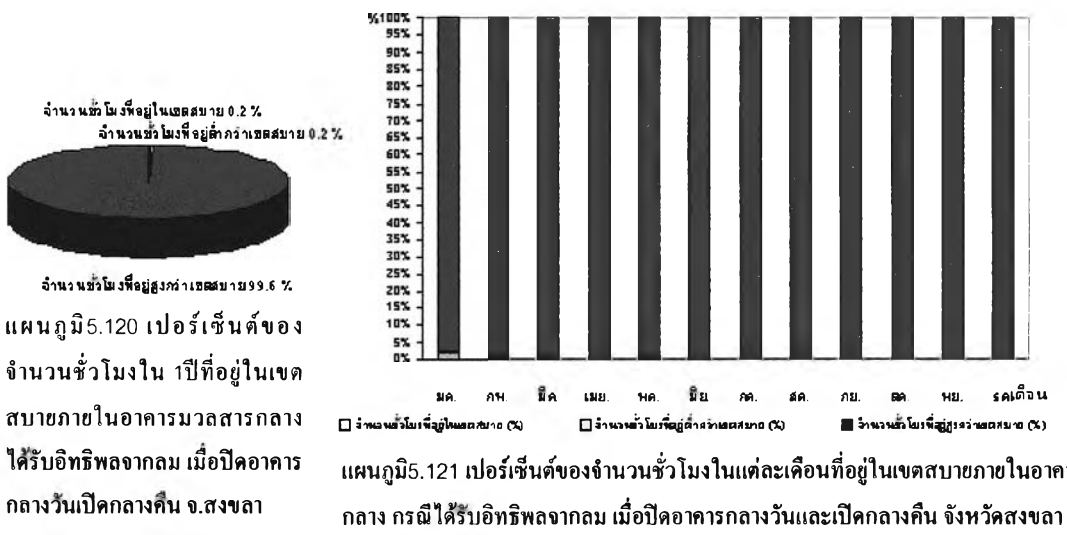
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน ของจังหวัดสงขลา



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดกลางวันเปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 16% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 50% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 34%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRTอีก 4% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 25% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 28%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงสภาพอากาศภายนอก (เฉพาะเดือนมีนาคม) เนื่องจากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้สภาพอากาศอยู่ในเขตสบายได้บ้าง นอกนั้นเดือนอื่น ๆ อยู่ในเขตสบายประมาณ 8%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

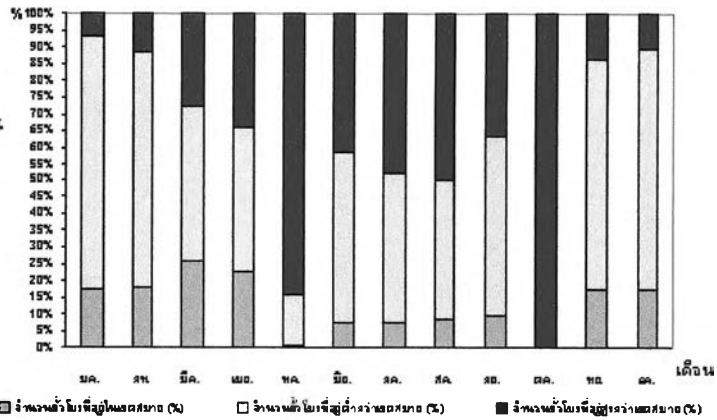
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายได้เลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543



แผนภูมิ 5.2 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จ.เชียงใหม่

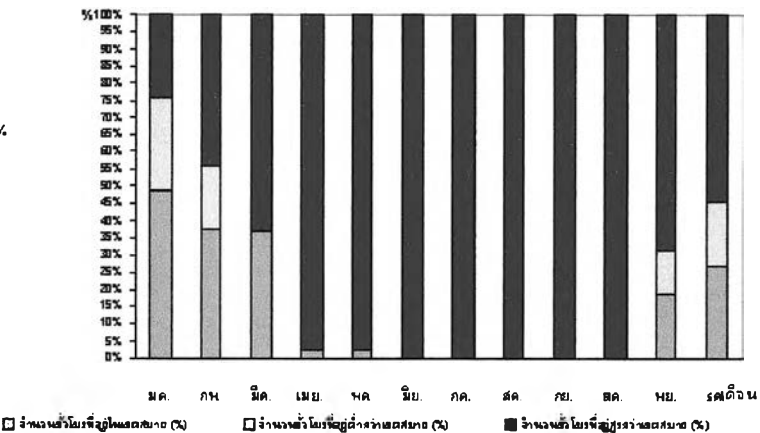


แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก

จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ. 2543  
เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่

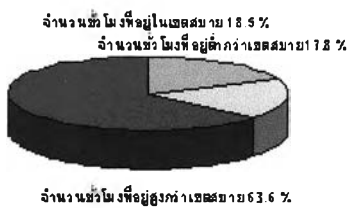


แผนภูมิ 5.122 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่

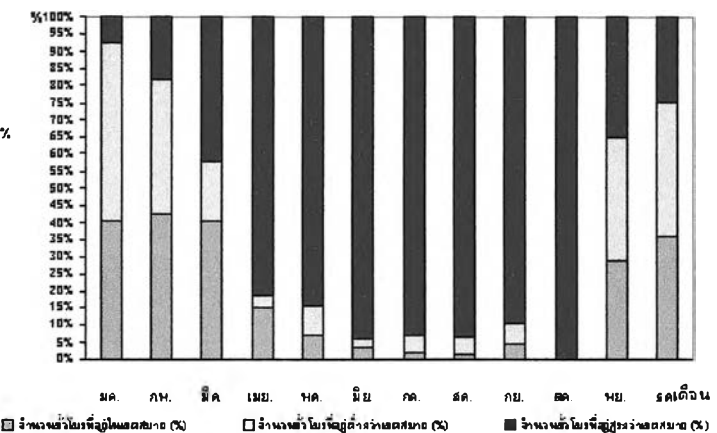


แผนภูมิ 5.123 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมากกรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.124 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.125 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมากกรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 19.5% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 50.5% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 31%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRTอีก 4.5% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 18% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

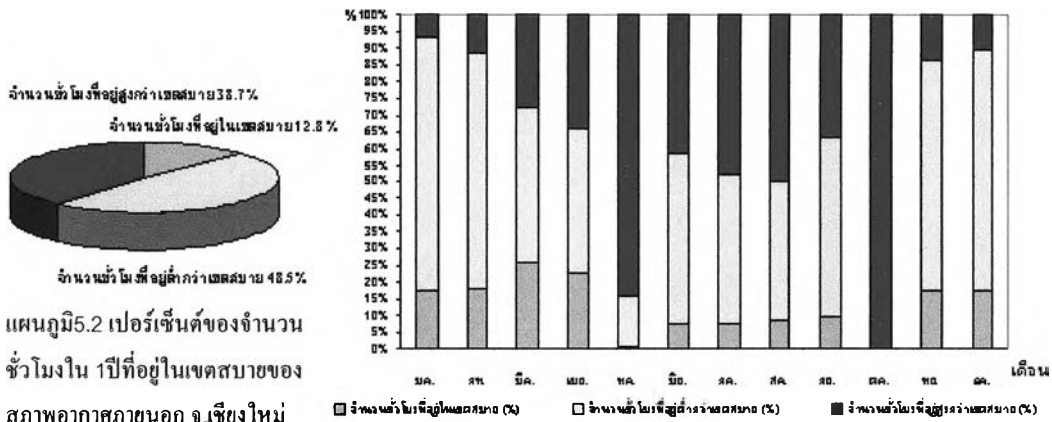
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 28%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายใกล้เคียงสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้สภาพอากาศอยู่ในเขตสบายได้บ้างบางช่วงเวลา

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

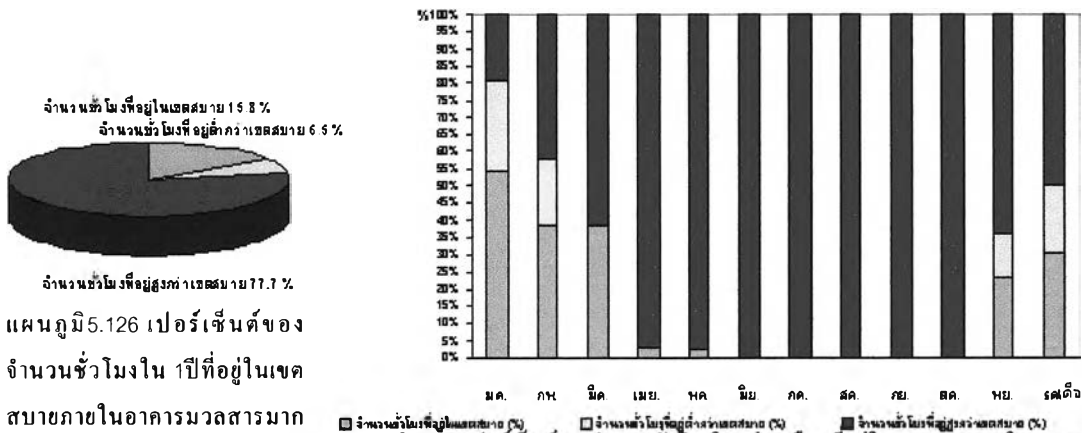
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 2% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543



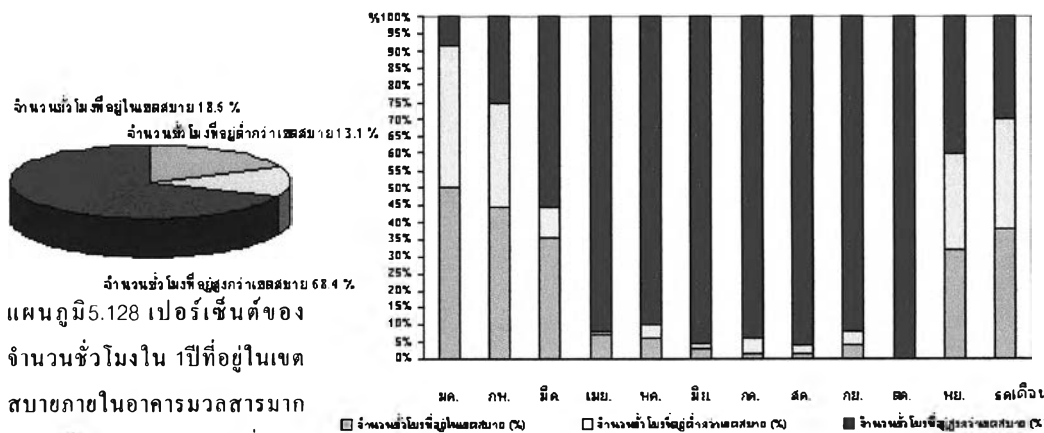
แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก

จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543  
 เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.127 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดกลางวันปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.129 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า**

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 19% ลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 49% เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 30%

**ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า**

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 11% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 27%

**ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า**

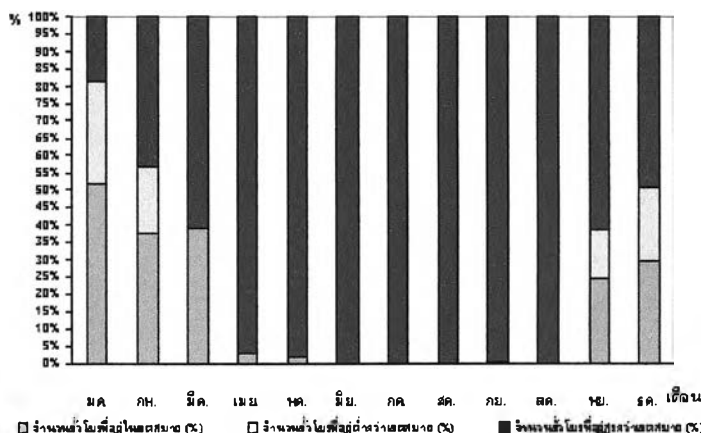
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45% **สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่



แผนภูมิ 5.130 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.เชียงใหม่



แผนภูมิ 5.131 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดเชียงใหม่ ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 17% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 70% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 13%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 23% เทคนิคนี้เหมาะที่จะนำมาใช้ในช่วงฤดูหนาว เนื่องจากสามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ถึง 49% แม้จะเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 26%
- **กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 10% เทคนิคนี้ไม่สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT เนื่องจากช่วงกลางคืนปริมาณลมน้อย

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบาย(เดือนมีนาคมและเมษายน) ประมาณ 14% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนช่วงกลางคืนจะอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 24%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 28%
- **กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม** ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 12% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้สภาพอากาศเข้าใกล้เขตสบายได้เล็กน้อย

**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

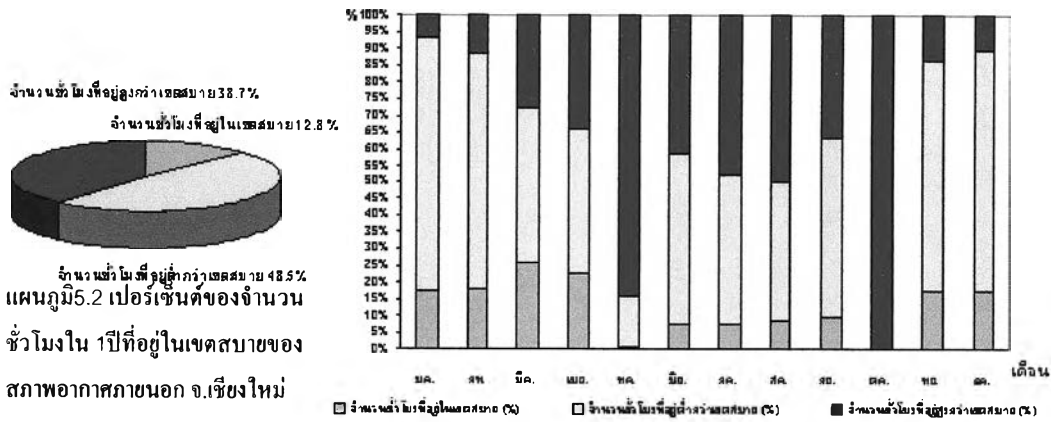
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 6% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 49% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- **กรณีผนวกอิทธิพลของMRT** ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้ รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- **กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม** ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้ รู้สึกสบายตัวเอง เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมไม่สามารถช่วยให้อยู่ในเขตสบายได้

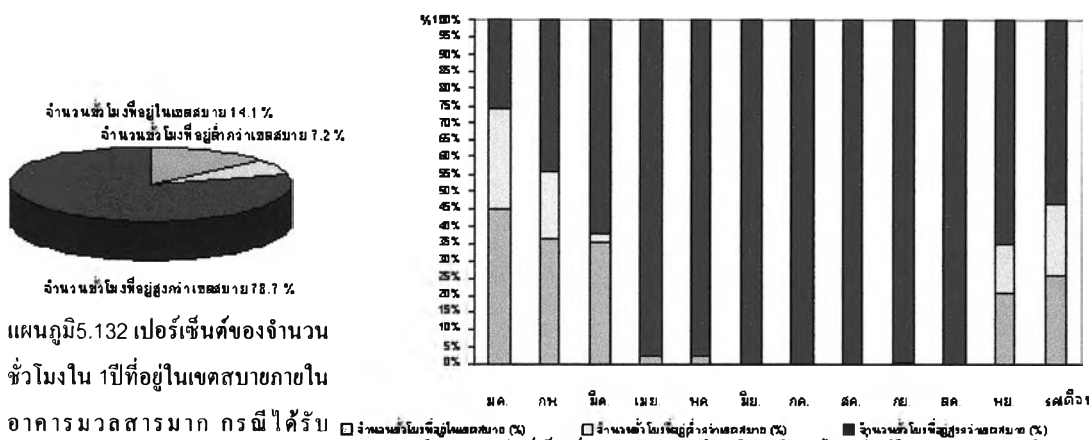


**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ 2543**



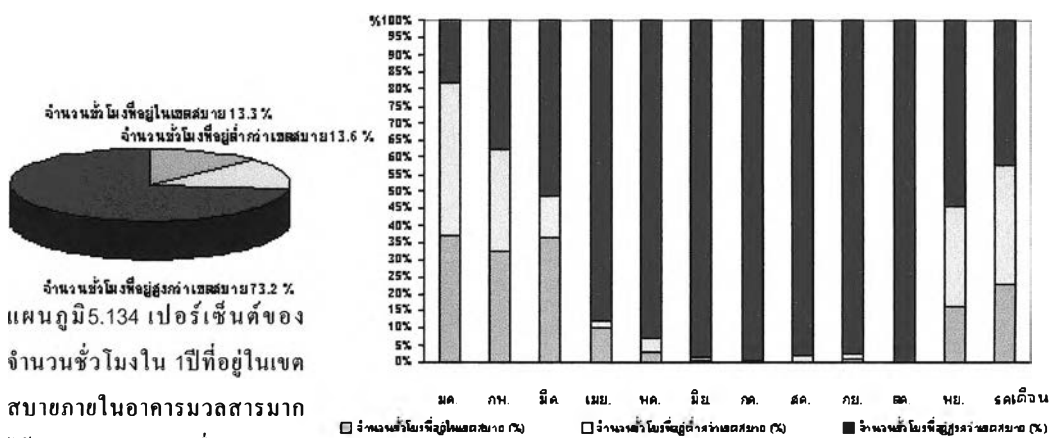
แผนภูมิ 5.3 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสาธา กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.133 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลาสาธา กรณีได้รับอิทธิพลจาก MRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จ.เชียงใหม่ พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาสาธา กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสนลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่**



แผนภูมิ 5.135 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลาสาธา กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดเชียงใหม่ พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 10% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 61% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 51%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 10% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 37% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย(โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากกลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 5% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

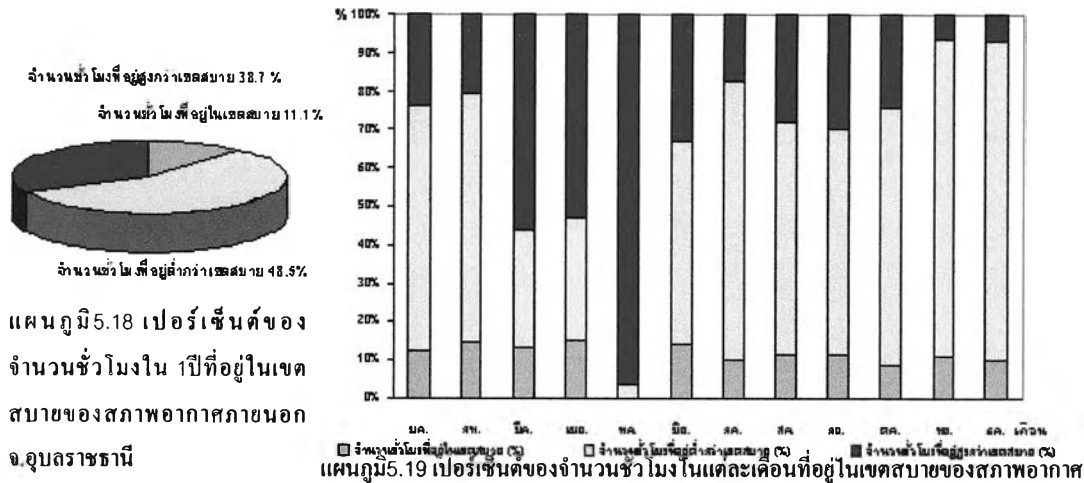
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

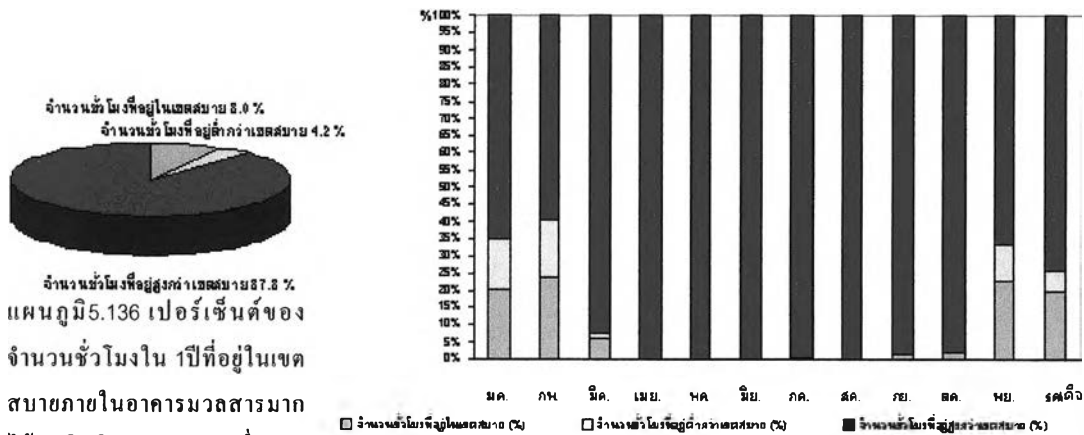
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก ของจังหวัดอุบลราชธานี 2543**

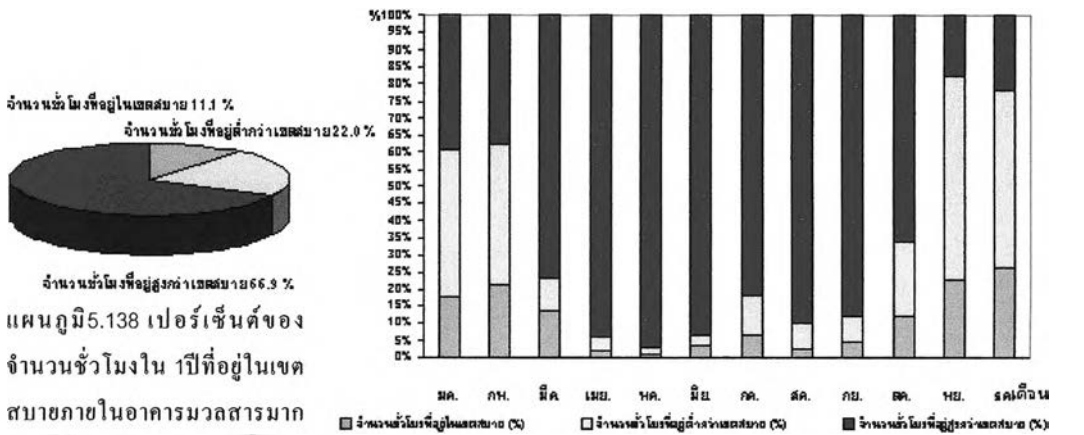


ภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี**



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 13% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 64% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 51%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากอิทธิพลของMRT อีก 3% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 22% จากกระแสลมในตอนกลางวัน โดยเฉพาะช่วงบ่าย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพสภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย(โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายตัวเอง เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าไปในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 6% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าไปใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดอุบลราชธานี ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 12% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 65% แต่กลับเพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 53%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย(โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายด้วย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

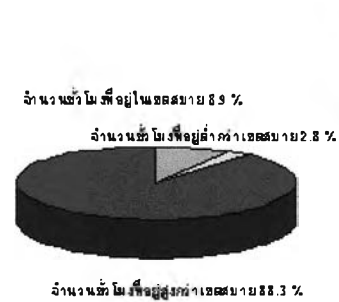
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

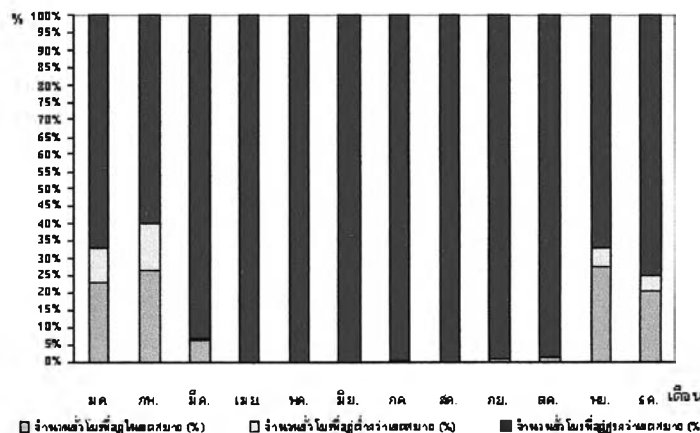
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกสบายด้วย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี



แผนภูมิ 5.144 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.อุบลราชธานี



แผนภูมิ 5.145 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคม และธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 12% ในช่วงกลางคืนถึงรุ่งเช้าที่อากาศหนาวเย็นแต่มีความชื้นค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 73% ส่วนช่วงบ่ายสภาพอากาศร้อนจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 15%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 8% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ 62% แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 54%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพิ่มขึ้นจากสภาพอากาศภายนอก 3% เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายจากอิทธิพลของMRT ลงได้ 18% จากสภาพอากาศตอนกลางคืนที่อยู่ในเขตสบายอยู่แล้ว อิทธิพลของลมจึงไม่ค่อยมีผลมากนัก

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% นอกนั้นอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 61% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 3% ซึ่ง ต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

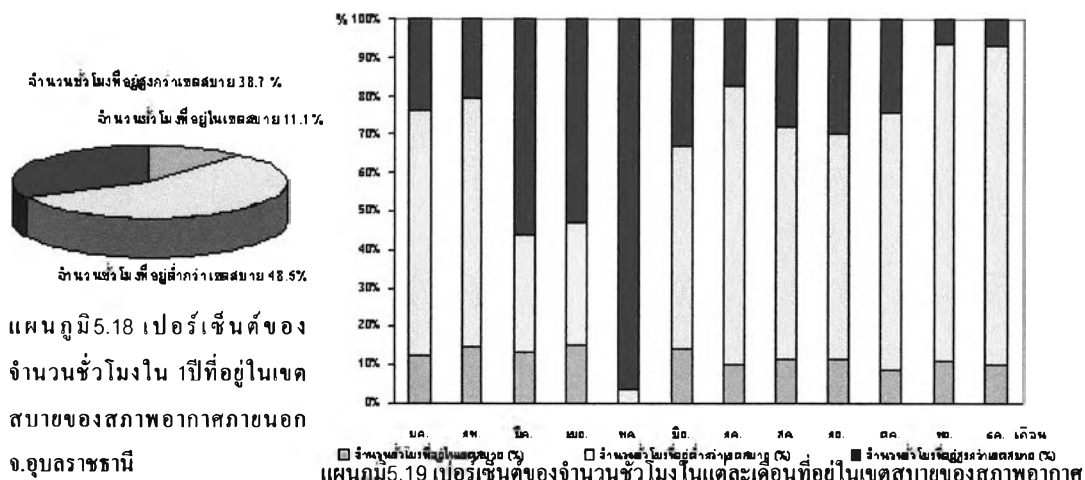
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 10% ในฤดูนี้มีความชื้นค่อนข้างสูง เมื่อสภาพอากาศหนาวเย็นจึงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 65% ส่วนกลางวันร้อนและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจึงอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 25%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

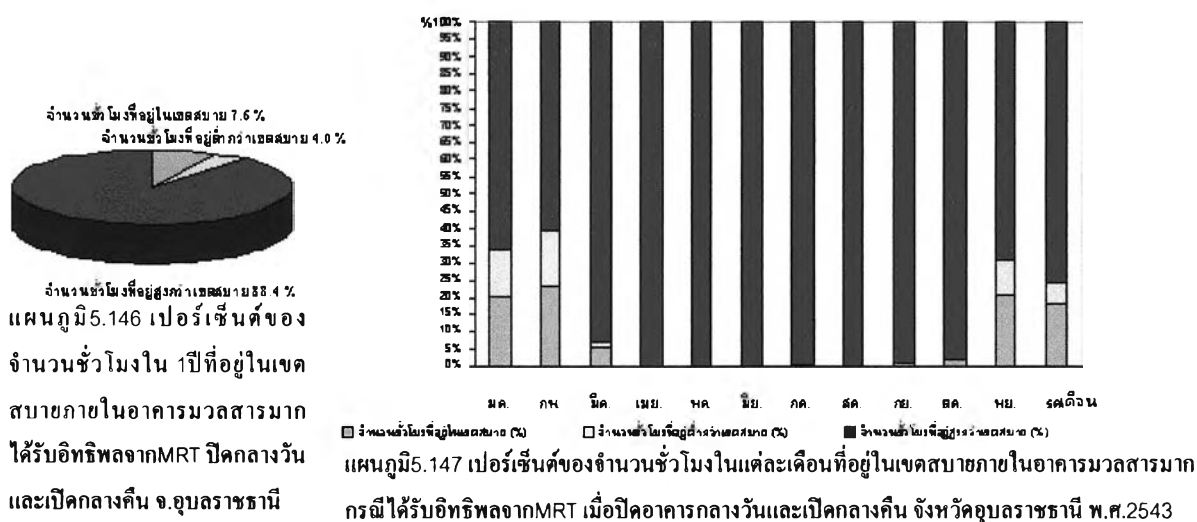
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบไม่ค่อยมีกระแสลม จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี 2543**

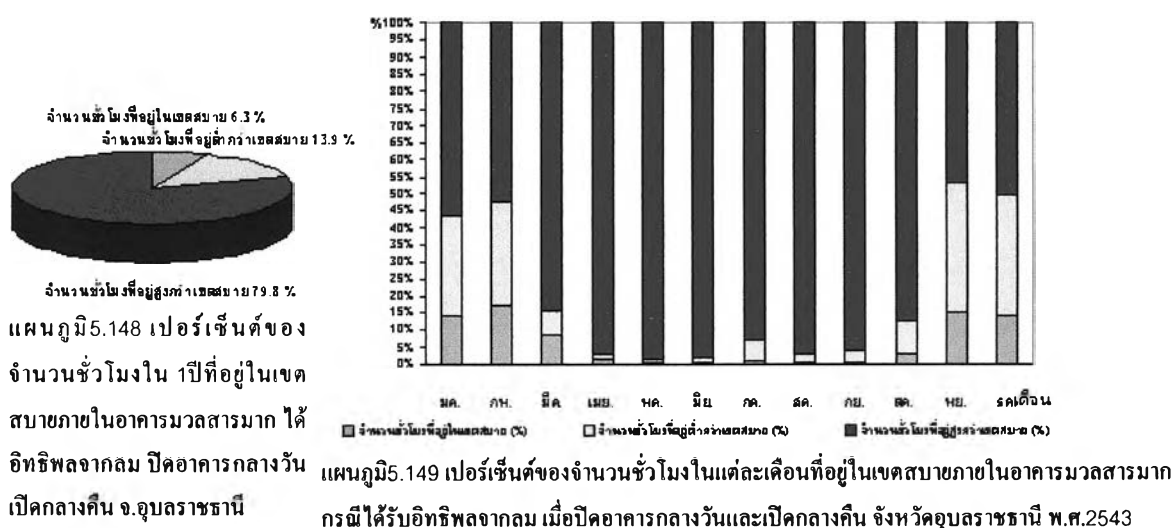


ภายนอก จังหวัดอุบลราชธานี พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาธรรมา กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลาธรรมา กรณีได้รับอิทธิพลจากระแวลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน จังหวัดอุบลราชธานี**





การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 9% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 32%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 18% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

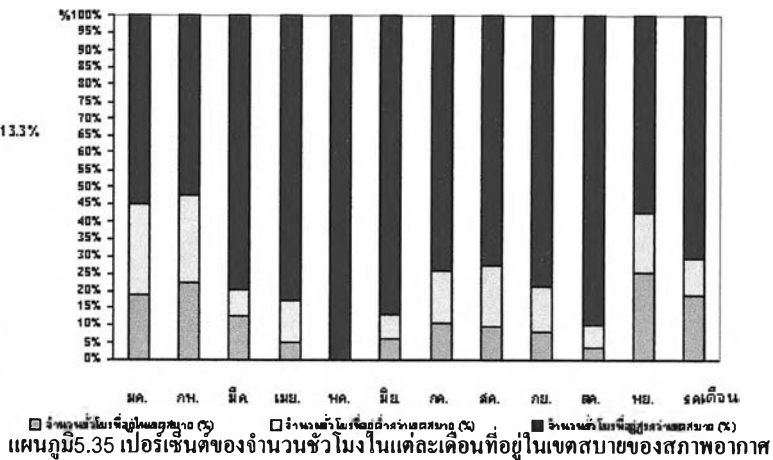
#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรู้สบายด้วย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543



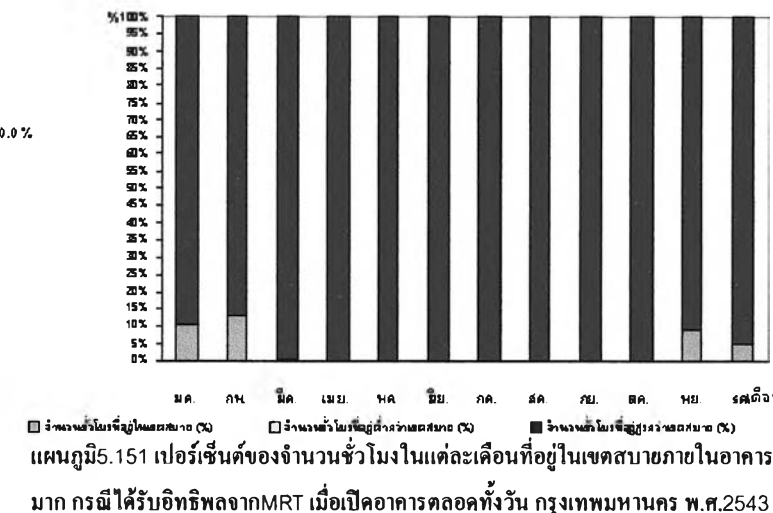
แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิจนเย็นพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของกรุงเทพมหานคร



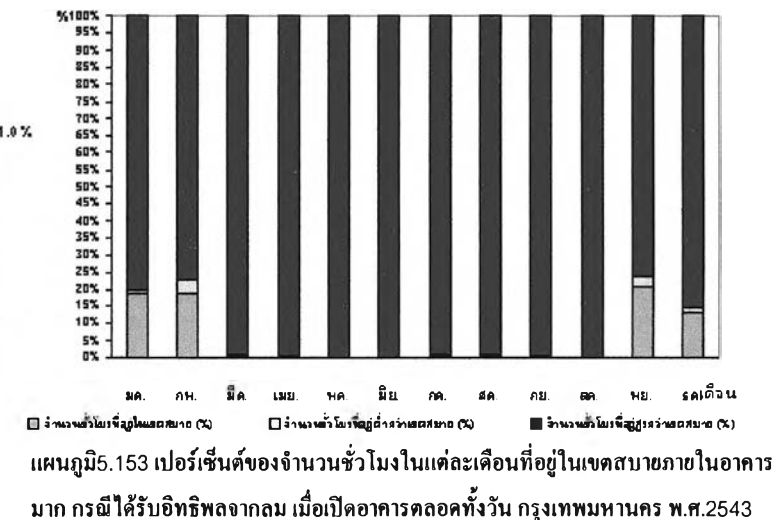
แผนภูมิ 5.150 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร



แผนภูมิ 5.152 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม กรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 31%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 16% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมที่น้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

#### สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน

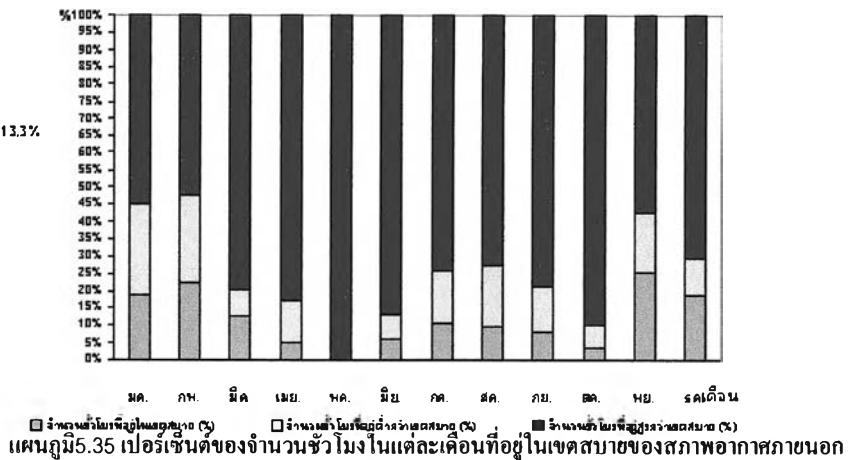
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อย จึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



จำนวนชั่วโมงที่สูงกว่าเขตสบาย 75.1 %

แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.



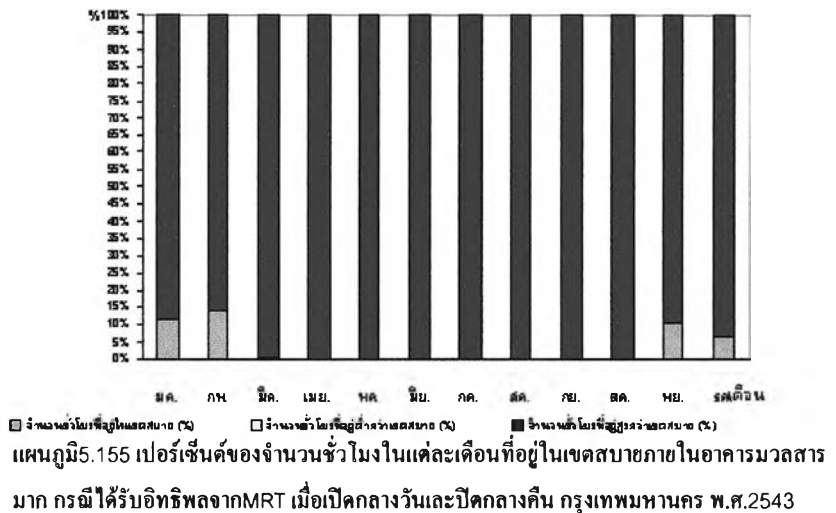
กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่ต่ำกว่าเขตสบาย 96.4 %

แผนภูมิ 5.154 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.

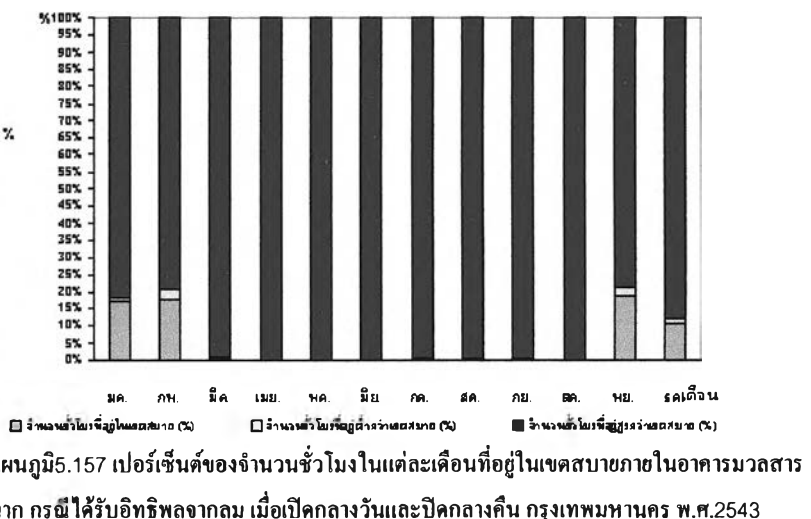


**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารกลาง กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสนลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่ต่ำกว่าเขตสบาย 93.7 %

แผนภูมิ 5.156 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดกลางวันปิดกลางคืน กทม.



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิลดลงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของกรุงเทพมหานคร ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 11% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 30%

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงก่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิก่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงก่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

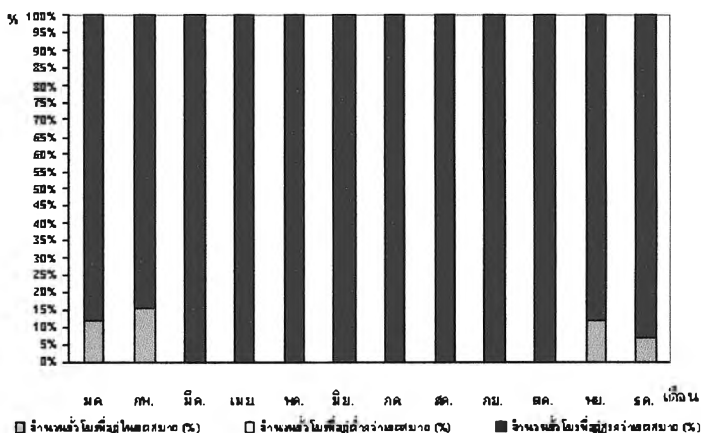
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายเนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิลดลงพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร



แผนภูมิ 5.158 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กทม.



แผนภูมิ 5.159 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลม ของกรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 21% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลาง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 59% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 20%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 10% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เทคนิคนี้สามารถลดจำนวนชั่วโมงที่อยู่ต่ำกว่าเขตสบายได้ทั้งหมด แต่ทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายขึ้นอีก 31%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบายเพียง 13% ซึ่งต่ำกว่าสภาพอากาศภายนอก เนื่องจากส่วนใหญ่ของอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย อิทธิพลของกระแสลมจึงสามารถช่วยให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 89% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 6%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 8% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 79% ส่วนตอนกลางคืนมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 13%

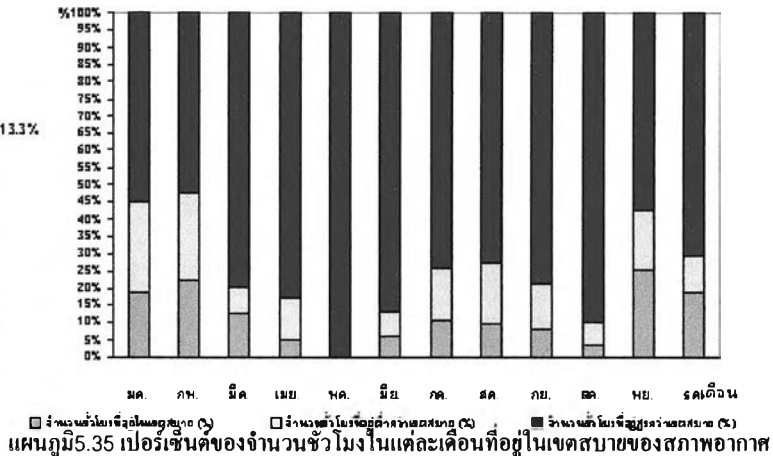
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกสบายด้วยเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กรุงเทพมหานคร 2543**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 75.1 %  
แผนภูมิ 5.34 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก กทม.

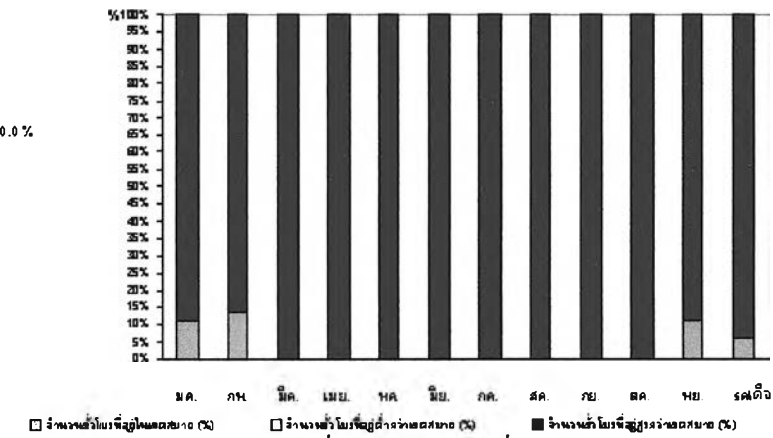


ภายนอก กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 96.5 %  
แผนภูมิ 5.160 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดกลางวันและเปิดกลางคืน กทม.

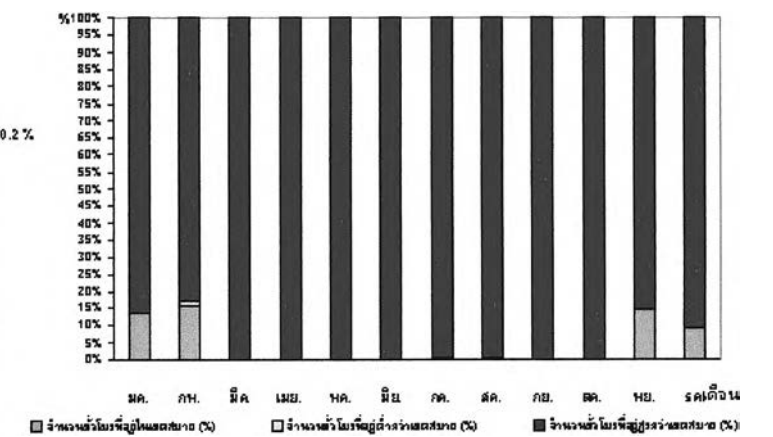


มาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรุงเทพมหานคร**



จำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบาย 95.4 %  
แผนภูมิ 5.162 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก ได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันเปิดกลางคืน กทม.



มากกรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน กรุงเทพมหานคร พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะรู้สึกสบาย ใกล้เคียงกับสภาพอากาศภายนอก จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 8%

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 95%

**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

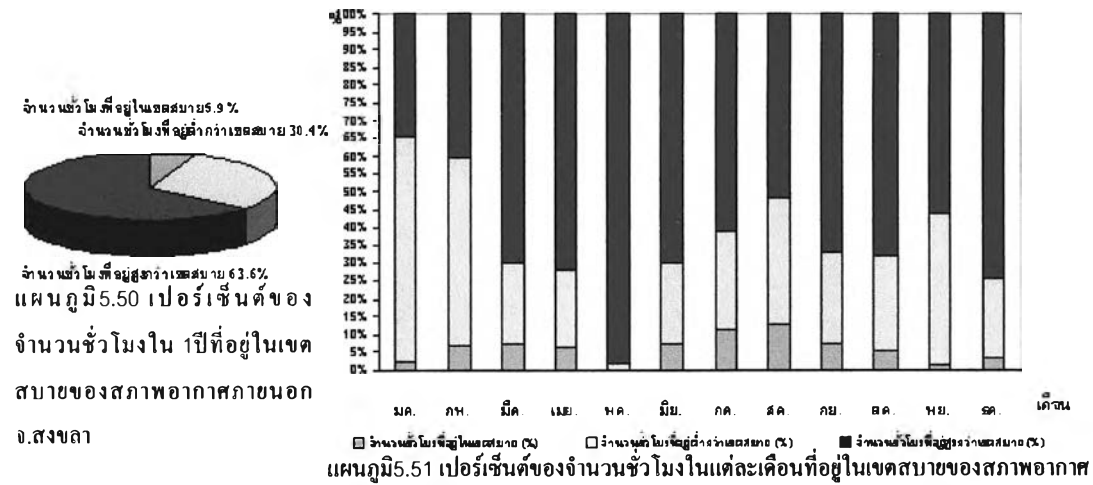
สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

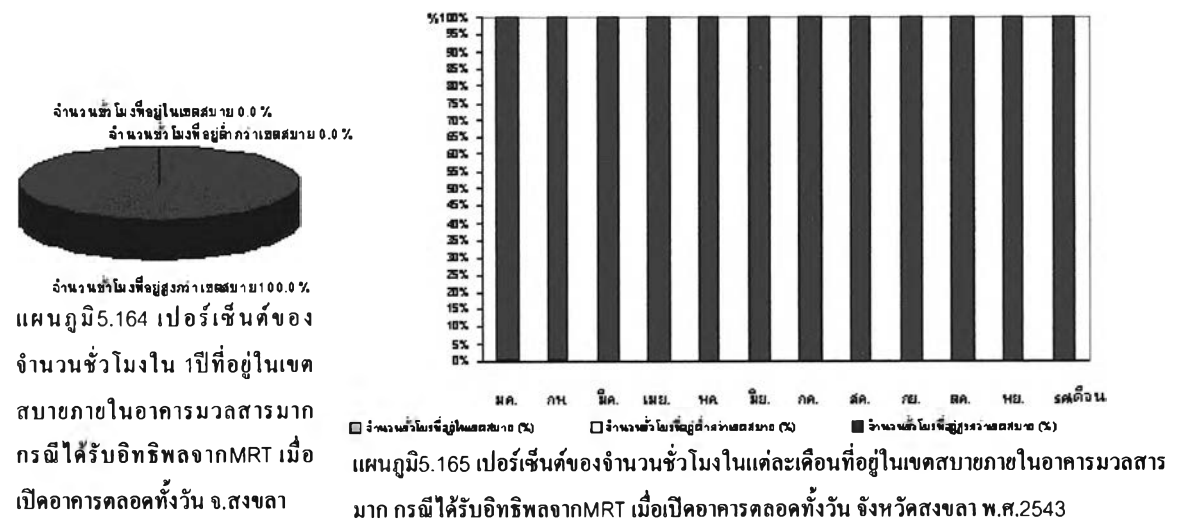
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 97%



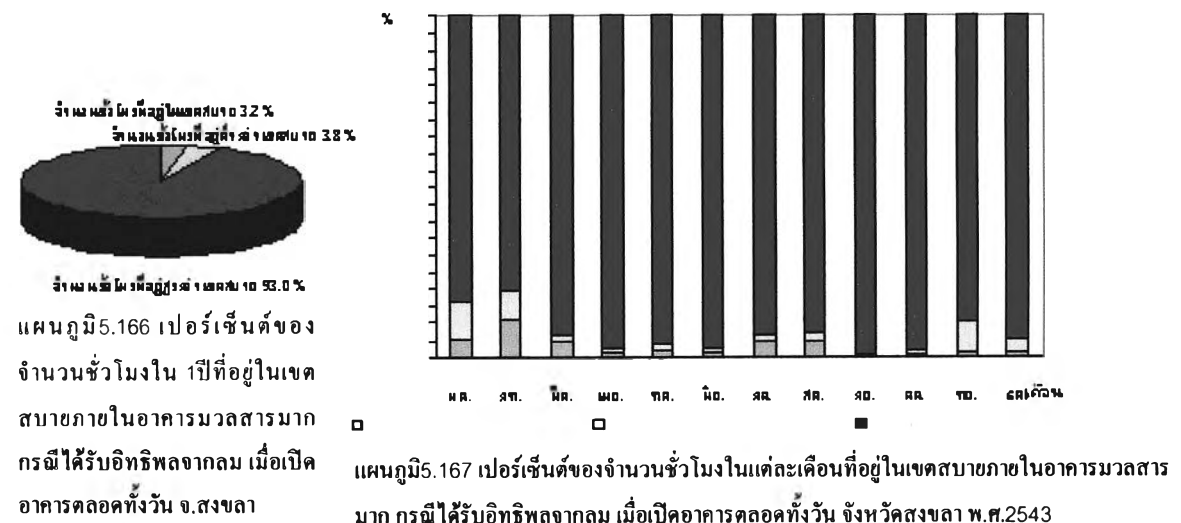
**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา**



**เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา**



การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคารจะ รู้สึกสบายใกล้เคียงกับสภาพอากาศภายนอก จากอิทธิพลของกระแสลมสามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้เพียงเล็กน้อย และบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย 6% นอกนั้นอยู่สูงกว่าเขตสบายทั้งหมด

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

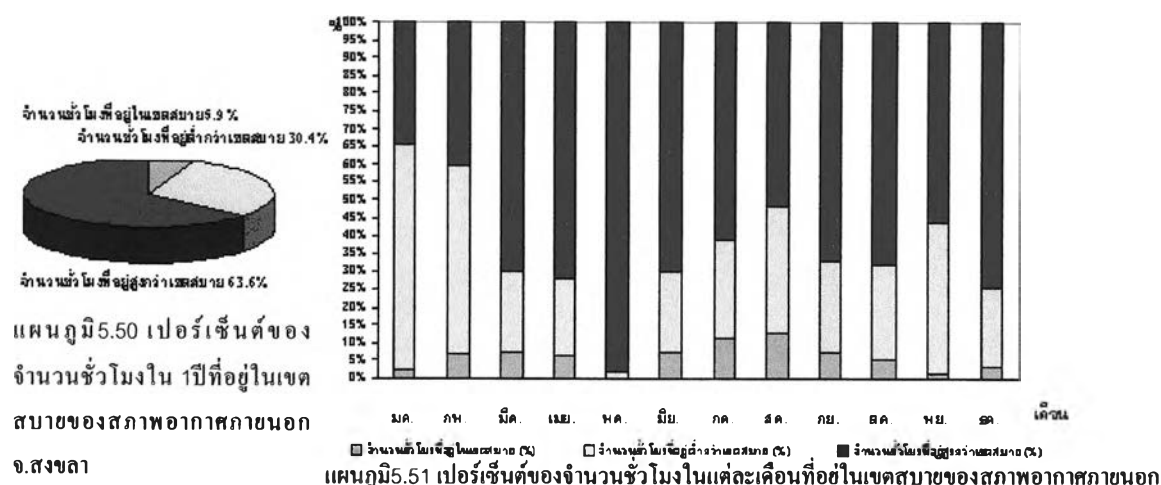
**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และปิดอาคารกลางคืน**

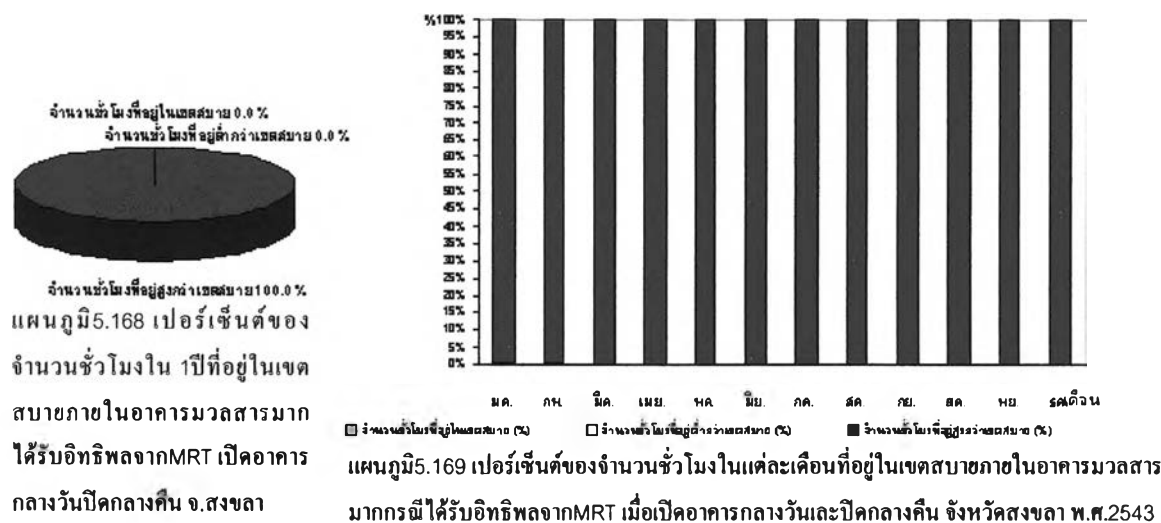
- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 96%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



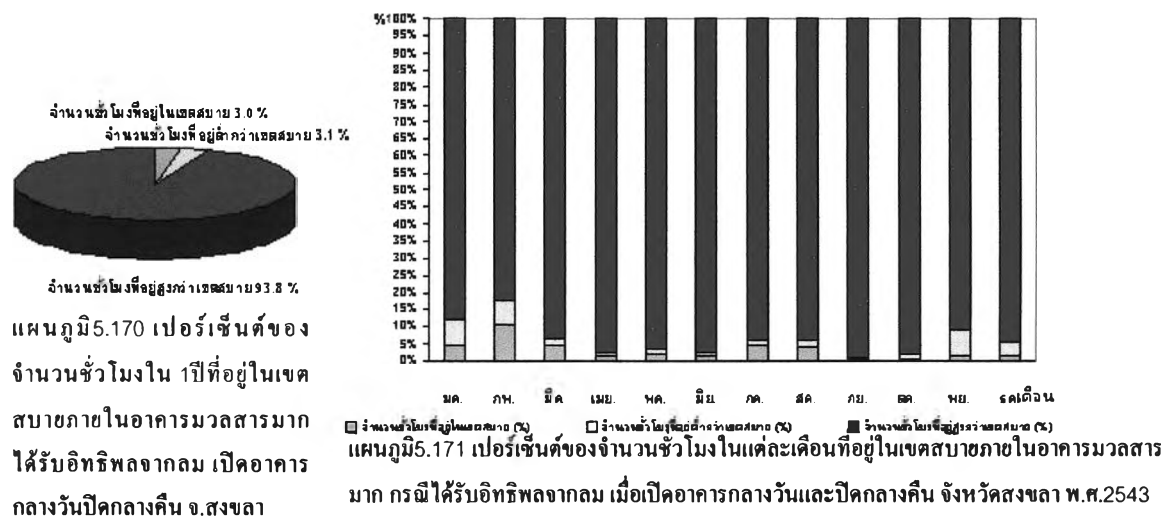
จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโคจรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.169 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมากกรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและปิดอาคารกลางคืน จังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.171 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากลม เมื่อเปิดอาคารกลางวันและปิดกลางคืน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารทั้งวัน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

**ฤดูหนาว** (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤศจิกายนและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกรบายตัวเลย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

**ฤดูร้อน** (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกรบายตัวเลย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

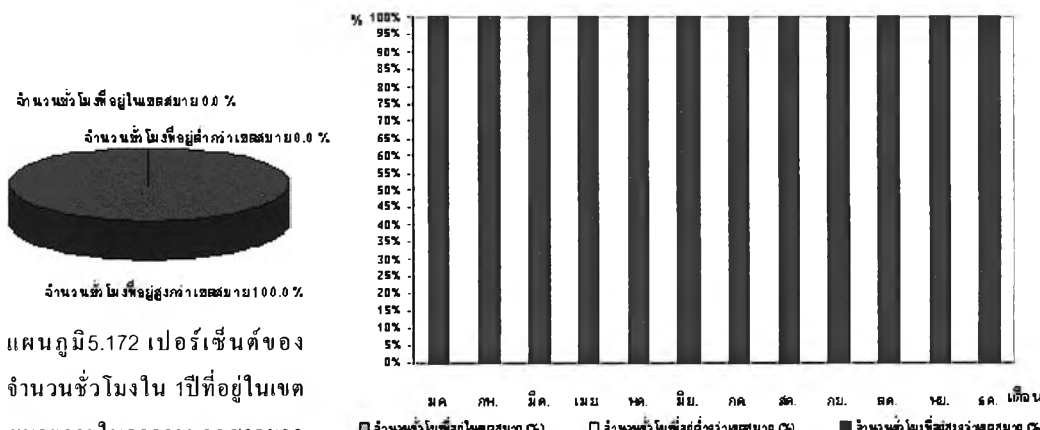
**ฤดูฝน** (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีปิดอาคารตลอดทั้งวัน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร *ไม่รู้สึกรบายตัวเลย* เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารตลอดทั้งวัน ของจังหวัดสงขลา



แผนภูมิ 5.172 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในปีที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จ.สงขลา

แผนภูมิ 5.173 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนชั่วโมงในแต่ละเดือนที่อยู่ในเขตสบายภายในอาคารมวลสารมากกรณีได้รับอิทธิพลจากMRT เมื่อปิดอาคารตลอดทั้งวัน จังหวัดสงขลา พ.ศ.2543

การวิเคราะห์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายตามช่วงเวลาภายในอาคารมวลสารมาก (ช่องเปิดหน้าต่างแบบ cross ventilation พื้นที่ช่องเปิดต่อพื้นที่ผนัง 1/3) ภายใต้เงื่อนไขเปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน กรณีได้รับอิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) และอิทธิพลกระแสลมธรรมชาติ ของจังหวัดสงขลา ปีพ.ศ.2543

ฤดูหนาว (เดือนมกราคม กุมภาพันธ์ พฤษภาคมและธันวาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 3% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศส่วนใหญ่อยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 52% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 45%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร แทบไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมช่วงกลางคืนน้อย จึงไม่สามารถช่วยให้เข้าอยู่ในเขตสบายได้

ฤดูร้อน (เดือนมีนาคม เมษายน พฤษภาคม และมิถุนายน) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 5% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์ปานกลางถึงค่อนข้างสูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 78% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 17%

**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบายได้ เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงจนอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

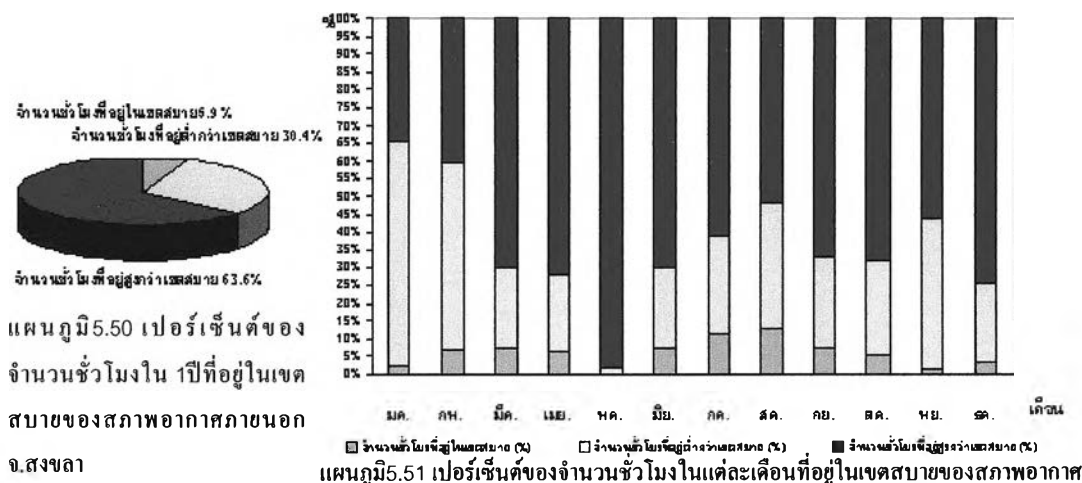
ฤดูฝน (เดือนกรกฎาคม สิงหาคม กันยายน และตุลาคม) คิดเป็น 100% พบว่า

สภาพอากาศภายนอกมีจำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายประมาณ 9% อุณหภูมิค่อนข้างสูงและความชื้นสัมพัทธ์สูง สภาพอากาศอยู่สูงกว่าเขตสบาย (โซน A และ B) ประมาณ 62% ส่วนตอนกลางวันมีบางช่วงอยู่ต่ำกว่าเขตสบาย (โซน E และ EE) ประมาณ 29%

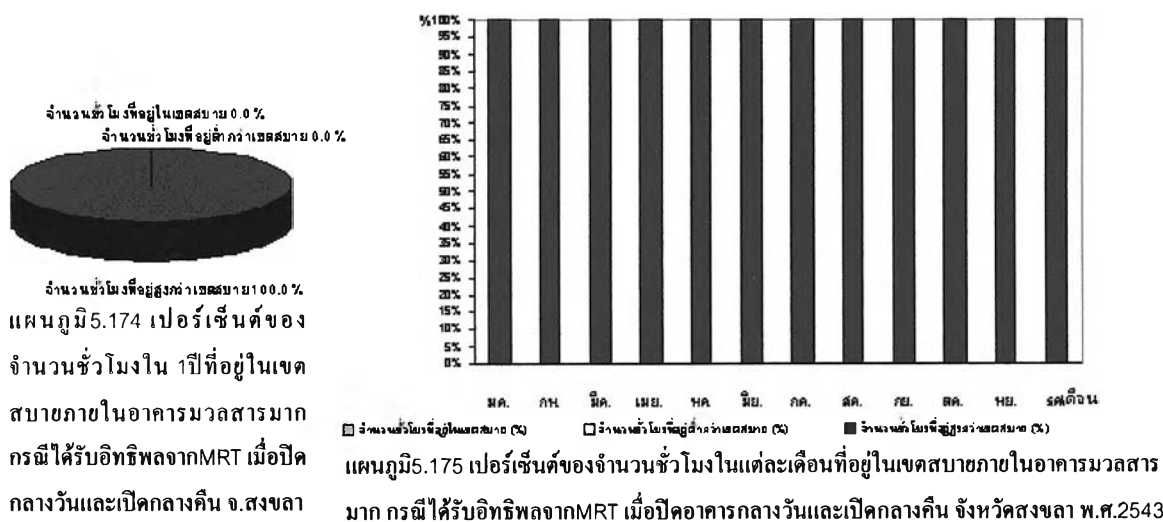
**สภาพอากาศที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคาร กรณีเปิดอาคารกลางวัน และเปิดอาคารกลางคืน**

- กรณีผนวกอิทธิพลของMRT ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เทคนิคนี้ไม่สามารถปรับแต่งให้เข้าในเขตสบาย เนื่องจากทำให้เพิ่มจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%
- กรณีผนวกอิทธิพลของความเร็วลม ผู้ใช้อาคาร ไม่รู้สึกรบายตัวเลย เนื่องจากอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างสูงอยู่ห่างจากขอบเขตสบาย ประกอบกับปริมาณลมน้อยทำให้เข้าใกล้เขตสบายได้เพียงเล็กน้อย ดังนั้นจำนวนชั่วโมงที่อยู่สูงกว่าเขตสบายถึง 100%

เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายของสภาพอากาศภายนอก จังหวัดสงขลา 2543



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากอุณหภูมิเฉลี่ยพื้นผิวโดยรอบ(MRT) ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดกลางคืน ของจังหวัดสงขลา



เปอร์เซ็นต์จำนวนชั่วโมงที่อยู่ในเขตสบายที่มนุษย์รู้สึกภายในอาคารมวลสารมาก กรณีได้รับอิทธิพลจากกระแสลมธรรมชาติ ภายใต้เงื่อนไขปิดอาคารกลางวันและเปิดอาคารกลางคืน จังหวัดสงขลา

