สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย
ศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม

โดย
รองศาสตราจารย์ กฤษฎา อินทรสถิตย์

RCH
TX
911.2
ก2795
เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....79691
วัน,เดือน,ปี...1.0...เม.ย...2551

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

b.....1189409x.....
i.....

2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

RESEARCH THEME

BEHAVIORS OF AIR CONDITION TEMPERATURE SETTING IN HOTEL GUESTROOM

BY

ASSOC.PROF. KRISDA INDRASTHITYA

FACULTY OF ARCHITECTURE

KING MOUNG KUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY CHOKUNTAHARN

LARDKABANG

1007

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อโครงการวิจัย ศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม
ผู้วิจัย รองศาสตรจารย์ กฤษฎา อินทรสถิตย์
ปีที่ทำวิจัย 2549 - 2550

บทคัดย่อ

จากความเคยชินต่อระดับอุณหภูมิที่คุ้นเคยซึ่งเป็นระดับที่พึงพอใจจนกลายเป็นระดับความสบาย ทำให้เมื่อเดินทางไปยังต่างถิ่นและเข้าพักในห้องพักโรงแรมที่ติดเครื่องปรับอากาศ ก็ย่อมที่จะปรับตั้งระดับอุณหภูมิให้มีความเย็นตามสภาพความเคยชิน หรือให้ได้ระดับที่สบายที่สุด นักท่องเที่ยวหรือผู้เดินทางเข้ามาในประเทศไทยซึ่งมาจากหลากหลายเขตภูมิอากาศ ซึ่งในแต่ละพื้นที่นั้นก็มีระดับอุณหภูมิเฉลี่ยประจำถิ่นที่แตกต่างกัน จากประเด็นดังกล่าวน่าที่จะทำให้พฤติกรรมการปรับตั้งระดับอุณหภูมิของห้องพักโรงแรมที่เข้าพักมีความแตกต่างกัน ถ้าจำแนกออกเป็นรายประเทศย่อมมีความหลากหลายบาง แต่เมื่อกำหนดแบ่งออกตามเขตภูมิอากาศหลักๆ ซึ่งได้แก่ ภูมิอากาศเขตร้อนชื้น ภูมิอากาศเขตอบอุ่น ภูมิอากาศเขตเมดิเตอร์เรเนียน และภูมิอากาศเขตแห้ง

ผลจากการเก็บข้อมูลและนำมาวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยจากห้องพักจากโรงแรมระดับ 5 ดาว ในเขตพื้นที่กรุงเทพมหานคร ซึ่งเป็นโรงแรมในเมืองจำนวน 2 โรงแรม เก็บบันทึกระดับอุณหภูมิภายในห้องทุกๆ 1 ชั่วโมง ตลอดระยะเวลา 1 ปี มีการเข้าพักของแขกจำนวน 43 ประเทศ ออกมาปรากฏว่าในแทบทุกเขตภูมิอากาศมีระดับเฉลี่ยการตั้งอุณหภูมิอยู่ที่ประมาณ 22 องศาเซลเซียส ซึ่งระดับอุณหภูมินี้เป็นระดับอุณหภูมิความสบายตามที่ ASHRAE ได้กำหนดเป็นค่ามาตรฐานในการออกแบบระบบปรับอากาศโดยทั่วไป และเมื่อแบ่งระดับอุณหภูมิออกตามความถี่ของการตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องที่มากที่สุด จะอยู่ที่ระดับอุณหภูมิ ตั้งแต่ 20 – 24 องศาเซลเซียส ซึ่งทางโรงแรมสามารถที่จะจัดกลุ่มห้องพักตามระดับอุณหภูมิได้ สามารถที่จะบริหารการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศในส่วนห้องพักได้ ซึ่งเป็นวิธีการหนึ่งที่ทำให้เกิดการประหยัดพลังงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Research Title BEHAVIORS OF AIR CONDITION TEMPERATURE SETTING IN HOTEL GUESTROOM

Name Associate Professor Krisda Indrasthitya

Research Year 2006 – 2007

ABSTRACT

When people get used to the climate of the location where they live, so they feel familiar and comfortable with the weather condition. Therefore, when they have to travel to different location where there is different in climate condition, they prefer to stay at the hotel that provides air conditioner to make the room has similar climate condition that they get used to, or at least in the condition that they feel most comfortable.

Travelers who come to Thailand normally come from the countries that has different local climate. Therefore, there are also the differences in terms of preference to adjust the temperature of the air conditioner. There will be a variety of preference of the temperature if classified by country but if we classified by region, there are Tropical Moist Climates, Temperate climates, Mediterranean Climates and Dry Climates.

The study was carried out by performing data analysis to find the average temperature in the room. The study of 2 five-stars city hotels located in Bangkok. The temperature in the rooms of these hotels was recorded on every hour basis throughout the year. The result of the study shows that there were guests who came from 43 countries which have different climate. The average temperature were set by these guests was around 22 degree Celsius, which is the thermal comfort, according to the ASHRAE standard of designing air conditioning system. When the average temperature is classified by the frequency of the temperature adjustment, the rage of average temperature is 20-24 degree Celsius. If the hotels are able to manage rooms that has the same temperature in the same group, they will be able to effectively manage air conditioning system and eventually gain benefit of energy saving.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนจากสภาวิจัยแห่งชาติ โดยเป็นเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2549 และ 2550

การวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยการได้รับความอนุเคราะห์จาก โรงแรมดุสิตธานี และกลุ่มโรงแรมในเครือ ตลอดจนจากเจ้าหน้าที่ฝ่ายช่างและฝ่ายทะเบียนห้องพักของโรงแรมอื่นๆที่มิอาจกล่าวนามได้ ในการติดตั้งอุปกรณ์บันทึกข้อมูลระดับอุณหภูมิ และให้รายละเอียดบันทึกการเข้าใช้ห้องพักโรงแรมของชาวต่างชาติ นอกจากนี้ยังได้รับความกรุณาจาก รองศาสตราจารย์ ดร.นพดล สหชัยเสรี ที่ให้คำปรึกษาในด้านการวิเคราะห์ผลทางสถิติ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกๆท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ โดยเฉพาะสภาวิจัยแห่งชาติที่พิจารณาให้การสนับสนุน จนทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดีถึงแม้ในบางช่วงบางตอนของการวิจัยจะมีอุปสรรค์บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ (Abstract)	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญรูปภาพ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย	1
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	2
ทฤษฎีสมมติฐาน หรือกรอบความคิด	2
ระเบียนวิธีการวิจัย	2
ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรม	5
ภูมิอากาศ	5
อุณหภูมิอากาศ	12
ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความสบายเชิงความร้อน	13
ชาวต่างชาติที่เข้ามาพักในประเทศไทย	19
ระบบปรับอากาศในห้องพักโรงแรม	21
บทที่ 3 ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย	24
วิธีการวิจัย	24
อุปกรณ์และเครื่องมือในการเก็บบันทึกข้อมูล	24
การวิเคราะห์ข้อมูล	28
ข้อจำกัดของการวิจัย	28
บทที่ 4 การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล	30
เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร	31
เขตภูมิอากาศอบอุ่น	33
เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เขตภูมิอากาศทะเลทราย 40
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ 46
บรรณานุกรม 54
ภาคผนวก 55

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ

		หน้า
รูปที่ 1	แกนของโลกเอียง 23.5 ° ทำให้เกิดเขตภูมิอากาศ	5
รูปที่ 2	เขตภูมิอากาศของโลก	7
รูปที่ 3	ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร	8
รูปที่ 4	ภูมิอากาศแห้ง	9
รูปที่ 5	ภูมิอากาศแถบละติจูดกลาง	9
รูปที่ 6	ภูมิอากาศชื้นภาคพื้นทวีป	10
รูปที่ 7	ภูมิอากาศขั้วโลก	11
รูปที่ 8	ภูมิอากาศแถบภูเขาสูง	11
รูปที่ 9	ช่วงระดับความสบายเชิงความร้อนที่เหมาะสมกำหนดโดย ASHRAE	15
รูปที่ 10	แผนภูมิไบโอไคลเมติก (Bioclimatic Chart) โดย Victor Olgyay	16
รูปที่ 11	แสดงพื้นที่สภาวะต่างๆในแผนภูมิไบโอไครเมติก	16
รูปที่ 12	แสดงสภาวะอากาศของกรุงเทพไม่ได้อยู่ในเขตสภาวะความสบาย	18
รูปที่ 13	ผังการเดินท่อระบบวงรอบอันดับ	21
รูปที่ 14	ผังการเดินท่อระบบท่อประธานเดี่ยว	22
รูปที่ 15	ผังการเดินท่อระบบสองท่อกลับตรง	22
รูปที่ 16	ผังการเดินท่อระบบสองท่อกลับย้อย	23
รูปที่ 17	ผังห้องพักชนิดห้องพักเตียงเดี่ยว และห้องเตียงพักคู่	25
รูปที่ 18	ลักษณะภายในของห้องพักชนิดเตียงเดี่ยว	25
รูปที่ 19	ลักษณะภายในของห้องพักชนิดเตียงคู่	26
รูปที่ 20	เครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิ	27
รูปที่ 21	ตัวอย่างปฏิทินประจำห้องแสดงการเข้าใช้ห้อง 738	27
รูปที่ 22	ปฏิทินประจำห้องแสดงการเข้าใช้ห้องเมื่อบันทึกสัญชาติผู้เข้าพักแล้ว ส่วนที่เว้นว่างในแถบสี(วันที่ 14) หมายถึงเป็นเจ้าหน้าที่ของโรงแรม	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 ข้อมูลสะสมระดับเฉลี่ยอุณหภูมิกรุงเทพมหานคร ค่าเฉลี่ย 30 ปี 17

ตารางที่ 2 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร 31

ตารางที่ 3 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร 32

ตารางที่ 4 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร 32

ตารางที่ 5 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร 33

ตารางที่ 6 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น 34

ตารางที่ 7 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น 35

ตารางที่ 8 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น 36

ตารางที่ 9 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น 37

ตารางที่ 10 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 38

ตารางที่ 11 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 39

ตารางที่ 12 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 39

ตารางที่ 13 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 40

ตารางที่ 14 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศทะเลทราย 40

ตารางที่ 15 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศทะเลทราย 41

ตารางที่ 16 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศทะเลทราย 41

ตารางที่ 17 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศทะเลทราย 41

ตารางที่ 18 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศร้อนชื้น 42

ตารางที่ 19 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศอบอุ่น 42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 43
ตารางที่ 21 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศทะเลทราย 44
ตารางที่ 22 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละเขตภูมิอากาศ ตลอดทั้งปี 44
ตารางที่ 23 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละเขตภูมิอากาศ ตลอดทั้งปี 46
ตารางที่ 24 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละประเทศ ตลอดทั้งปี 46
ตารางที่ 25 ระดับความถี่ในการตั้งระดับอุณหภูมิ 3 อันดับแรกของแต่ละเขตภูมิอากาศ 48
ตารางที่ 26 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศร้อนชื้น 48
ตารางที่ 27 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศอบอุ่น 49
ตารางที่ 28 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน 49
ตารางที่ 29 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศทะเลทราย 50
ตารางที่ 30 ลำดับอุณหภูมิตามความถี่ที่ตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้อง 50
ตารางที่ 31 ระดับการตั้งอุณหภูมิภายในห้อง จำแนกตามกลุ่มอุณหภูมิ 51

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและความเป็นมาของการวิจัย

ด้วยปัจจุบันธุรกิจโรงแรมในประเทศไทยขยายตัวขึ้นมาก เพื่อตอบสนองและรองรับจำนวนนักท่องเที่ยวและนักธุรกิจที่เข้ามาในประเทศซึ่งมีตัวเลขสูงขึ้นตลอดเวลา ในช่วงปี 2546 มีจำนวนผู้เข้ามาในประเทศถึงจำนวน 10,004,453 คน โดยเฉพาะเพื่อการท่องเที่ยวและธุรกิจ ถึง 9,645,646 คน จากทั่วทุกทวีป โดยแบ่งเป็นจากภูมิภาคต่างๆออกเป็น อาเซีย 65.9 % ยุโรป 22.5% อเมริกา 5.8% โอเชียเนีย 3.4% ตะวันออกกลาง 2% (กองตรวจคนเข้าเมือง, สำนักงานตำรวจแห่งชาติ, 2547) ทำให้จำนวนห้องพักของโรงแรมก็ต้องเพิ่มปริมาณเพื่อรองรับที่เพียงพอ สิ่งที่ตามมากับจำนวนผู้เข้าพักโรงแรมก็คือปริมาณการใช้พลังงานไฟฟ้ามีจำนวนมากขึ้นตามโรงแรมต่างๆ

จากตัวแปรของสภาวะความสบายทางด้านอุณหภูมิ ที่ประกอบด้วย อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ความเร็วลม กิจกรรมที่กระทำ ความหนาหรือความเป็นฉนวนของเสื้อผ้าที่สวมใส่ และความเคยชินต่อระดับอุณหภูมิที่คุ้นเคย จะเห็นได้ว่าตัวแปรทั้งหมดสามารถควบคุมได้ยกเว้นความเคยชินต่อระดับอุณหภูมิที่คุ้นเคยซึ่งเปลี่ยนแปลงไม่ได้ในระยะเวลาสั้นๆ ดังนั้นเพื่อให้เกิดความรู้สึกเท่าที่เคยชินมา เมื่อผู้เข้าพักโรงแรมเข้าพักก็จะปรับตั้งระดับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศในห้องพัก ให้ทำความเย็นให้รู้สึกสบายเท่าที่เคยชินหรือรู้สึกสบายที่สุด ทั้งนี้จากการจำแนกผู้เข้าพักที่มาจากภูมิภาคต่างๆ จะเห็นได้ว่าแต่ละภูมิภาคนั้นมีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ความเคยชินก็แตกต่างกัน ซึ่งเมื่อมีความแตกต่างเช่นนั้น การทำงานของเครื่องปรับอากาศ การใช้พลังงานก็จะแตกต่างกันไปด้วย

ดังนั้นจากองค์ประกอบหรือตัวแปรต่างๆที่กล่าวมา ถ้ามองในบริบทพฤติกรรมของผู้เข้าพักในการใช้พลังงานไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศโดย ยึดพื้นฐานตามระดับการตั้งอุณหภูมิดังกล่าว ก็ย่อมจะมีอัตราการใช้พลังงานไฟฟ้าที่แตกต่างกันสำหรับผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิประเทศ ดังนั้นจึงควรที่จะทำการศึกษาถึงพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม เพื่อหาความแตกต่างของผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาค ว่ามีพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิกันอย่างไร ด้วยในแต่ละโรงแรมจะมีกลุ่มผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาคไม่เหมือนกัน บางโรงแรมส่วนใหญ่เป็นลูกค้าจากยุโรปซึ่งก็มีจากหลายพื้นที่ บางโรงแรมส่วนใหญ่เป็นลูกค้าจากอาเซีย บางโรงแรมส่วนใหญ่เป็นลูกค้าจากอเมริกาทำให้มีความหลากหลายและแตกต่างกัน และเมื่อได้ค่าการตั้งระดับอุณหภูมิแล้ว ทางโรงแรมก็สามารถที่จะนำผลที่ได้ไปใช้ใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การคำนวณต้นทุนในการใช้พลังงานของห้องพักสำหรับโรงแรมต่างๆได้ตามประเภทของกลุ่มผู้เข้าใช้บริการห้องพักของโรงแรม

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1.เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม

2. เพื่อหาระดับการตั้งอุณหภูมิในห้องพักโรงแรม สำหรับผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาคของโลก

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย

1.นำผลที่ได้จากการวิจัยมาเป็นฐานในการกำหนดกลุ่มห้องสำหรับการจัดห้องพักโรงแรมในส่วนสำหรับผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาคของโลก เพื่อเป็นแนวทางในการวางแผนการใช้ระบบเครื่องปรับอากาศเพื่อการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

2.ทำให้ทราบถึงระดับเฉลี่ยของอุณหภูมิที่เหมาะสมในช่วงสภาวะความสบายของคนในแต่ละภูมิภาคของโลก เพื่อเป็นฐานข้อมูลสำหรับการค้นคว้าวิจัยในเรื่องระดับความสบายเชิงความร้อนต่อไป

ทฤษฎีสมมติฐานหรือกรอบความคิด (Conceptual Framework) ของโครงการวิจัย

1. ความเคยชินต่อระดับอุณหภูมิของคนในแต่ละภูมิภาคของโลกย่อมไม่เท่ากัน

2. คนทุกคนถ้าสามารถควบคุมกำหนดระดับอุณหภูมิตามที่เคยชินได้ก็จะทำ หรือเมื่อเข้าไปอยู่ในสถานที่ที่มีลักษณะของสภาพแวดล้อมที่ดีเหมือนที่เคยเป็นอยู่ก็จะรู้สึกสบายและมีความสุข ดังนั้นถ้าห้องพักโรงแรมสามารถตั้งระดับอุณหภูมิของห้องพักได้เท่าหรือใกล้เคียงกับระดับความเคยชินของผู้เข้าพัก ไว้ก่อนที่ผู้เข้าพักจะเข้าห้องก็จะทำให้ระดับอุณหภูมิในห้องใกล้เคียงกับภูมิภาคที่ผู้เข้าพักเคยชิน

3. สามารถจำแนกและกำหนดการใช้พลังงานไฟฟ้าในส่วนของเครื่องปรับอากาศสำหรับห้องพักโรงแรมได้ตามกลุ่มของผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาคของโลก

ระเบียบวิธีการวิจัย

1 แบบการวิจัย

การศึกษามีความต้องการที่จะหาถึงระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมกับระดับความสบายจากลักษณะพฤติกรรมของการตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องพักของผู้มาพักโรงแรม เพื่อที่จะนำมาวิเคราะห์หาระดับอุณหภูมิที่เป็นระดับค่าอุณหภูมิเฉลี่ยของความสบายของผู้เข้าพักที่มาจากแต่ละภูมิภาคของโลก เป็นการศึกษาเชิงคุณภาพในลักษณะวิเคราะห์เปรียบเทียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย การเก็บข้อมูล

2.1 ศึกษาและทบทวนทฤษฎี กรอบแนวคิดและการวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยแบ่งแหล่งข้อมูลออกเป็น

- ข้อมูลปฐมภูมิ (Primary data) ซึ่งได้จากการสำรวจภาคสนาม
- ข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary data) ได้แก่ ข้อมูลจากเอกสารต่างๆที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ระดับอุณหภูมิห้องถิ่นแต่ละภูมิภาคของโลกของผู้เข้าพักโรงแรม ระดับความสบายเชิงความร้อน (Thermal Comfort)

2.2 การเก็บรวบรวมข้อมูล แบ่งออกเป็น

- ข้อมูลทางด้านกายภาพลักษณะของห้องพักโรงแรม จากการสำรวจ และรังวัด
- การเก็บข้อมูลจากการใช้เครื่องมือวัดและบันทึกระดับอุณหภูมิ
- การเก็บข้อมูลทางด้านลักษณะทางกายภาพ พฤติกรรม และกิจกรรมของผู้เข้าพักโรงแรม

2.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

หลังจากได้เก็บรวบรวมข้อมูลจากแหล่งข้อมูลต่างๆทั้งข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิ ตลอดจนศึกษาลักษณะทางกายภาพของสภาพปัจจุบัน (Existing data) เรียบร้อยแล้ว ทำการวิเคราะห์และการสังเคราะห์ข้อมูลโดยการเปรียบเทียบข้อมูลจากการสำรวจ เพื่อหาข้อสรุปความเป็นไปได้ในการกำหนดเป็นแนวทางปฏิบัติต่อไป

3 ขั้นตอนการศึกษาวิเคราะห์

รายละเอียดที่ศึกษา	วิธีการศึกษา
1. ทบทวนวรรณกรรม	รวบรวมเอกสารข้อมูลทุติยภูมิจากแหล่งข้อมูลต่างๆ - ห้องสมุดต่างๆ - Web site ที่เกี่ยวข้อง
2. ศึกษาวิเคราะห์เบื้องต้น 2.1 ลักษณะทางกายภาพ - ลักษณะตำแหน่งที่ตั้งของห้องพัก - ลักษณะภายในห้องพัก - ตำแหน่งของเครื่องปรับอากาศ	ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ - ทำการสำรวจ รังวัด - ศึกษาข้อมูลเอกสารที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ชนิดของเครื่องปรับอากาศ 2.2 มาตรฐานต่างๆ - มาตรฐานการกำหนดขนาดและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ - มาตรฐานห้องพักโรงแรม 3. การทดสอบและเก็บข้อมูล - บันทึกระดับอุณหภูมิ 4. การวิเคราะห์ข้อมูล (Analysis data) 5. สรุปผลการศึกษา	ศึกษาจากข้อมูลปฐมภูมิ - ทำการทดสอบและตรวจวัดด้วยเครื่องมือ ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูล - ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น - ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดสอบบันทึก นำผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมาประกอบแนวทางความเป็นไปได้ในการกำหนดระดับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรมจากพฤติกรรมการใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการประหยัดพลังงานไฟฟ้า

ขอบเขตของโครงการวิจัย

- ทำการศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศของห้องพักโรงแรมชั้นหนึ่งระดับ 5 ดาว โดยเป็นโรงแรมในเขตกรุงเทพมหานคร
- จำแนกและเปรียบเทียบการตั้งระดับอุณหภูมิตามกลุ่มภูมิภาคของผู้เข้าพัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การทบทวนวรรณกรรม

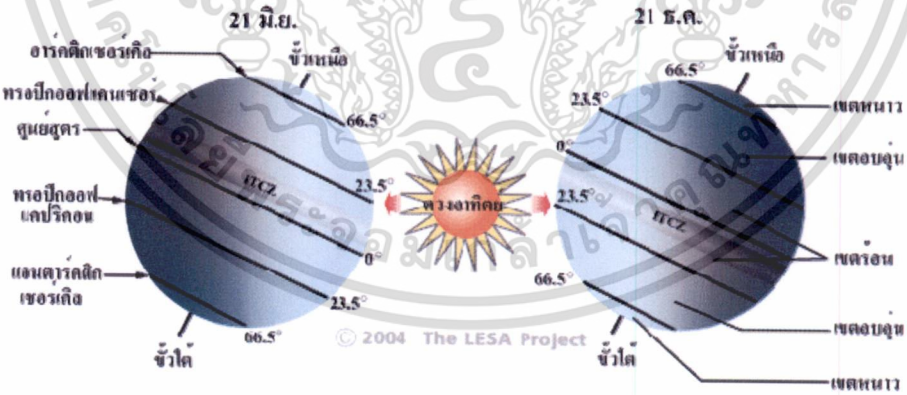
การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องนั้น เป็นการรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและเป็นแนวทางในการศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม โดยแบ่งเนื้อหาในการศึกษาออกเป็น 6 หัวเรื่อง ได้แก่

1. ภูมิอากาศ
2. อุณหภูมิอากาศ
3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความสบายเชิงความร้อน
4. ชาวต่างชาติที่เข้ามาพักในประเทศไทย
5. ระบบปรับอากาศในห้องพักโรงแรม

1. ภูมิอากาศ

ลมฟ้าอากาศ (Weather) หมายถึง สภาพอากาศในแต่ละช่วงเวลา แต่ละสถานที่ซึ่งแปรเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา

ภูมิอากาศ (Climate) หมายถึง สรุปลักษณะสภาพลมฟ้าอากาศซึ่งหมุนเวียนไปตามฤดูกาลของแต่ละสถานที่



รูปที่ 1 แกนของโลกเอียง 23.5° ทำให้เกิดเขตภูมิอากาศ

จากภาพที่ 1 แสดงถึง แกนของโลกเอียง 23.5° กับระนาบวงโคจรรอบดวงอาทิตย์ ในวันที่ 21 มิ.ย. โลกหันขั้วเหนือเข้าหาดวงอาทิตย์ บริเวณเหนือเส้นอาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° เหนือ) ขึ้นไป จะได้รับแสงอาทิตย์ตลอดเวลา ส่วนบริเวณใต้เส้นแอนตาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

66.5° ใต้) ลงมา จะเป็นกลางคืนตลอดเวลา ซีกโลกเหนือเป็นฤดูร้อน ขณะที่ซีกโลกใต้เป็นฤดูหนาว

หกเดือนต่อมา ในวันที่ 21 ธ.ค. บริเวณใต้เส้นแอนตาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° ใต้) ลงมา จะได้รับแสงอาทิตย์ตลอดเวลา ส่วนบริเวณเหนือเส้นอาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° เหนือ) ขึ้นไป จะกลายเป็นกลางคืนตลอดเวลา ซีกโลกใต้เป็นฤดูร้อน ขณะที่ซีกโลกเหนือเป็นฤดูหนาว

หากโลกเป็นทรงกลมที่สมบูรณ์และมีพื้นผิวราบเรียบ ไม่มีภูเขาหุบเขา ไม่มีทะเล มหาสมุทร และมีองค์ประกอบของพื้นผิวเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีแม้กระทั่งใบไม้ใบหญ้า เราสามารถแบ่งเขตภูมิอากาศในแต่ละซีกโลกออกเป็น 3 เขต ดังนี้

เขตร้อน อยู่ระหว่างเส้นทรอปิคออฟแคนเซอร์ กับเส้นทรอปิคออฟแคปริคอน (ละติจูด 23.5° ใต้) แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมชัน และมีโอกาสที่ดวงอาทิตย์จะอยู่เหนือศีรษะได้ พื้นที่เขตนี้จึงรับพลังงานจากดวงอาทิตย์ได้มากกว่าส่วนอื่น ๆ ของโลก

เขตอบอุ่น อยู่ระหว่างเส้นทรอปิคออฟแคนเซอร์ (ละติจูด 23.5° เหนือ) กับเส้นอาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° เหนือ) และพื้นที่ระหว่างเส้นทรอปิคออฟแคปริคอน (ละติจูด 23.5° ใต้) กับเส้นแอนตาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° ใต้) แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมเฉียง แม้ว่าไม่มีโอกาสที่ดวงอาทิตย์จะอยู่เหนือศีรษะ แต่ก็ยังได้รับแสงอาทิตย์ตลอดปี

เขตหนาว อยู่เหนือเส้นอาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° เหนือ) ขึ้นไป และใต้เส้นแอนตาร์คติกเซอร์เคิล (ละติจูด 66.5° ใต้) ลงมา แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมลาด มีโอกาสได้รับแสงอาทิตย์ในช่วงฤดูหนาวน้อยมาก

แต่เนื่องจากโลกมิใช่ทรงกลมที่สมบูรณ์ และมีพื้นผิวไม่ราบเรียบ มีทั้งที่ราบ ภูเขา หุบเขา ทะเล มหาสมุทร และถูกปกคลุมด้วยสิ่งปกคลุมและพืชพรรณต่างๆ กัน เราจึงแบ่งเขตภูมิอากาศโลก โดยพิจารณาปัจจัยที่ควบคุมสภาพภูมิอากาศ ดังนี้

ความเข้มของแสงแดด ซึ่งแปรผันตามละติจูด แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นผิวบริเวณศูนย์สูตรเป็นมุมชันกว่าบริเวณขั้วโลก ความเข้มของแสงจึงมากกว่า ประกอบกับแสงอาทิตย์เดินทางผ่านชั้นบรรยากาศบริเวณศูนย์สูตร เป็นระยะทางสั้นกว่าผ่านชั้นบรรยากาศบริเวณขั้วโลก เพราะฉะนั้นยิ่งละติจูดสูงขึ้นไป ความเข้มของแสงแดดยิ่งน้อย อุณหภูมิยิ่งต่ำ

การกระจายตัวของแผ่นดิน และมหาสมุทร พื้นดินและพื้นน้ำมีความสามารถดูดกลืนและคายความร้อนไม่เท่ากัน จึงมีผลต่อความกดอากาศ ตลอดจนทิศทางและความเร็วลม

กระแสน้ำในมหาสมุทร กระแสน้ำมีความสัมพันธ์กับกระแสลมผิวพื้น อุณหภูมิของน้ำทะเลมีผลต่ออุณหภูมิและความชื้นของอากาศ กระแสน้ำอุ่นและกระแสน้ำเย็นจึงมีอิทธิพลต่ออุณหภูมิของอากาศผิวพื้นโดยตรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระแสลมจากมหาสมุทร ลมเป็นตัวถ่ายเทความร้อนของบรรยากาศ กระแสลมในมหาสมุทรสามารถหอบเอาไอน้ำจากมหาสมุทร มาทำความชุ่มชื่นให้กับตอนในของทวีป

ตำแหน่งของหย่อมความกดอากาศต่ำ และหย่อมความกดอากาศสูง เป็นตัวกำหนดการเคลื่อนที่ของอากาศทั้งแนวดิ่งและแนวตั้ง ความกดอากาศต่ำทำให้เกิดเมฆและหยาดน้ำฟ้า ความกดอากาศสูงทำให้ท้องฟ้าโปร่ง แรงเกรเดียนความกดอากาศซึ่งเกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศทำให้เกิดกระแสลม

เทือกเขา เป็นกำแพงขวางกั้นทิศทางลม เมื่อลมปะทะกับเทือกเขาจะเกิดการยกตัวของกลุ่มอากาศ และเกิดการควบแน่นเป็นเมฆและหยาดน้ำฟ้า ทำให้ด้านหน้าของเทือกเขามีความชุ่มชื้น อากาศแห้งจมลงด้านหลังเขา เกิดเป็นเขตเงาฝนที่แห้งแล้ง

ระดับสูงของพื้นที่ ยิ่งสูงขึ้นอุณหภูมิยิ่งต่ำลง ณ ตำแหน่งละติจูดเดียวกัน พื้นที่สูงจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นที่ราบ

การจำแนกภูมิอากาศโลก

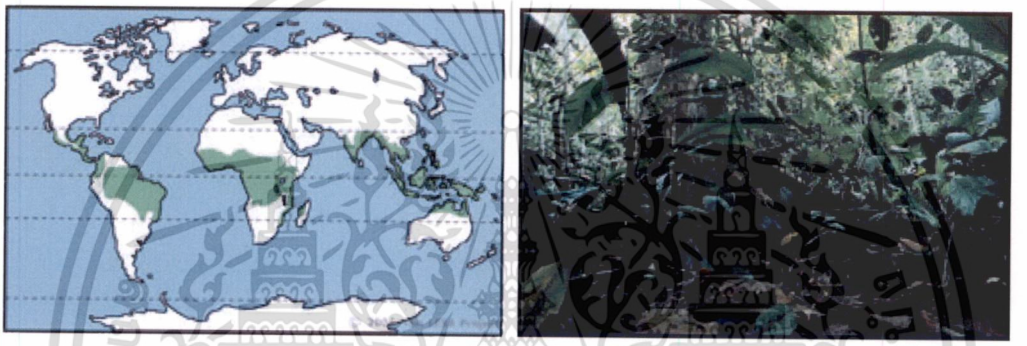
ในปี ค.ศ.1918 วลาดิเมียร์ เคิปเปน (Vladimir Köppen) นักวิทยาศาสตร์ชาวเยอร์มัน ได้จำแนกภูมิอากาศโลกโดยใช้เกณฑ์อุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนและปริมาณหยาดน้ำฟ้า โดยแบ่งเขตภูมิอากาศออกเป็นดังนี้

รูปที่ 2 เขตภูมิอากาศของโลก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิอากาศแถบร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร (Tropical Moist Climates)

เป็นบริเวณที่มีอากาศร้อนชื้น ทุกๆ เดือนมีอุณหภูมิเฉลี่ยไม่ต่ำกว่า 18°C และมีฝนตกมากกว่า 150 เซนติเมตร กลางวันมีอุณหภูมิเฉลี่ย 32°C กลางคืนมีอุณหภูมิเฉลี่ย 22°C กลางวันและกลางคืนมีอุณหภูมิไม่แตกต่างกันมาก เนื่องจากอยู่ในแนวปะทะอากาศเขตร้อน (ITCZ) จึงมีการก่อตัวของเมฆคิวมูลัส และเมฆคิวมูโลนิมบัส ทำให้เกิดพายุฝนฟ้าคะนองในช่วงบ่ายและเย็น สภาพอากาศจะสงบท้องฟ้าใสหลังจากที่ฝนตกลงมา เนื่องจากความชื้นสูงมีไอน้ำในอากาศจำนวนมาก จึงมักมีการควบแน่นเกิดน้ำค้างและหมอกปกคลุมพื้นดินเวลากลางคืน มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2,500 มิลลิเมตรต่อปี



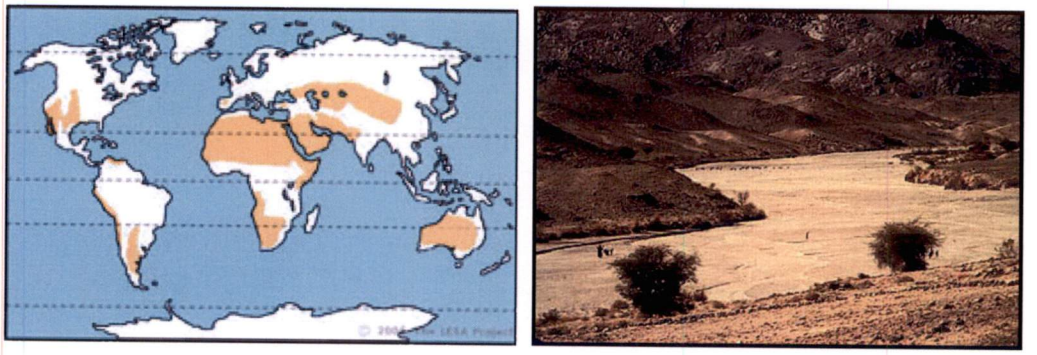
รูปที่ 3 ภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ระหว่างละติจูดที่ 25° เหนือ - 25° ใต้ ได้แก่ ลุ่มน้ำอเมซอนในประเทศบราซิล ลุ่มน้ำคองโกในตอนกลางของทวีปแอฟริกา หมู่เกาะในประเทศอินโดนีเซีย เอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมทั้งประเทศไทย พื้นที่บางส่วนปกคลุมด้วยป่าฝนเขตร้อน (Tropical rain forest) มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง ป่าฝนเขตร้อนมีพื้นที่เพียง 7% ของโลก แต่มีสปีชีส์ของสิ่งมีชีวิตมากกว่าครึ่งหนึ่งของโลก

ภูมิอากาศแห้ง (Dry Climates)

เป็นบริเวณที่อากาศแห้ง ปริมาณการระเหยของน้ำมากกว่าปริมาณหยาดน้ำฟ้าที่ตกลงมา ทำให้ท้องฟ้าโปร่ง แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นผิวมีความเข้มแสงมากกว่า 90% กลางวันมีอุณหภูมิสูงกว่า 38°C (50° ในช่วงฤดูร้อน) กลางคืนอาจจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง (-15°C ในช่วงฤดูหนาว) กลางวันและกลางคืนมีอุณหภูมิต่างกันมาก ปริมาณน้ำฝนในรอบปีเพียงประมาณ 5 เซนติเมตร บางปีอาจไม่มีฝนตกเลย

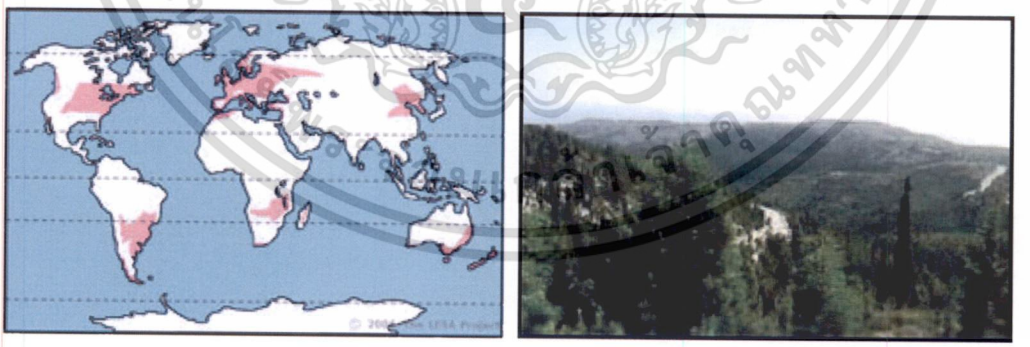
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4 ภูมิอากาศแห้ง

พื้นที่ในเขตนี้กินอาณาบริเวณถึง 30% ของพื้นทวีปทั้งหมดของโลก อยู่ระหว่างละติจูดที่ 20° - 30° เหนือและใต้ โดยมากจะเป็นทะเลทรายบนที่ราบซึ่งห้อมล้อมด้วยเทือกเขา ได้แก่ ทะเลทรายซาฮาร่าในทวีปแอฟริกาตอนเหนือ ทะเลทรายโกบีในประเทศจีน มีความแห้งแล้งเนื่องจากอยู่ในบริเวณแถบความกดอากาศสูงกึ่งศูนย์สูตร ซึ่งเกิดจากมวลอากาศแห้งปะทะกันแล้วจมตัวลง

ภูมิอากาศอบอุ่นชื้นแถบละติจูดกลาง (Moist subtropical mid-latitude climate) เป็นบริเวณที่ฤดูร้อนและฤดูหนาวมีอุณหภูมิไม่แตกต่างกันมาก เพราะว่ามีอากาศชื้นตลอดทั้งปีเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ใกล้ทะเลและมหาสมุทร อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่หนาวที่สุดต่ำกว่า 18°C และสูงกว่า -3°C แบ่งย่อยออกเป็น



รูปที่ 5 ภูมิอากาศแถบละติจูดกลาง

ภูมิอากาศแถบเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climates) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่รอบชายฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทางตอนใต้ของทวีปยุโรป และตอนเหนือของทวีป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ยุโรป เป็นเขตที่มีฝนตกน้อย พืชพรรณเป็นพุ่มเตี้ย มักเกิดไฟป่าในช่วงฤดูร้อน และมีฝนตกในช่วงฤดูหนาว

ภูมิอากาศแถบอบอุ่น (Temperate climates) พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ระหว่างละติจูดที่ 25° - 40° เหนือ ได้แก่ ทวีปยุโรปตอนกลาง และซีกตะวันออกของประเทศสหรัฐอเมริกาและประเทศจีน เป็นบริเวณที่ฤดูกาลทั้งสี่มีความแตกต่างอย่างเด่นชัด ปริมาณน้ำฝนในรอบปีประมาณ 500 - 1,500 มิลลิเมตร

ภูมิอากาศชื้นภาคพื้นทวีป (Humid continental climates)

ลมเวสเทอลีส์พัดมาจากมหาสมุทรทางด้านตะวันตก นำความชื้นเข้ามาสู่ภาคพื้นทวีปซึ่งอยู่ตอนใน เนื่องจากอยู่ในเขตละติจูดสูง อากาศจึงหนาวเย็นในช่วงฤดูร้อน (อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่อบอุ่นที่สุดไม่ต่ำกว่า 10°C) และมีสภาพอากาศรุนแรงในช่วงฤดูหนาว อากาศหยาวเย็นปกคลุมนานถึง 9 เดือน (อุณหภูมิเฉลี่ยของเดือนที่หนาวที่สุดต่ำกว่า -3°C) ซึ่งทำให้น้ำแข็งจับตัวภายในดิน ทำให้ต้นไม้เจริญเติบโตได้ช้า

รูปที่ 6 ภูมิอากาศชื้นภาคพื้นทวีป

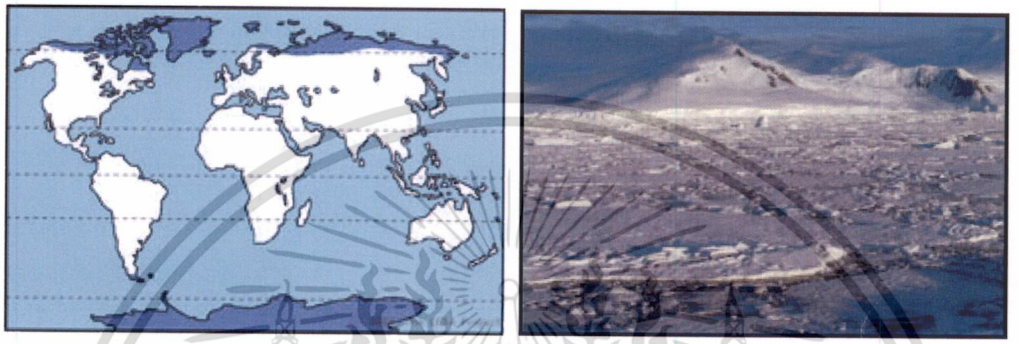
พื้นที่ส่วนใหญ่อยู่ในอยู่ระหว่างละติจูดที่ 40° - 60°เหนือ ของทวีปอเมริกาเหนือ ยุโรป และเอเชีย ในแถบความกดอากาศต่ำกึ่งขั้วโลก แนวปะทะอากาศขั้วโลกทำให้เกิดการยกตัว ทำให้เกิดการควบแน่นของหยาดน้ำฟ้าช่วยให้พื้นดินมีความชื้น (หมายเหตุ: ภูมิอากาศชื้นภาคพื้นทวีปไม่มีในเขตซีกโลกใต้ เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ของละติจูดนี้ในซีกโลกใต้ ส่วนใหญ่เป็นมหาสมุทร ไม่มีพื้นทวีปขนาดใหญ่)

ภูมิอากาศขั้วโลก (Polar Climates)

มีอากาศแห้ง ลมแรง และหนาวเย็นตลอดทั้งปี ฤดูร้อนมีอุณหภูมิสูงกว่าจุดน้ำแข็งเพียงแค่ 2-4 เดือน (ต่ำกว่า 10°C) มีฤดูหนาวที่ยาวนาน และมีอุณหภูมิต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง พื้นที่ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

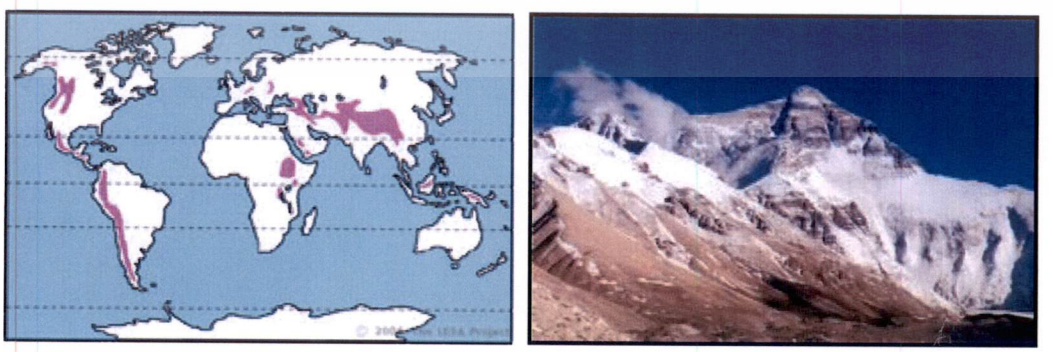
ใหญ่อยู่เหนือเส้นอาร์คติกเซอร์เคิล (66.5°เหนือ) ขึ้นไป และใต้เส้นแอนตาร์คติกเซอร์เคิล (66.5°ใต้) ลงมา บริเวณใกล้กับขั้วโลกเช่น เกาะกรีนแลนด์และทวีปแอนตาร์กติกมีแผ่นน้ำแข็งถาวรหนาหลายร้อยเมตรปกคลุม พื้นมหาสมุทรเต็มไปด้วยภูเขาน้ำแข็ง พื้นทวีปในส่วนที่ห่างไกลจากขั้วโลก น้ำในดินแข็งตัวอย่างถาวร พืชส่วนใหญ่ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ มีแต่หญ้าและป่าสน



รูปที่ 7 ภูมิอากาศขั้วโลก

ภูมิอากาศแถบภูเขาสูง (Highland Climates)

เป็นลักษณะภูมิอากาศหลายแบบรวมกันขึ้นอยู่กับระดับสูงของพื้นที่ บนยอดเขาสูงมีความหนาวเย็นคล้ายคลึงกับภูมิอากาศขั้วโลก หากแต่มีความชื้นสูงซึ่งเกิดจากอากาศยกตัวและควบแน่น สภาพลมฟ้าอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ภูมิอากาศแบบนี้ปกคลุมพื้นที่เล็กๆ ตามเทือกเขาสูงของโลก เช่น เทือกเขาหิมาลัยในทวีปเอเชีย เทือกเขาเซียร์ราเนวาดา ในทวีปอเมริกาเหนือ และเทือกเขาแอนดิสในทวีปอเมริกาใต้ ชนิดของพืชพรรณตามไหล่เขา เปลี่ยนไปตามสภาพภูมิอากาศซึ่งแตกต่างกันทุกๆ ระยะสูงที่เพิ่มขึ้น 300 เมตร เช่น บริเวณตีนเขาอาจเป็นไม้ผลัดใบ สูงขึ้นมาเป็นป่าสน และไม้แคระ ยอดเขาปกคลุมด้วยธารน้ำแข็ง



รูปที่ 8 ภูมิอากาศแถบภูเขาสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสรุปสำหรับเขตภูมิอากาศเมื่อจำแนกออกตามพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่มาก จะมีอยู่เพียง 4 เขตภูมิอากาศ ได้แก่ ภูมิอากาศแถบอบอุ่น (Temperate climates) ภูมิอากาศแถบเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climates) ภูมิอากาศแถบร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร (Tropical Moist Climates) และ ภูมิอากาศแห้ง (Dry Climates หรือ Arid Climates)

2. อุณหภูมิอากาศ

อุณหภูมิอากาศ (Air temperature) เป็นปัจจัยพื้นฐานในการศึกษาสภาพอากาศ (weather) อุณหภูมิอากาศแปรเปลี่ยนไปในแต่ละช่วงเวลา เช่น ปี ฤดูกาล เดือน วัน และแม้กระทั่งรายชั่วโมง

สิ่งที่เป็นสาเหตุสำคัญที่สุดในการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในรอบวันก็คือ การหมุนรอบตัวเองของโลก ซึ่งทำให้มุมที่แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นผิวโลกเปลี่ยนแปลงไป ในช่วงเวลาเที่ยงวัน ดวงอาทิตย์อยู่สูงเหนือขอบฟ้ามากที่สุด แสงอาทิตย์ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมฉาก ลำแสงมีความเข้มสูง ในช่วงเวลาเช้าและเย็น ดวงอาทิตย์อยู่ด้านข้าง แสงตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมเฉียง ลำแสงครอบคลุมพื้นที่กว้างกว่า ความเข้มของแสงจึงมีน้อยกว่า อีกประการหนึ่งในช่วงเวลาเที่ยง ลำแสงส่องผ่านบรรยากาศเป็นระยะทางไม่มาก แต่ในช่วงเวลาเช้าและเย็น ลำแสงอาทิตย์ทำมุมลาด ต้องเดินทางผ่านชั้นบรรยากาศเป็นระยะทางไกล ความเข้มของแสงจึงถูกบรรยากาศกรองให้ลดน้อยลง ยังผลให้อุณหภูมิต่ำลงไปอีก

ปัจจัยที่ทำให้อุณหภูมิอากาศในแต่ละสถานที่มีความแตกต่างกัน

พื้นดินและพื้นน้ำ

พื้นดินและพื้นน้ำมีคุณสมบัติในการดูดกลืนและคายความร้อนแตกต่างกัน เมื่อรับความร้อนพื้นดินจะร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีอุณหภูมิสูงกว่าพื้นน้ำ เมื่อคายความร้อนพื้นดินจะเย็นตัวอย่างรวดเร็ว และมีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นน้ำ ทั้งนี้เนื่องจากพื้นน้ำมีความร้อนจำเพาะสูงกว่าพื้นดินถึง 3 เท่าตัว (ความร้อนจำเพาะ หมายถึง ปริมาณความร้อนที่ทำให้สสาร 1 กรัม มีอุณหภูมิสูงขึ้น 1°C)

ระดับสูงของพื้นที่ (Elevation)

อากาศมีคุณสมบัติเป็นตัวนำความร้อน (Conduction) ที่เลว เนื่องจากอากาศมีความโปร่งใส และมีความหนาแน่นต่ำ พื้นดินจึงดูดกลืนพลังงานจากแสงอาทิตย์ได้ดีกว่า อากาศถ่ายเทความร้อนจากพื้นดิน ด้วยการพาความร้อน (Convection) ไปตามการเคลื่อนที่ของอากาศ ในสภาพทั่วไปเราจะพบว่ายิ่งสูงขึ้นไป อุณหภูมิของอากาศจะลดต่ำลงด้วยอัตรา 6.5°C ต่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลเมตร (Environmental lapse rate) ดังนั้นอุณหภูมิบนยอดเขาสูง 2,000 เมตร จะต่ำกว่าอุณหภูมิที่ระดับน้ำทะเลประมาณ 13°C

ละติจูด

เนื่องจากโลกเป็นทรงกลม แสงอาทิตย์จึงตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมไม่เท่ากัน (รูปที่1) ในเวลาเที่ยงวันพื้นผิวบริเวณศูนย์สูตรได้รับรังสีจากแสงอาทิตย์เป็นมุมชัน แต่พื้นผิวบริเวณขั้วโลกได้รับรังสีจากแสงอาทิตย์เป็นมุมลาด ส่งผลให้เขตศูนย์สูตรมีอุณหภูมิสูงกว่าเขตขั้วโลก ประกอบกับรังสีที่ตกกระทบพื้นโลกเป็นมุมลาด เดินทางผ่านความหนาชั้นบรรยากาศเป็นระยะทางมากกว่า รังสีที่ตกกระทบเป็นมุมชัน ความเข้มของแสงจึงถูกบรรยากาศกรองให้ลดน้อยลง ยังผลให้อุณหภูมิลดต่ำลงไปอีก

ตำแหน่งทางภูมิศาสตร์

พื้นผิวโลกมีสภาพภูมิประเทศแตกต่างกัน มีทั้งที่ราบ ทิวเขา หุบเขา ทะเล มหาสมุทร ทะเลสาบ ทะเลทราย ที่ราบสูง สภาพภูมิประเทศมีอิทธิพลส่งผลกระทบสภาพลมฟ้าอากาศโดยตรง เช่น พื้นที่ทะเลทรายจะมีอุณหภูมิแตกต่างระหว่างกลางวันกลางคืนมากกว่าพื้นที่ชายทะเล พื้นที่รับลมจะมีอุณหภูมิต่ำกว่าพื้นที่อับลมเนื่องจากไม่มีการถ่ายเทความร้อน

ปริมาณเมฆ และอัลบีโดของพื้นผิว

เมฆสะท้อนรังสีจากอาทิตย์บางส่วนกลับคืนสู่อวกาศ ขณะเดียวกันเมฆดูดกลืนรังสีคลื่นสั้นเอาไว้และแผ่พลังงานออกมาในรูปของรังสีอินฟราเรด ในเวลากลางวัน เมฆช่วยลดอุณหภูมิอากาศให้ต่ำลง และในเวลากลางคืน เมฆทำให้อุณหภูมิอากาศสูงขึ้นเนื่องจากเมฆปิดกั้นไม่ให้ความร้อนที่พื้นดินคายออกมาลอยตัวกลับสู่ชั้นบรรยากาศได้ เมฆจึงทำให้อุณหภูมิอากาศเวลากลางวันและกลางคืนไม่แตกต่างกันมากนัก

พื้นผิวของโลกก็เช่นกัน พื้นโลกที่มีอัลบีโดต่ำ (สีเข้ม) เช่น ป่าไม้ ดูดกลืนพลังงานจากดวงอาทิตย์. พื้นโลกที่มีอัลบีโดสูง (สีอ่อน) เช่น ธารน้ำแข็ง ช่วยสะท้อนพลังงานจากดวงอาทิตย์ (อัลบีโด หมายถึง ความสามารถในการสะท้อนแสงของวัตถุ)

โดยสรุปสำหรับปัจจัยหลักที่มีผลต่อระดับอุณหภูมิที่เกี่ยวข้องกับการตั้งถิ่นฐานของประชากรมากที่สุด ได้แก่ ตำแหน่งภูมิศาสตร์และความสูงของพื้นที่ ส่วนตัวปัจจัยอื่นๆจะเป็นส่วนที่ทำให้พื้นที่นั้นๆมีสภาวะอุณหภูมิแตกต่างกันอย่างไร

3. ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความสบายเชิงความร้อน

ในแต่ละภูมิภาคทั่วโลกมีมนุษย์อาศัยอยู่ทั่วไป ไม่ว่าสภาพภูมิอากาศจะเป็นอย่างไร แต่ร่างกายมนุษย์จะรู้สึกสบายที่สุดในช่วงอุณหภูมิแคบๆเท่านั้น จึงมีผู้ให้คำจำกัดความของช่วงอุณหภูมิที่รู้สึกสบายที่สุดนั้นว่า สภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) หรือเขตสบาย (Comfort

เอกสารนี้เป็นลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ห้ามมิให้ผู้ใดนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Zone) ซึ่งหมายถึงสภาวะอากาศที่มีอุณหภูมิ ความเร็วลม และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่พอเหมาะกับการที่ทำให้ร่างกายไม่ร้อนไม่หนาวจนเกินไป ร่างกายไม่มีเหงื่อ ไม่มีไอน้ำในอากาศที่มากเกินไปจนชื้นหรือน้อยไปจนแห้งหายใจไม่สะดวก อัตราความเร็วลมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมไม่รบกวนจนรู้สึกได้

จากการทดลองพบว่าสภาวะน่าสบายในแต่ละสถานที่ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน รวมทั้งความเคยชิน ส่วนข้อมูลทางด้านกายภาพ (Physiology) สามารถแสดงค่าที่วัดได้ แต่ข้อมูลทางด้านจิตใจ (Psychology) นั้นยากที่จะบ่งบอกออกมาได้ บุคคลที่เคยชินอยู่กับสภาพอากาศแบบอุ่นหรือหนาว หากต้องย้ายไปอยู่ในเขตร้อนชื้น อาจจะต้องใช้เวลาสักพักหนึ่งเพื่อปรับสภาพร่างกาย แต่สภาพจิตใจอาจจะเป็นการยากที่จะได้รับความสบายอย่างสมบูรณ์ได้

ในสภาวะความสบายเชิงความร้อน มีปัจจัยที่ทำให้มนุษย์รู้สึกสบายอยู่ 7-องค์ประกอบด้วยกันซึ่งแต่ละองค์ประกอบก็มีความสัมพันธ์กันที่จะทำให้รู้สึกสบาย-จะมีเพียงอย่างเดียวหรือบางอย่างไม่ได้-ปัจจัยเหล่านี้แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม คือ

3.1 ปัจจัยทางฟิสิกส์ ได้แก่ระดับอุณหภูมิของสภาพแวดล้อม ซึ่งจะอิงได้จากอุณหภูมิกระเปาะแห้ง อุณหภูมิของการแผ่รังสีความร้อนเฉลี่ย ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ ความเร็วลมหรือการเคลื่อนไหวของอากาศ และระดับความกดหรือความดันอากาศ

3.2 ปัจจัยทางธรรมชาติของร่างกาย ได้แก่ อายุ เพศ เชื้อชาติ และความเคยชินต่อสภาพอากาศและภูมิประเทศ

3.3 ปัจจัยที่อยู่ภายนอก ได้แก่ลักษณะและระดับของกิจกรรมที่กระทำ ระดับการทำงาน ลักษณะของเสื้อผ้าที่สวมใส่

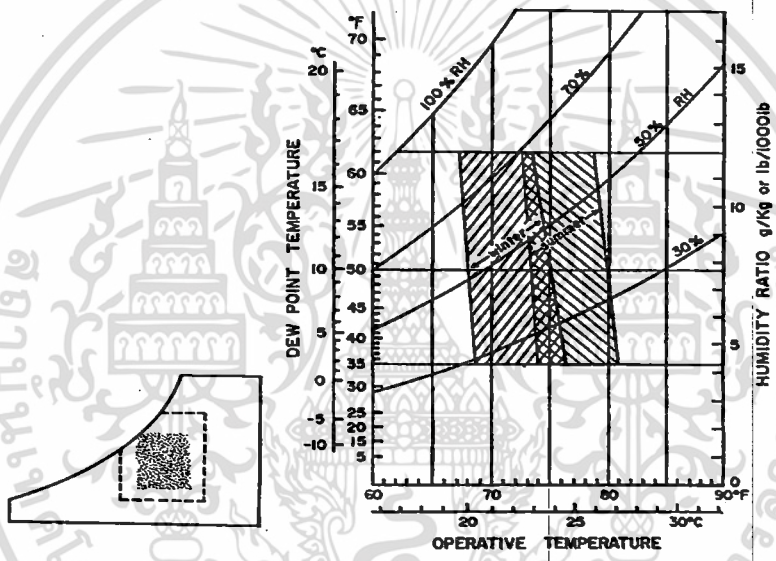
ซึ่งปัจจัยทั้ง 3 กลุ่มนี้ ถ้าจำแนกออกมาสามากำหนดตัวแปรที่มีอิทธิพลต่อสภาวะความสบายเชิงความร้อนได้ดังนี้

- อุณหภูมิกระเปาะแห้ง
- ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ
- ความเร็วลมหรือความเร็วของอากาศที่พัดผ่าน
- อุณหภูมิของการแผ่รังสีความร้อนเฉลี่ย
- ความกดหรือความดันอากาศ
- ลักษณะของเสื้อผ้าที่สวมใส่
- ลักษณะและระดับของกิจกรรมที่กระทำ

ตัวแปรทั้งหมดนี้ ถ้าสามารถควบคุมให้เหมาะสมได้ ก็จะทำให้เกิดความสบายเชิงความร้อน ค่าหรือระดับต่างๆของตัวแปรแต่ละตัวจะมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน ถ้าตัวใดเพิ่มตังอื่นๆก็อาจจะลดหรือเพิ่มตามความสัมพันธ์ร่วมกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ASHRAE ได้ทำการทดสอบและสร้างแผนภูมิความสบายขึ้นบนไซโครเมติกชาร์ต ซึ่งผลการทดลองหาสภาวะความสบายของ ASHRAE นั้น กำหนดเงื่อนไขไว้ในการทดลองคือ กลุ่มคนที่ทดสอบอยู่ในท่านั่ง สวมใส่เสื้อผ้าปกติ (ค่าความต้านทานเสื้อผ้า เท่ากับ 0.06 clo) ความเร็วลมทดสอบไม่เกิน 0.15 ms สภาพห้องมีการปรับอากาศ นำผลที่ได้จากการทดลองมาบันทึกลงบนกราฟ ได้ค่าระดับความสบายจะอยู่ในช่วง 21.1 ถึง 26.7 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่ระดับ 20 – 60 % และนำผลที่ได้นี้มาลงบนแผนภูมิไซโครเมติก (รูปที่ 2.1) (ASHRAE,1993) และแผนภูมินี้มีการนำมาอ้างอิงสำหรับระดับสภาวะความสบายเชิงความร้อนและใช้ในกำหนดค่าสำหรับการปรับอากาศ และถือเป็นมาตรฐานที่ใช้กันทั่วโลก

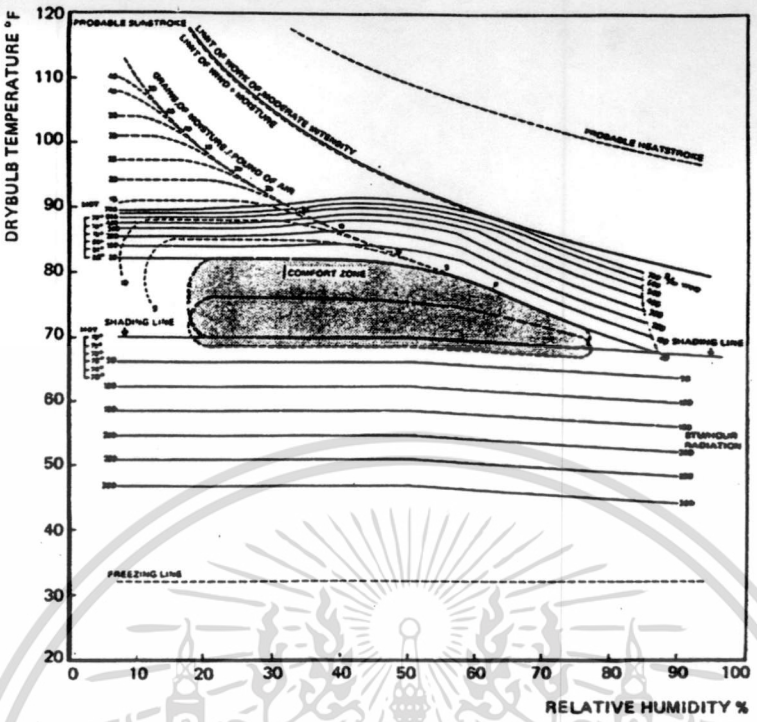


(Building Control System, 1993)

รูปที่ 9 ช่วงระดับความสบายเชิงความร้อนที่เหมาะสม กำหนดโดย ASHRAE

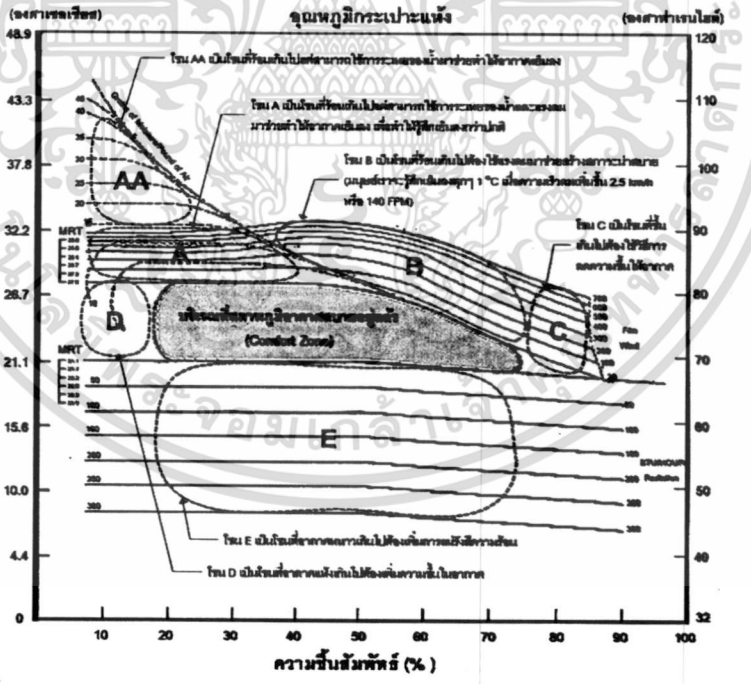
Victor Olgyay สถาปนิกผู้หนึ่งได้คิดค้นแผนภูมิอย่างง่ายเพื่อแสดงความสัมพันธ์ของสภาพภูมิอากาศประกอบด้วยค่าของ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเร็วลม ในแง่ของช่วงสภาวะน่าสบาย ซึ่งเหมาะแก่สถาปนิกเพื่อทำความเข้าใจกับเรื่องนี้ เรียกว่า Bioclimatic Chart ดังแสดงไว้ในรูปที่ 2 และ 3 ซึ่งขอบเขตสภาวะน่าสบายของมนุษย์โดยทั่งไปอยู่ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 22-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 20-75% โดยมีเงื่อนไขคือ ความเร็วลมค่อนข้างสงบ (ประมาณ 0-1 km/hr หรือ 0-50 FPM) อุณหภูมิอากาศและอุณหภูมิเฉลี่ยของผนัง (Mean radiant temperature) มีค่าเท่ากัน การแต่งกายแบบลำลอง โดยสวมเสื้อผ้าสบายๆ จำนวนน้อยชิ้น น้ำหนักค่อนข้างเบา และบุคคลอยู่ในอิริยาบถปกติสบายๆ เช่น นั่งอ่านหนังสือ นั่งเล่น ดูโทรทัศน์ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



(Victor Olgyay, 1973)

รูปที่ 10 แผนภูมิไบโอไคลเมติก (Bioclimatic Chart) โดย Victor Olgyay



(สุนทร บุญญาธิการ, 2542)

รูปที่ 11 แสดงพื้นที่สภาวะอากาศต่างๆในแผนภูมิไบโอไคลเมติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

สภาพภูมิอากาศท้องถิ่นกับระดับความสบาย

จากแผนภูมิภูมิไซโครเมตริก และแผนภูมิไบโอไคลเมติกที่ทราบตำแหน่งของระดับช่วงความสบายและขอบเขตของสภาวะอากาศต่างๆแล้ว ด้วยตำแหน่งทางสภาพภูมิศาสตร์ที่แตกต่างกันไปของแต่ละประเทศและปัจจัยประกอบของแต่ละท้องถิ่น จึงทำให้ช่วงขอบเขตอุณหภูมิและความชื้นประจำถิ่นของแต่ละประเทศแตกต่างกันไป ยกตัวอย่างเช่น ประเทศไทยโดยเฉพาะในเขตกรุงเทพมหานคร จากข้อมูลสะสมทางด้านอุณหภูมิและความชื้นของกองภูมิอากาศ กรมอุตุนิยมวิทยาแสดงให้เห็นว่า ค่าเฉลี่ยช่วงระยะเวลา 30 ปี จากปีพ.ศ.2514 – 2543 (ทำการวิเคราะห์หาค่าเฉลี่ยทุกรอบ 15 ปี และ 30 ปี) ค่าอุณหภูมิแวดล้อม (อุณหภูมิกระเปาะแห้ง) และค่าความชื้นสัมพัทธ์ของแต่ละเดือน ทั้ง12 เดือนช่วงระยะเวลาตั้งแต่ 7.00 – 13.00 น. ค่าเฉลี่ยที่ได้เมื่อนำมาเขียนลงบนแผนภูมิไซโครเมตริกชาร์ต (Psychrometric Chart) หรือบนแผนภูมิ ไบโอไครเมตริกชาร์ต (Bioclimatic Chart)(Olgyay, 1973) แล้วเปรียบเทียบกับเขตความสบาย (Comfort Zone) ของ ASHRAE จะเห็นได้ว่าสภาวะอากาศของกรุงเทพฯไม่ได้อยู่ในเขตหรือในที่นี้ก็คือไม่อยู่ในช่วงเขตความสบายของ ASHRAE

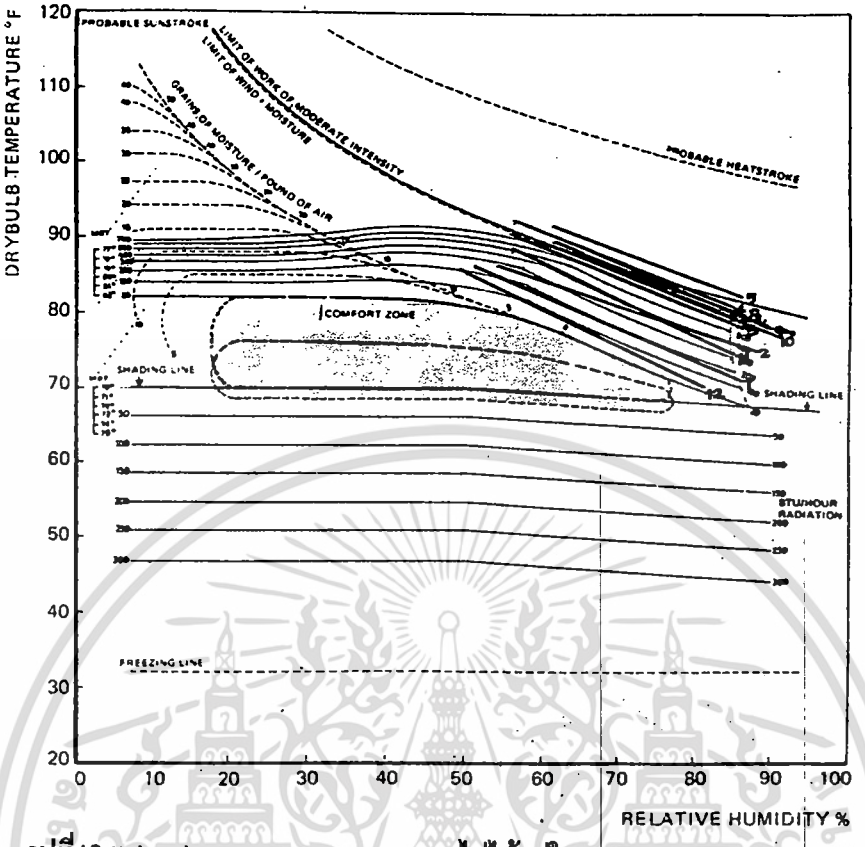
ตารางที่ 1 ข้อมูลสะสมระดับเฉลี่ยอุณหภูมิ กรุงเทพมหานคร ค่าเฉลี่ย 30 ปี (พ.ศ.2514 – 2543)

เดือน	7.00 น.		13.00 น.	
	อุณหภูมิ °C	ความชื้นสัมพัทธ์	อุณหภูมิ °C	ความชื้นสัมพัทธ์
มกราคม	21.7	85	32.2	52
กุมภาพันธ์	23.7	87	32.9	55
มีนาคม	25.4	86	34.0	56
เมษายน	26.4	85	35.1	57
พฤษภาคม	25.9	86	34.4	61
มิถุนายน	25.8	84	33.4	62
กรกฎาคม	25.3	84	33.0	61
สิงหาคม	25.2	85	32.7	63
กันยายน	24.8	90	32.6	65
ตุลาคม	24.5	90	32.3	65
พฤศจิกายน	23.3	84	31.9	56
ธันวาคม	21.1	81	31.4	52

(อุตุนิยมวิทยา, 2544)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

79691



รูปที่12 แสดงสภาวะอากาศของกรุงเทพไม่ได้อยู่ในเขตสภาวะความสบาย

การแก้ปัญหากระทำได้โดยการใช้วิธีการปรับแต่งสภาพภูมิอากาศนอกเขตความสบาย ซึ่งจากตัวอย่างระดับของกลุ่มสภาวะอากาศของกรุงเทพมหานคร เมื่อเทียบกับระดับเขตความสบายของ ASHRAE จะเห็นว่าอยู่ในเขตที่ต้องปรับแต่งโดยการใช้การทำความเย็น (ลดความร้อน) และความชื้นในอากาศ และการใช้ความเร็วลม หรืออิทธิพลของอุณหภูมิเฉลี่ยของพื้นผิวโดย รอบ (ดูแผนภูมิไบโอไคลเมติกแสดงพื้นที่สภาวะอากาศต่างๆแผนภูมิไซโครเมติกที่แสดงการแบ่งช่วงสภาวะอากาศต่างๆ และนำวิถีทางปรับแต่งสภาพอากาศประกอบ) จากระดับความร้อนที่เกิดขึ้นก็จะต้องหาวิธีการต่างๆมาใช้เพื่อช่วยในการลดความร้อนนั้นๆ โดยการควบคุมสภาวะอากาศในบริเวณนั้นให้อยู่ในสภาวะที่รู้สึกสบายที่สุดคือต้องการสภาพอุณหภูมิ ความชื้น และความเร็วลมที่อยู่ในสภาวะความสบาย (Comfort Zone)

สรุปว่าเนื่องจากมีข้อจำกัดต่างๆมากมาย เช่นสภาพทางกายภาพและภูมิศาสตร์ของที่ตั้งก็มีการหาแนวทางแก้ไขโดยพึ่งพาเทคโนโลยีและระบบเครื่องกล (Active System) ที่เหมาะสมเพื่อปรับสภาวะอากาศให้เป็นไปตามที่ต้องการและง่ายต่อการควบคุม สิ่งที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบันซึ่งควบคุมได้ง่ายก็โดยการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4 ชาวต่างชาติที่เข้ามาพักในประเทศไทย

4.1สัญชาติของชาวต่างชาติ

จากบันทึกและสถิติของกองตรวจคนเข้าเมือง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ จำนวนชาวต่างชาติที่เข้ามาในประเทศไทย สามารถจำแนกผู้เข้าเมืองตามตำแหน่งภูมิภาคโดยมีประเทศหลักๆได้ดังนี้

ภูมิภาคเอเชียตะวันออก

จีน, ฮ่องกง, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ไต้หวัน,

กลุ่มประเทศอาเซียน ได้แก่ บรูไน, กัมพูชา, อินโดนีเซีย, ลาว, พม่า, มาเลเซีย, ฟิลิปปินส์, สิงค์โปร, เวียดนาม

ภูมิภาคเอเชียใต้

อินเดีย, เนปาล, ปากีสถาน, ศรีลังกา, บังกลาเทศ

ภูมิภาคยุโรป

ออสเตรีย, เบลเยี่ยม, เดนมาร์ค, ฟินแลนด์, ฝรั่งเศส, เยอรมัน, อิตาลี, เนเธอร์แลนด์, นอรเวย์, รัสเซีย, สวีเดน, สเปน, สวิสเซอร์แลนด์, สหราชอาณาจักร, และกลุ่มประเทศยุโรปตะวันออกบางประเทศ ได้แก่ สาธาณรัฐเชค, บุลกาเรีย, ฮังการี

ภูมิภาคอเมริกา

สหรัฐอเมริกา, แคนนาดา, อาเจนตินา, บราซิล

ภูมิภาคโอเชียเนีย

ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์

ภูมิภาคตะวันออกกลาง

อียิปต์, อิสราเอล, คูเวต, ซาอุดิอาราเบีย, สาธาณรัฐอาหรับอาเมียเรส

ภูมิภาคแอฟริกา

แอฟริกาใต้

4.1 สถิติจำนวนชาวต่างชาติ

เมื่อศึกษาจำนวนชาวต่างชาติ จากแต่ละชาติที่เดินทางเข้ามาในประเทศในช่วงระยะเวลา 5 ปี (2001-2005) ได้ค่าเฉลี่ยซึ่งสามารถเรียงลำดับจากมากไปน้อย จำแนกออกเป็นแต่ละชาติตามภูมิภาคได้ดังนี้

ภูมิภาคเอเชียตะวันออก

ญี่ปุ่น, เกาหลี, จีน, ไต้หวัน, ฮ่องกง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มประเทศอาเซียน มาเลเซีย, สิงค์โปร, ลาว, ฟิลิปปินส์, อินโดนีเซีย, เวียตนาม, พม่า, บรูไน

ภูมิภาคเอเชียใต้

อินเดีย, บังคลาเทศ, ปากีสถาน, ศรีลังกา, เนปาล

ภูมิภาคยุโรป

สหราชอาณาจักร, เยอรมัน, ฝรั่งเศส, สวีเดน, เนเธอร์แลนด์, สวิสเซอร์แลนด์, อิตาลี, เดนมาร์ค, รัสเซีย, ฟินแลนด์, นอร์เวย, กลุ่มยุโรปตะวันออก, ออสเตรีย, เบลเยี่ยม, สเปน

ภูมิภาคอเมริกา

สหรัฐอเมริกา, แคนนาดา, บราซิล, อาเจนตินา

ภูมิภาคโอเชียเนีย

ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์

ภูมิภาคตะวันออกกลาง

สาธารณะรัฐอาหรับอาเมียเรส, ซาอุดิอาราเบีย, คูเวต, อิสราเอล, อียิปต์

ภูมิภาคแอฟริกา

แอฟริกาใต้

4.3 จำแนกชาวต่างชาติตามตำแหน่งภูมิอากาศและที่ตั้ง

เมื่อนำรายชื่อประเทศต่างๆจากสถิติดังกล่าวข้างต้นมาจำแนกออกตามเขตภูมิอากาศ เมื่อจำแนกออกตามพื้นที่ที่มีประชากรอาศัยอยู่มาก จะมีอยู่เพียง 4 เขตภูมิอากาศ ได้แก่ ภูมิอากาศแถบร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร (Tropical Moist Climates) ภูมิอากาศแถบอบอุ่น (Temperate climates) ภูมิอากาศแถบเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climates) และภูมิอากาศแห้ง (Dry Climates หรือ Arid Climates) สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ภูมิอากาศแถบร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร (Tropical Moist Climates) ประเทศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศชนิดนี้ได้แก่ ไทย มาเลเซีย, สิงค์โปร, ลาว, ฟิลิปปินส์, อินโดนีเซีย, เวียตนาม, พม่า, บรูไน, อินเดีย, บังคลาเทศ, ปากีสถาน, ศรีลังกา

ภูมิอากาศแถบอบอุ่น (Temperate climates) ประเทศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศนี้ชนิดได้แก่ จีน, ไต้หวัน, ญี่ปุ่น, เกาหลี, ฮ่องกง, ฝรั่งเศส, เยอรมัน, เนเธอร์แลนด์, นอรเวย์, เบลเยี่ยม, ออสเตรีย, เดนมาร์ค, ฟินแลนด์, รัสเซีย, สวีเดน, สวิสเซอร์แลนด์, สหราชอาณาจักร, และกลุ่มประเทศยุโรปตะวันออกบางประเทศ ได้แก่ สาธาณรัฐเชค, บุลกาเรีย, ฮังการี, บราซิล, สหรัฐอเมริกา, แคนนาดา, ออสเตรเลีย, นิวซีแลนด์, แอฟริกาใต้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภูมิอากาศแถบเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climates) ประเทศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศชนิดนี้ได้แก่ อิสราเอล, อิตาลี, กรีซ, เลบานอน, โปรตุเกศ, สเปน, ตุรกี,

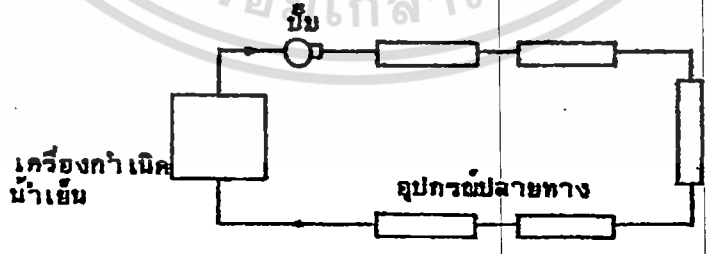
ภูมิอากาศแห้ง (Dry Climates) ประเทศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศชนิดนี้ ได้แก่ สาธารณะรัฐอาหรับอาเมียเรส, ซาอุดิอาราเบีย, คูเวต, อียิปต์

5 ระบบปรับอากาศในห้องพักโรงแรม

ระบบปรับอากาศสำหรับส่วนห้องพักโรงแรมจะแตกต่างจากส่วนอื่นๆ หรืออาคารประเภทอื่นๆ โดยเครื่องจะทำงานเมื่อมีแขกอยู่ในห้องเท่านั้น ระบบที่ใช้กันทั่วไปสำหรับโรงแรมขนาดใหญ่ คือระบบน้ำเย็น (Chilled water system) โดยจะมีส่วนทำน้ำให้เย็นแล้วส่งผ่านไปตามท่อน้ำเย็นเข้าสู่ส่วนเครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil unit) ซึ่งจะเป่าลมผ่านท่อน้ำเย็นทำให้ได้ลมเย็นออกมา

ในระบบปรับอากาศที่ใช้ระบบน้ำเย็นนี้ การที่น้ำเย็นจะไหลไปตามท่อจะต้องมีปั๊มน้ำเป็นตัวผลักดัน การเดินระบบท่อน้ำเพื่อจ่ายน้ำเย็นไปยังเครื่องเป่าลมเย็นในแต่ละห้องนั้นโดยทั่วไปมีการเดินท่ออยู่ 4 วิธี ได้แก่ ระบบวงรอบอันดับ (series loop), ระบบท่อประธานเดี่ยว (one pipe main), ระบบสองท่อกลับตรง (two pipe direct return) และระบบสองท่อกลับย้อน (two pipe reverse return)

ระบบวงรอบอันดับ (series loop) ระบบนี้เมื่อน้ำออกจากเครื่องทำน้ำเย็นผ่านปั๊มน้ำ จะไหลผ่านอุปกรณ์ปลายทางหรือส่วนเครื่องเป่าลมเย็น (Fan coil unit) ทุกตัวด้วยการต่อแบบอันดับเกิดเป็นวงรอบเดี่ยว แล้วไหลกลับไปยังเครื่องทำน้ำเย็น ในระบบนี้ถ้ามีอุปกรณ์ปลายทางหลายตัว อุณหภูมิของน้ำที่ผ่านอุปกรณ์ปลายทางตัวสุดท้ายอาจสูงเกินไป ด้วยเกิดการสูญเสียความเย็นมาตามลำดับ

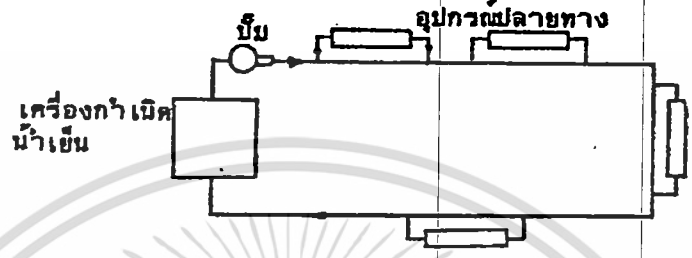


รูปที่ 13 ผังการเดินท่อระบบวงรอบอันดับ

ระบบท่อประธานเดี่ยว (one pipe main) เป็นการจัดวางระบบส่งน้ำเย็นเข้าอุปกรณ์ปลายทาง โดยท่อน้ำเย็นเดินเป็นแกนหลัก และมีท่อแยกนำน้ำเย็นเข้าผ่านอุปกรณ์

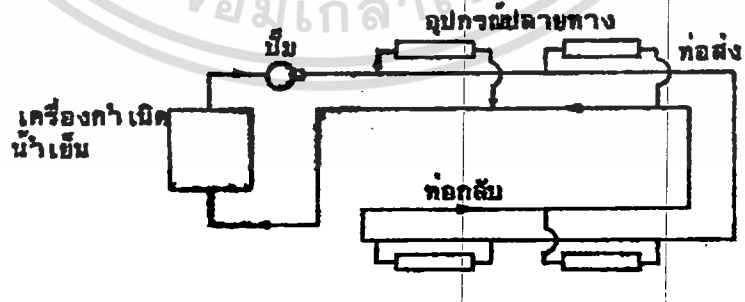
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลายทาง แล้ววกกลับมาเชื่อมกับท่อแกนหลักอีกครั้งหนึ่ง ระบบนี้สามารถติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมแต่ละตัวแยกออกจากกัน แต่อย่างไรก็ตามในระบบนี้ถ้ามีอุปกรณ์ปลายทางจำนวนมาก อุณหภูมิน้ำที่ไหลเข้าอุปกรณ์ปลายทางตัวสุดท้ายซึ่งอยู่ห่างจากเครื่องทำน้ำเย็นมากที่สุดอาจสูงเกินไปด้วยการสูญเสียความเย็นมาตามลำดับเช่นเดียวกับระบบวงรอบอันดับ



รูปที่14 ผังการเดินท่อระบบท่อประธานเดียว

ระบบสองท่อกลับตรง (two pipe direct return) เป็นการจัดระบบที่อุณหภูมิของน้ำเย็นที่ไหลเข้าอุปกรณ์ปลายทางแต่ละตัวเท่ากับที่ส่งออกจากเครื่องทำน้ำเย็น โดยการเดินในระบบคู่ขนาน คือท่อหนึ่งเป็นท่อส่ง อีกท่อหนึ่งเป็นท่อกลับ ที่อุปกรณ์ปลายทางแต่ละตัวมีท่อแยกสำหรับนำน้ำจากท่อนำเข้า และมีท่อแยกสำหรับนำน้ำกลับเข้าท่อกลับ การจัดแบบนี้จะทำให้อุปกรณ์ปลายทางแต่ละตัวได้รับน้ำที่มีอุณหภูมิเท่ากับที่ส่งออกจากเครื่องทำน้ำเย็น ในระบบนี้การไหลของน้ำจากปั๊มผ่านอุปกรณ์ปลายทางตัวที่หนึ่ง แล้วไหลกลับจะสั้นกว่าเส้นทางที่ไหลผ่านอุปกรณ์ปลายทางตัวที่อยู่ไกลสุด ดังนั้นแรงดันน้ำในท่อระหว่างแยกเข้าอุปกรณ์ปลายทางตัวแรกกับแยกเข้าอุปกรณ์ปลายทางตัวสุดท้ายจะแตกต่างกัน แรงดันในจุดสุดท้ายอาจจะต่ำเกินไปได้ ทำให้ได้ระดับความเย็นที่ไม่เพียงพอ

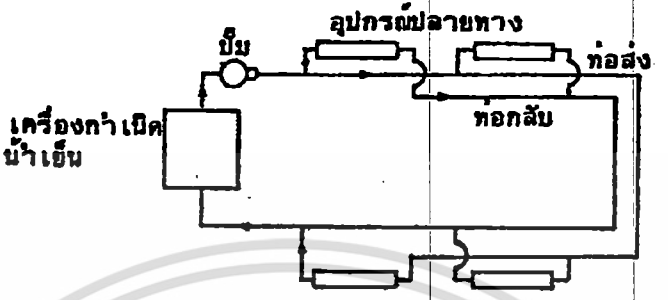


รูปที่15 ผังการเดินท่อระบบสองท่อกลับตรง

ระบบสองท่อกลับย้อน (two pipe reverse return) การเดินท่อในลักษณะนี้เพื่อเป็นการแก้ปัญหาที่เกิดจากแรงดันน้ำในท่อ ระหว่างแยกเข้าอุปกรณ์ปลายทางตัวแรกกับแยกเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์ปลายทางตัวสุดท้ายจะแตกต่างกัน โดยการจัดให้ความยาวของท่อทั้งสองมีความยาวใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถปรับอัตราการไหลของน้ำเย็นให้เท่ากันได้



รูปที่16 ผังการเดินท่อระบบสองท่อกลับย้อน

ระบบน้ำเย็น (Chilled water system) ที่ใช้ในระบบปรับอากาศสำหรับห้องพักโรงแรมนี้ โดยทั่วไปนิยมใช้สองระบบสุดท้าย คือระบบสองท่อกลับตรง และระบบสองท่อกลับย้อน เป็นส่วนใหญ่ ถึงแม้ว่าเมื่อดูจากระบบสองท่อกลับย้อนจะเห็นว่าสามารถทำให้การไหลของน้ำดีกว่า แต่ในบางกรณีอาจใช้ระบบสองท่อกลับตรงได้ดีกว่า เช่นในกรณีที่อุปกรณ์ปลายทางทุกตัวรวมกลุ่มกันอยู่ในบริเวณซึ่งห่างปั๊มมากพอ ในกรณีนี้ความยาวของเส้นทางที่ผ่านอุปกรณ์ปลายทางแต่ละตัวจะต่างกันไม่มากนัก ดังนั้นจึงอาจใช้ระบบสองท่อกลับตรงได้ดีกว่า หรือในอีกกรณีหนึ่งคือถ้ามีความต้านทานการไหลในอุปกรณ์ปลายทางสูงมากเมื่อเทียบกับในท่อในกรณีนี้ความต้านทานการไหลรวมของแต่ละเส้นทางอาจใกล้เคียงกันมากก็ได้

จะเห็นได้ว่าที่ในแต่ละระบบจะเกิดปัญหาในเรื่องของอุณหภูมิน้ำเย็นสูงขึ้นในช่วงปลายของระบบที่กลับเข้าสู่เครื่องทำน้ำเย็น จึงน่าที่จะนำสิ่งที่เกิดขึ้นมาใช้ในการกำหนดกลุ่มความต้องการระดับอุณหภูมิที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
ระเบียบวิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยนี้มีจุดประสงค์ศึกษาว่าผู้เข้าพักโรงแรมที่มาจากแต่ละภูมิภาคของโลกตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักในระดับเท่าไร เพื่อให้ได้มาถึงระดับอุณหภูมิเฉลี่ยตามความคุ้นเคยของแต่ละภูมิภาค เพื่อที่ผู้ประกอบการโรงแรมจะได้นำไปใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาจัดกลุ่มห้องพัก ในกลุ่มระดับอุณหภูมิระดับเดียวกัน เพื่อเป็นแนวทางในการประหยัดการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศ

กรอบโดยรวมของการวิจัย กำหนดตามวัตถุประสงค์ 2 ข้อ โดยวิธีการวิจัยมีขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ดังนี้

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศในห้องพักโรงแรม
2. จำแนกและเปรียบเทียบการตั้งระดับอุณหภูมิตามกลุ่มภูมิภาคของผู้เข้าพัก

3.1 วิธีการวิจัย

ในการวิจัยนี้ภายหลังจากการทบทวนวรรณกรรมแล้ว จะแบ่งขั้นตอนในการวิจัยออกเป็น

3.1.1 การเก็บบันทึกการตั้งระดับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศ หรือระดับอุณหภูมิภายในห้องพักโรงแรม

3.1.2 จำแนกระดับอุณหภูมิที่บันทึกได้ โดยตัดระดับอุณหภูมิที่สูงเกินกว่าเกณฑ์ระดับความสบายออกไป ซึ่งจะเป็นช่วงที่ไม่มีผู้เข้าพักในห้องพัก ไม่ได้เปิดเครื่องปรับอากาศ

3.1.3 จำแนกผู้เข้าพักในแต่ละห้องออกตามสัญชาติในแต่ละช่วงเวลาการเข้าพัก นำระดับอุณหภูมิที่คัดกรองแล้วมาแยกรวมเข้ากับเชื้อชาติของผู้เข้าพักออกตามช่วงเวลาเดียวกัน

3.1.4 วิเคราะห์หาระดับทางสถิติ ได้แก่ระดับอุณหภูมิเฉลี่ย ระดับอุณหภูมิสูงสุด ระดับอุณหภูมิต่ำสุด และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละสัญชาติ

3.1.5 นำผลที่ได้ของแต่ละประเทศมาจัดกลุ่มโดยจำแนกออกเป็นตามแต่ละภูมิภาคของโลก

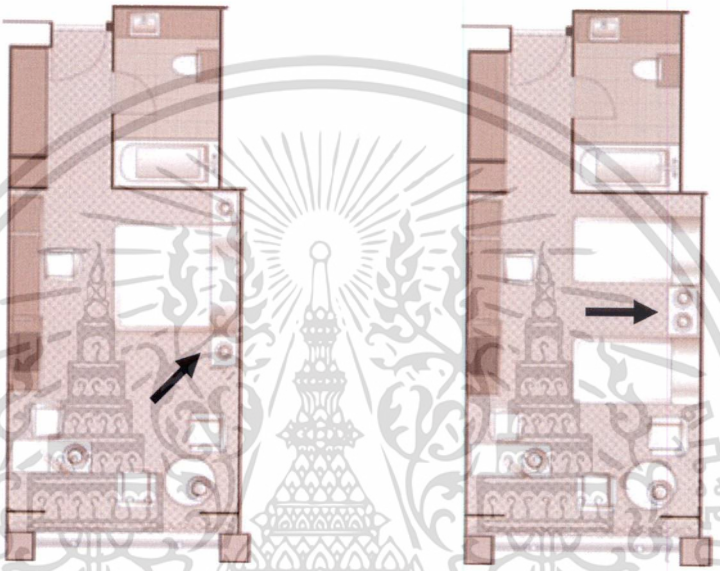
3.1.6 วิเคราะห์หาระดับทางสถิติ ได้แก่ระดับอุณหภูมิเฉลี่ย ระดับอุณหภูมิสูงสุด ระดับอุณหภูมิต่ำสุด และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของแต่ละภูมิภาค

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือในการเก็บบันทึกข้อมูล

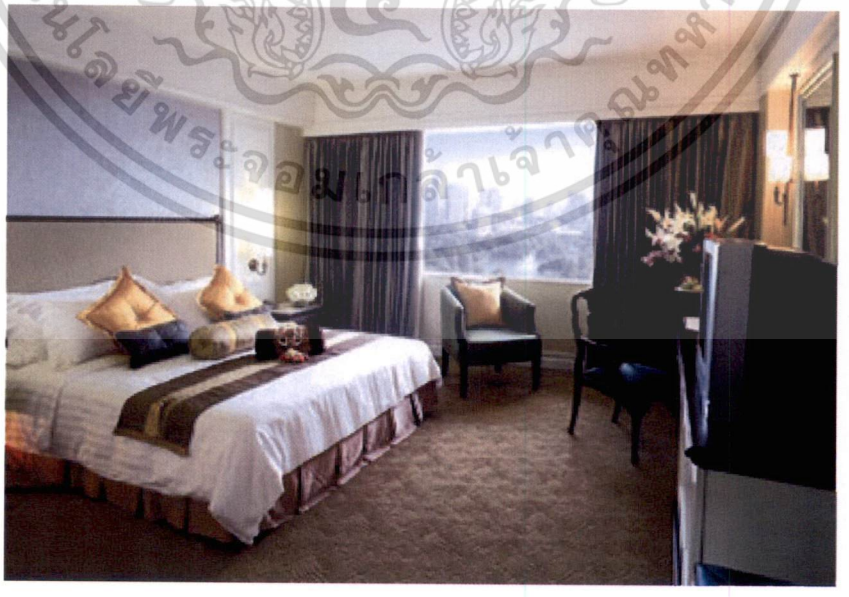
ในการเก็บบันทึกข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือการเก็บบันทึกระดับอุณหภูมิ และการเก็บบันทึกสัญชาติของผู้เข้าพัก โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2.1 ห้องพักโรงแรมชนิดมาตรฐาน หรือห้องธรรมดา (Standard room) ของโรงแรมในเมือง (City Hotel) ทั้งชนิดห้องพักเตียงเดี่ยว (Single bed room) และห้องพักเตียงคู่ (Double bed room) มีระบบปรับอากาศประเภท ระบบน้ำเย็น (Chilled water system) มีกุญแจห้องระบบชนิดคีย์การ์ด (Key card) ทั้งนี้เพื่อที่จะสามารถจำแนกผู้เข้าใช้ห้องพักได้ว่าเป็น แขกที่เข้ามาพักหรือเจ้าหน้าที่ของโรงแรมที่เข้ามาปฏิบัติงานในห้อง ซึ่งมีลักษณะผังห้องและตำแหน่งติดตั้งเครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิดังนี้



รูปที่ 17 ผังห้องพักชนิดห้องพักเตียงเดี่ยว และห้องพักเตียงคู่



รูปที่ 18 ลักษณะภายในของห้องพักชนิดเตียงเดี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 19 ลักษณะภายในของห้องพักชนิดเตียงคู่

3.2.2 เครื่องวัดและบันทึกอุณหภูมิ (Temperature Data logger) ซึ่งจะวัดและบันทึกค่าอย่างต่อเนื่องตามระยะเวลาที่กำหนดให้เครื่องทำงาน ในการวิจัยนี่ใช้เครื่องวัดและเก็บบันทึกข้อมูลระดับอุณหภูมิ HOBO H8 Temperature Data Logger ชนิดบันทึกช่องทางเดียวมีตัวตรวจวัดอุณหภูมิในตัวเครื่องผลิตโดยบริษัท Onset computer สามารถวัดอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 20-70 องศาเซลเซียส มีความคลาดเคลื่อน ±0.7 องศาเซลเซียสที่ระดับ 21 องศาเซลเซียส และวัดความชื้นสัมพัทธ์ได้ตั้งแต่ 25-95% สามารถบันทึกข้อมูลได้ 32,520 ข้อมูล ตัวเครื่องวัดมีขนาด 6.0 x 4.8 x 1.9 เซนติเมตร ซึ่งเป็นที่ยอมรับสำหรับการบันทึกข้อมูลของงานวิจัยจำนวนมาก เมื่อทำการบันทึกจนได้ตามที่ต้องการแล้วก็จะต้องถ่ายข้อมูลออกจากเครื่องบันทึกเข้าสู่โปรแกรมคอมพิวเตอร์ ในการติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูลนี้ จะติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่ไม่ใกล้กับแหล่งความร้อนใดๆในห้อง และอยู่บริเวณกลางห้อง ทั้งนี้เพื่อไม่ให้รับการแผ่รังสีความร้อนจากหน้าต่าง และเป็นบริเวณที่ความเย็นจากแผงจ่ายลมเย็น(หน้ากากแอร์) ตกลงพอดี ซึ่งในการวิจัยนี้จึงติดตั้งซ่อนไว้ที่ใต้โต๊ะหัวเตียงที่ไม่มีโคมไฟตั้งอยู่ ในตำแหน่งระดับเดียวกับเตียงนอน (ตำแหน่งลูกศรในผังห้อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 20 เครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิ

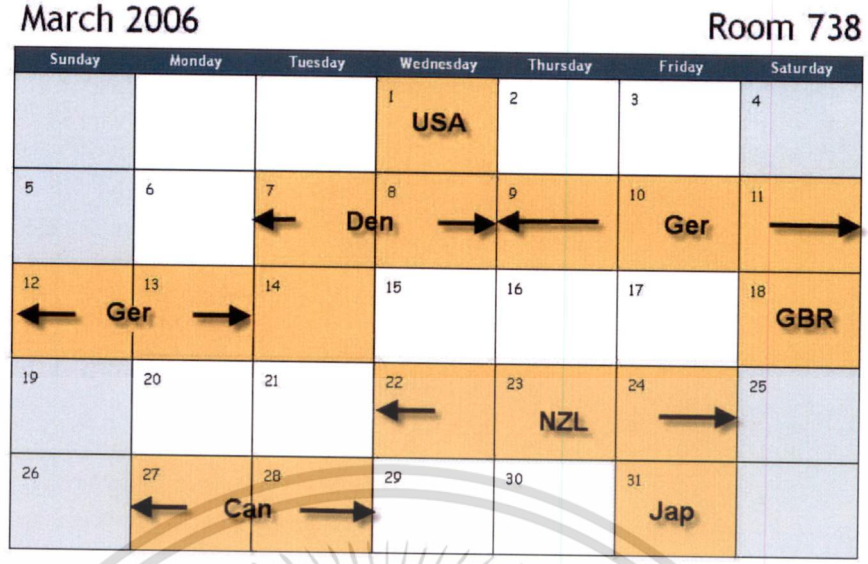
3.2.3 ปฏิทินบันทึกการใช้ห้องพัก จำแนกตามหมายเลขห้อง ปฏิทินนี้จัดทำขึ้นหลังจากได้ข้อมูลระดับอุณหภูมิ แล้วมาจำแนกคัดกรองในช่วงอุณหภูมิระดับความสบาย โดยกำหนดแถบสี แสดงช่วงมีการเข้าใช้ห้อง แล้วจัดส่งให้ทางฝ่ายบริการส่วนหน้า (Front) หรือฝ่ายทะเบียนห้องพัก จำแนกและบันทึกสัญชาติของผู้เข้าพักลงในปฏิทินดังกล่าว ก็จะได้สัญชาติของผู้เข้าพักในแต่ละช่วงเวลา ซึ่งในส่วนแถบสีที่ไม่มีการลงบันทึกสัญชาติก็หมายถึงเป็นชาวงเวลาที่เป็นเจ้าหน้าที่ของโรงแรมเข้าไปปฏิบัติงาน

March 2006 Room 738

Sunday	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

รูปที่ 21 ตัวอย่างปฏิทินประจำห้องแสดงการเข้าใช้ห้อง 738

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 22 ปฏิทินประจำห้องแสดงการเข้าใช้ห้องเมื่อบันทึกสัญชาติผู้เข้าพักแล้ว ส่วนที่เว้นว่างในแถบสี (วันที่14) หมายถึงเป็นเจ้าหน้าที่ของโรงแรม

3.2.4 โปรแกรม BoxCar Pro 4.3 ใช้ถอดข้อมูลจากเครื่องบันทึกอุณหภูมิ HOBO แล้วแปลงข้อมูลเป็นข้อมูลระบบ Excel นำไปคำนวณต่อไป

3.2.5 โปรแกรมปฏิบัติการ Microsoft Excel ใช้ในการจำแนกและจัดเรียงข้อมูลในลักษณะ Spade sheet จัดทำปฏิทินการใช้ห้องพัก

3.2.6 โปรแกรมคำนวณสถิติ SPSS ใช้ในการคำนวณหาค่าทางสถิติ

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากการบันทึกระดับการตั้งอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศภายในห้องพักโรงแรม เป็นข้อมูลเชิงปริมาณ ใช้การวิเคราะห์โดยเป็นค่าสถิติพรรณนา เสนอเป็นค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และจัดลำดับความสำคัญเสนอเป็นตารางและคำอธิบาย และสรุปเพื่อเป็นข้อมูลในการบริหารจัดการการควบคุมระดับอุณหภูมิของห้องพักโรงแรม

3.4 ข้อจำกัดของการวิจัย

ในการทำวิจัยนี้ด้วยเป็นการศึกษาถึงการปรับตั้งระดับอุณหภูมิของห้องพักโรงแรม จึงจำเป็นจะต้องได้รับความอนุเคราะห์จากทางโรงแรม เพื่อเข้าไปติดตั้งเครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิไว้ภายในห้อง และจะต้องขอข้อมูลบันทึกการเข้าพักของแขกที่เข้าพักโรงแรม ไม่ว่าจะเป็นเรื่องระยะเวลาและสัญชาติของแขกที่เข้าพัก จากการติดต่อในเบื้องต้นได้รับความร่วมมือน้อยมาก เนื่องด้วยทางโรงแรมต่างๆ ถือว่าเป็นการรบกวนความเป็นส่วนตัวของแขกที่มาพัก และเป็นการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ละเมิดข้อมูลส่วนตัวของแขก หรือบางแห่งก็ให้ถอดเครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิออกก่อนเวลาเสร็จสิ้น บางแห่งก็เกิดการสูญหายของเครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิ

ในการบันทึกวันเข้าพักของทางโรงแรม ก็มีความต่างกัน เช่นบางโรงแรมใช้การนับเริ่มต้นจากเวลา 12.00น. บางโรงแรมใช้เวลาเริ่มต้นจาก 24.00น. เกิดความแตกต่างกัน

และสำหรับโรงแรมพักต่างอากาศ และในภูมิภาค จากการทำการสำรวจเบื้องต้นพบว่ามีการใช้ห้องพักที่สั้น เนื่องจากแขกที่มาพักออกไปใช้เวลาและทำกิจกรรมต่างๆภายนอกโรงแรมโดยส่วนใหญ่ ใช้เวลาอยู่ริมสระว่ายน้ำหรือชายทะเลตลอดทั้งวัน หรือออกไปท่องเที่ยวที่อื่น จะกลับเข้ามาเปลี่ยนเสื้อผ้าตอนเย็น แล้วก็ออกไปตอนกลางคืนอีก กลับเข้ามาประมาณเกือบหรือหลังเที่ยงคืนไปแล้ว ทำให้ไม่สามารถบันทึกข้อมูลได้อย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงตัดในส่วนของโรงแรมพักต่างอากาศออก วิเคราะห์เฉพาะโรงแรมในเมืองเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
การวิเคราะห์ข้อมูลและอภิปรายผล

การวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาพฤติกรรมการปรับตั้งระดับอุณหภูมิเครื่องปรับอากาศของห้องพักโรงแรม จากการถอดข้อมูลจากเครื่องบันทึกระดับอุณหภูมิ และเทียบกับรายละเอียดการเข้าพักของผู้เข้าพักโรงแรมในช่วงเวลาเดียวกันของแต่ละห้อง ทำให้ทราบถึงสัญชาติหรือแหล่งพำนักเดิมของผู้เข้าพักหรือทราบว่าผู้เข้าพักในห้องนั้นๆเป็นคนชาติใด และตั้งระดับอุณหภูมิของเครื่องปรับอากาศภายในห้องที่ระดับอุณหภูมิเท่าไร โดยทำการคัดกรองตัดช่วงที่ไม่มีการเข้าพัก ใช้เครื่องบันทึกข้อมูลระดับอุณหภูมิ จำนวน 30 เครื่อง ให้บันทึกระดับอุณหภูมิภายในห้องทุกๆ 1 ชั่วโมง ซึ่งจากโรงแรมที่ทำการสำรวจ ตลอดระยะเวลา 1 ปี มีการเข้าพักของแขกจำนวน 43 ประเทศ ในการหาค่าระดับอุณหภูมิจะตัดประเทศที่มีการเข้าพักน้อยกว่า 10 วันออกไป จึงเหลือจำนวนประเทศที่นำมาหาระดับอุณหภูมิจำนวน 28 ประเทศ และจัดแบ่งออกเป็นกลุ่มตามเขตลักษณะภูมิอากาศหลักทั้ง 4 ลักษณะ และตัดระดับอุณหภูมิภายในห้องที่สูงกว่า 25 °C ออก เนื่องจากทางโรงแรมจะตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องไว้ที่ 25 °C ไว้ตลอดเวลาก่อนแขกเข้าพักทุกครั้ง และเมื่อแขกออกจากห้องไปข้างนอก ระบบจะทำความเย็นที่25 °C เช่นเคย ทั้งนี้ผู้วิจัยอนุโลมให้มีการแกว่งของอุณหภูมิที่ทางโรงแรมตั้งไว้ไม่เกิน ± 0.5 องศา จำแนกผลการบันทึกออกเป็นรวมผลทั้งปี และแบ่งตามช่วงฤดูทั้ง 3 ฤดูของประเทศไทย

ซึ่งเมื่อเทียบกับรายชื่อประเทศของผู้เข้ามาพักจากสถิติของกองตรวจคนเข้าเมือง จะมีความแตกต่างกัน โดยมีสาเหตุของการขาดหายไปจากรายการทั้งนี้เนื่องมาจาก

1. อาจมีจำนวนเข้าพักน้อยกว่า 10 วัน ซึ่งผู้ทำวิจัยตัดออก
2. เนื่องจากผู้วิจัยเลือกระดับของโรงแรมในการทำวิจัยนี้ เป็นโรงแรมในระดับ 5 ดาว อาจทำให้บางประเทศไม่เข้าพักหรือไปพักที่อื่นนอกเหนือจากโรงแรมที่ผู้ทำวิจัยได้รับความร่วมมือ

ในการวิจัยนี้ กำหนดคำถามในการวิจัย,สมมุติฐานในการวิจัย ดังนี้

คำถามในการวิจัย ว่า การปรับตั้งอุณหภูมิภายในห้องพักโรงแรมมีความสัมพันธ์กับระดับอุณหภูมิภายนอกห้องหรือไม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิภายนอกกับภายในห้อง

สมมุติฐานในการวิจัย ว่า การปรับตั้งระดับอุณหภูมิจะตั้งตามระดับความเคยชิน

ความสัมพันธ์ทางสถิติ หาค่าความสัมพันธ์จะใช้ขบวนการทางสถิติ ด้วยวิธีการสหสัมพันธ์ (Correlation) โดยมีสมมุติฐานหลัก, สมมุติฐานทางเลือก คือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมมุติฐานหลัก คือการตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องไม่สัมพันธ์กับระดับอุณหภูมิภายนอก เป็นการตั้งระดับอุณหภูมิตามความเคยชิน

สมมุติฐานทางเลือก คือการตั้งระดับอุณหภูมิมีความสัมพันธ์กับระดับของอุณหภูมิภายนอกห้องกับอุณหภูมิภายในห้อง

การวิเคราะห์จะจำแนกออกตามเขตภูมิอากาศที่ประเทศนั้นๆตั้งอยู่ โดยมีรายละเอียดการวิเคราะห์แบ่งออกเป็น

1. ระดับค่าเฉลี่ยของอุณหภูมินอกห้องกับภายในห้องและ ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิภายนอกห้องกับภายในห้องตลอดทั้งปี
2. ระดับค่าเฉลี่ยของอุณหภูมินอกห้องกับภายในห้อง และความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิภายนอกห้องกับภายในห้องตามฤดูกาลของประเทศไทย ทั้ง 3 ฤดู (ฤดูร้อน ,ฤดูฝน และฤดูหนาว)
3. จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งที่โดยกำหนดอุณหภูมิที่ต่ำกว่า 25 °C บ่อยครั้ง 3 อันดับ และความต่างของระดับอุณหภูมิมากกว่า 0.5 องศาเซลเซียสในแต่ละอันดับ

เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร (Tropical Moist Climates) ประกอบด้วยประเทศ มาเลเซีย (MAS), พม่า (MYA), สิงค์โปร (SIN), เวียตนาม (VIE), อินเดีย (IND), ปากีสถาน (PAK), ศรีลังกา (SRI), ไทย (THA) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 2 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
MAS	ภายนอก	28.979	2.853	1185	0.109**	0.000	น้อย
	ภายใน	22.169	1.469				
MYA	ภายนอก	29.867	2.307	433	- 0.056	0.244	ไม่มี
	ภายใน	**21.587**	**1.746**				
SIN	ภายนอก	29.197	2.916	1042	0.016	0.596	ไม่มี
	ภายใน	**20.978**	**1.523**				
VIE	ภายนอก	29.390	2.560	610	- 0.065	0.106	ไม่มี
	ภายใน	**22.668**	**1.605**				
IND	ภายนอก	29.155	2.885	2159	- 0.014	0.525	ไม่มี
	ภายใน	**22.826**	**1.550**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PAK	ภายนอก	28.58	3.138	418	0.024	0.620	ไม่มี
	ภายใน	**21.243**	**2.193**				
SRI	ภายนอก	28.881	2.782	419	- 0.087	0.075	ไม่มี
	ภายใน	**21.728**	**1.861**				
THA	ภายนอก	29.445	2.922	1548	0.083**	0.001	น้อย
	ภายใน	**21.688**	**1.757**				

ตารางที่ 3 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
MAS	ภายนอก	30.146	2.665	208	0.096	0.168	ไม่มี
	ภายใน	**22.600**	**1.433**				
SIN	ภายนอก	30.277	2.765	313	- 0.064	0.258	ไม่มี
	ภายใน	**21.548**	**1.853**				
VIE	ภายนอก	30.433	2.613	89	0.125	0.245	ไม่มี
	ภายใน	**22.168**	**1.819**				
IND	ภายนอก	29.642	2.818	814	0.125**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.366**	**1.730**				
PAK	ภายนอก	29.890	2.639	106	- 0.240*	0.013	ไม่มี
	ภายใน	**21.307**	**2.151**				
THA	ภายนอก	30.115	2.827	433	- 0.039	0.420	ไม่มี
	ภายใน	**21.703**	**1.655**				

ตารางที่ 4 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
MAS	ภายนอก	29.527	2.255	439	0.004	0.929	ไม่มี
	ภายใน	**21.907**	**1.757**				
MYA	ภายนอก	30.062	2.097	275	0.037	0.546	ไม่มี
	ภายใน	**21.591**	**1.747**				
SIN	ภายนอก	29.139	2.171	367	- 0.091	0.080	ไม่มี
	ภายใน	**20.073**	**1.415**				
VIE	ภายนอก	29.609	1.854	299	- 0.244**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**22.585**	**1.608**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IND	ภายนอก	28.797	2.482	691	- 0.092*	0.015	ไม่มี
	ภายใน	**23.286**	**1.157**				
PAK	ภายนอก	29.871	2.605	116	0.100	0.287	ไม่มี
	ภายใน	**21.402**	**2.264**				
SRI	ภายนอก	28.801	2.005	204	- 0.115	0.101	ไม่มี
	ภายใน	**21.571**	**1.910**				
THA	ภายนอก	29.856	2.294	438	0.0174**	0.000	น้อย
	ภายใน	21.606	1.642				

ตารางที่ 5 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศร้อนชื้นแถบศูนย์สูตร

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
MAS	ภายนอก	28.080	3.080	538	0.213**	0.000	น้อย
	ภายใน	22.217	1.148				
MYA	ภายนอก	29.524	2.604	158	- 0.188*	0.018	ไม่มี
	ภายใน	21.582	1.751				
SIN	ภายนอก	28.323	3.369	362	- 0.076	0.149	ไม่มี
	ภายใน	20.390	1.030				
VIE	ภายนอก	28.677	3.112	222	0.103	0.127	ไม่มี
	ภายใน	22.979	1.445				
IND	ภายนอก	28.928	3.262	654	- 0.042	0.288	ไม่มี
	ภายใน	22.912	1.517				
PAK	ภายนอก	27.103	3.031	169	0.059	0.412	ไม่มี
	ภายใน	21.115	2.176				
SRI	ภายนอก	28.958	3.361	215	- 0.080	0.244	ไม่มี
	ภายใน	21.875	1.807				
THA	ภายนอก	28.751	3.185	677	0.118**	0.002	น้อย
	ภายใน	21.733	1.888				

เขตภูมิอากาศอบอุ่น (Temperate Climates) ประกอบด้วยประเทศ จีน(CHN), ไต้หวัน (TPE), ญี่ปุ่น(JAP), เกาหลี(KOR), ฮ่องกง(HKG), ฝรั่งเศส(FRA), เยอรมัน(GDR), เนเธอร์แลนด์ (NED), เบลเยี่ยม(BEL), เดนมาร์ค(DEN),รัสเซีย(RUS), สหราชอาณาจักร(GBR), ฮังการี(HUN), สหรัฐอเมริกา(USA), แคนนาดา(CAN), ออสเตรเลีย(AUS), นิวซีแลนด์(NZL), แอฟริกาใต้(SAF) โดยมีรายละเอียดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
CHN	ภายนอก	29.202	2.819	6499	- 0.024	0.054	ไม่มี
	ภายใน	**22.078**	**1.716**				
TPE	ภายนอก	29.237	3.257	3710	0.028	0.093	น้อย
	ภายใน	**22.482**	**1.612**				
JAP	ภายนอก	29.158	3.046	27938	0.017**	0.004	น้อย
	ภายใน	**22.315**	**1.656**				
KOR	ภายนอก	28.832	3.070	1059	0.090**	0.103	น้อย
	ภายใน	**22.172**	**1.784**				
HKG	ภายนอก	29.494	2.646	644	0.056	0.159	ไม่มี
	ภายใน	**22.229**	**1.813**				
FAR	ภายนอก	28.426	3.630	2071	0.084**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.687**	**1.900**				
GDR	ภายนอก	28.860	3.562	1508	- 0.092**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**21.574**	**1.724**				
NED	ภายนอก	29.588	2.572	638	0.038	0.334	ไม่มี
	ภายใน	**22.217**	**1.624**				
BEL	ภายนอก	28.872	2.566	728	0.174**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.874**	**1.346**				
DEN	ภายนอก	27.823	3.664	230	0.328**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.606**	**1.251**				
RUS	ภายนอก	29.941	2.593	1719	0.015	0.546	ไม่มี
	ภายใน	**22.554**	**1.680**				
GBR	ภายนอก	29.322	2.827	3778	0.018	0.259	ไม่มี
	ภายใน	**21.524**	**1.621**				
HUN	ภายนอก	28.965	3.164	281	0.046	0.447	ไม่มี
	ภายใน	**21.473**	**1.279**				
USA	ภายนอก	28.998	3.248	2171	- 0.123**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**22.013**	**1.752**				
CAN	ภายนอก	28.219	3.446	961	- 0.029	0.376	ไม่มี
	ภายใน	**21.930**	**1.660**				
AUS	ภายนอก	28.739	2.919	1383	- 0.086**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**22.109**	**1.560**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NZL	ภายนอก	29.043	2.806	559	- 0.184**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**21.857**	**1.479**				
SAF	ภายนอก	28.038	3.200	788	- 0.024	0.494	ไม่มี
	ภายใน	**21.539**	**1.629**				

ตารางที่ 7 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
CHN	ภายนอก	29.585	3.096	2446	0.015	0.454	น้อย
	ภายใน	**21.927**	**1.837**				
TPE	ภายนอก	30.035	3.484	1360	0.015	0.570	น้อย
	ภายใน	**22.602**	**1.595**				
JAP	ภายนอก	29.964	3.240	9224	- 0.067**	0.00	ไม่มี
	ภายใน	**22.337**	**1.616**				
KOR	ภายนอก	30.291	2.605	295	0.028	0.630	น้อย
	ภายใน	**22.514**	**1.610**				
HKG	ภายนอก	30.608	2.627	107	0.028	0.773	ไม่มี
	ภายใน	**22.091**	**2.126**				
FAR	ภายนอก	30.252	3.106	954	- 0.048	0.136	ไม่มี
	ภายใน	**22.048**	**1.762**				
GDR	ภายนอก	29.394	3.941	751	-0.060	0.099	ไม่มี
	ภายใน	**21.437**	**1.765**				
NED	ภายนอก	29.051	2.437	139	0.051	0.549	ไม่มี
	ภายใน	**22.697**	**1.389**				
BEL	ภายนอก	30.726	2.938	32	0.039	0.834	ไม่มี
	ภายใน	**22.323**	**1.164**				
RUS	ภายนอก	28.956	2.475	217	0.258**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.115**	**1.360**				
GBR	ภายนอก	29.775	2.729	1475	- 0.083**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**21.458**	**1.665**				
USA	ภายนอก	29.992	2.998	726	-0.059	0.113	ไม่มี
	ภายใน	**22.062**	**1.577**				
CAN	ภายนอก	29.767	2.944	119	-0.133	0.148	ไม่มี
	ภายใน	**21.794**	**1.896**				
AUS	ภายนอก	30.115	2.827	433	- 0.039	0.420	ไม่มี
	ภายใน	**21.703**	**1.655**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

NZL	ภายนอก	29.932	2.815	155	- 0.267**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**21.690**	**1.019**				
SAF	ภายนอก	26.614	4.330	94	- 0.072	0.488	ไม่มี
	ภายใน	**22.538**	**1.470**				

ตารางที่ 8 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
CHN	ภายนอก	29.150	2.407	2470	- 0.030	0.140	ไม่มี
	ภายใน	**22.080**	**1.632**				
TPE	ภายนอก	30.062	2.161	1295	- 0.014	0.610	ไม่มี
	ภายใน	**22.496**	**1.585**				
JAP	ภายนอก	29.342	2.436	9684	0.018	0.077	ไม่มี
	ภายใน	**22.295**	**1.700**				
KOR	ภายนอก	28.823	2.191	398	0.223**	0.103	น้อย
	ภายใน	**21.417**	**2.105**				
HKG	ภายนอก	29.391	2.498	233	0.233**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.899**	**1.897**				
FAR	ภายนอก	28.562	1.885	170	- 0.436**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**21.184**	**1.779**				
GDR	ภายนอก	29.303	2.288	309	0.032	0.579	ไม่มี
	ภายใน	**21.650**	**1.556**				
NED	ภายนอก	29.864	2.630	112	-0.274**	0.004	ไม่มี
	ภายใน	**21.890**	**1.006**				
BEL	ภายนอก	29.044	2.524	569	0.209**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.890**	**1.383**				
DEN	ภายนอก	29.522	1.652	46	0.113	0.456	ไม่มี
	ภายใน	**22.337**	**1.050**				
RUS	ภายนอก	30.324	2.826	791	- 0.042	0.239	ไม่มี
	ภายใน	**22.594**	**1.590**				
GBR	ภายนอก	29.339	2.450	1510	0.034	0.190	ไม่มี
	ภายใน	**21.800**	**1.448**				
HUN	ภายนอก	30.647	2.647	105	-0.068	0.492	ไม่มี
	ภายใน	**21.789**	**1.456**				
USA	ภายนอก	28.499	3.255	1445	- 0.159**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**21.988**	**1.834**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

CAN	ภายนอก	29.468	2.622	368	- 0.053	0.315	ไม่มี
	ภายใน	**21.268**	**1.562**				
AUS	ภายนอก	28.557	2.224	239	- 0.112	0.085	ไม่มี
	ภายใน	**21.975**	**1.770**				
NZL	ภายนอก	29.313	1.955	194	- 0.014	0.851	ไม่มี
	ภายใน	**21.949**	**1.319**				
SAF	ภายนอก	28.864	2.216	307	- 0.121**	0.033	ไม่มี
	ภายใน	21.212	1.554				

ตารางที่ 9 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศแถบอบอุ่น

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
CHN	ภายนอก	28.690	2.880	1583	- 0.047	0.063	ไม่มี
	ภายใน	**22.307**	**1.621**				
TPE	ภายนอก	27.196	3.182	1055	- 0.007	0.827	ไม่มี
	ภายใน	**22.309**	**1.650**				
JAP	ภายนอก	28.138	3.141	9030	0.103**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.315**	**1.649**				
KOR	ภายนอก	27.668	3.680	366	0.104*	0.047	น้อย
	ภายใน	**22.717**	**1.147**				
HKG	ภายนอก	29.183	2.670	304	- 0.051	0.378	ไม่มี
	ภายใน	**22.531**	**1.568**				
FAR	ภายนอก	2.563	1.411	947	0.092**	0.004	น้อย
	ภายใน	**21.414**	**1.990**				
GDR	ภายนอก	27.659	3.324	448	- 0.167**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**21.752**	**1.748**				
NED	ภายนอก	29.701	2.585	387	0.116*	0.023	น้อย
	ภายใน	**22.140**	**1.803**				
BEL	ภายนอก	27.634	2.149	127	- 0.118	0.186	ไม่มี
	ภายใน	**21.690**	**1.186**				
DEN	ภายนอก	27.576	3.762	179	0.294**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.437**	**1.248**				
RUS	ภายนอก	29.817	2.246	711	- 0.010	0.798	ไม่มี
	ภายใน	**22.642**	**1.840**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GBR	ภายนอก	28.446	3.416	793	0.095**	0.008	น้อย
	ภายใน	**21.122**	**1.750**				
HUN	ภายนอก	27.961	3.024	176	- 0.017	0.821	ไม่มี
	ภายใน	**21.285**	**1.125**				
USA	ภายนอก	28.110	3.467	1013	- 0.108**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**22.399**	**1.626**				
CAN	ภายนอก	26.853	3.590	474	0.279**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.479**	**1.468**				
AUS	ภายนอก	27.917	3.048	572	0.001	0.983	ไม่มี
	ภายใน	**22.187**	**1.539**				
NZL	ภายนอก	28.137	3.188	210	- 0.219**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**21.895**	**1.096**				
SAF	ภายนอก	27.728	3.366	387	0.137**	0.007	น้อย
	ภายใน	**21.556**	**1.628**				

เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน (Mediterranean climates) ประกอบด้วยประเทศอิสราเอล (ISR), อิตาลี (ITA), กรีซ (GRE), โปรตุเกส (POR), สเปน (ESP), ตุรกี (TUR), โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 10 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
ISR	ภายนอก	28.245	3.290	977	0.092**	0.004	น้อย
	ภายใน	**21.922**	**1.657**				
ITA	ภายนอก	29.037	3.060	665	0.087*	0.025	น้อย
	ภายใน	**22.140**	**1.527**				
GRE	ภายนอก	29.849	3.030	362	0.279**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.036**	**1.877**				
POR	ภายนอก	29.773	3.006	507	- 0.002	0.959	น้อย
	ภายใน	**22.260**	**1.407**				
ESP	ภายนอก	28.627	3.373	873	- 0.066	0.050	ไม่มี
	ภายใน	**22.750**	**1.485**				
TUR	ภายนอก	28.082	3.328	328	- 0.030	0.593	ไม่มี
	ภายใน	**22.385**	**1.583**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 11 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
ISR	ภายนอก	28.957	3.502	395	0.026	0.612	ไม่มี
	ภายใน	**22.048**	**1.653**				
ITA	ภายนอก	30.294	2.770	338	0.213**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.337**	**1.557**				
GRE	ภายนอก	30.298	3.020	56	- 0.317*	0.017	ไม่มี
	ภายใน	**23.376**	**0.919**				
POR	ภายนอก	31.477	2.918	158	- 0.264**	0.001	ไม่มี
	ภายใน	**22.147**	**1.117**				
ESP	ภายนอก	29.193	3.668	456	- 0.236**	0.000	ไม่มี
	ภายใน	**23.016**	**1.311**				
TUR	ภายนอก	28.904	3.006	168	- 0.140	0.070	ไม่มี
	ภายใน	**22.667**	**1.490**				

ตารางที่ 12 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
ISR	ภายนอก	29.206	2.730	90	- 0.281**	0.007	ไม่มี
	ภายใน	**22.136**	**1.746**				
ITA	ภายนอก	27.734	1.814	162	- 0.171*	0.030	ไม่มี
	ภายใน	**21.277**	**1.442**				
GRE	ภายน่อก	29.999	2.973	274	0.263**	0.000	น้อย
	ภายใน	**22.038**	**1.803**				
POR	ภายนอก	28.935	2.723	300	0.086	0.138	ไม่มี
	ภายใน	**22.266**	**1.526**				
ESP	ภายนอก	27.961	2.085	130	0.080	0.367	ไม่มี
	ภายใน	**23.099**	**1.442**				
TUR	ภายนอก	29.513	1.638	32	0.397	0.024	น้อย
	ภายใน	**22.312**	**1.372**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 13 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
ISR	ภายนอก	27.546	3.043	499	0.209**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.830**	**1.674**				
ITA	ภายนอก	27.743	3.508	165	- 0.202**	0.009	ไม่มี
	ภายใน	22.588	1.821				
GRE	ภายนอก	27.780	2.812	32	0.390*	0.027	น้อย
	ภายใน	19.674	**1.385**				
POR	ภายนอก	29.409	2.672	49	0.392*	0.021	น้อย
	ภายใน	**22.597**	1.461				
ESP	ภายนอก	28.031	3.204	287	0.040	0.498	ไม่มี
	ภายใน	22.170	1.596				
TUR	ภายนอก	26.644	3.533	128	- 0.098	0.272	ไม่มี
	ภายใน	**22.034**	1.687				

เขตภูมิอากาศทะเลทราย (Arid Climates) ประเทศที่อยู่ในเขตภูมิอากาศชนิดนี้ได้แก่ สาธารณะรัฐอาหรับอาเมียเรส (UAE), ซาอุดิอาราเบีย (KSA),อียิปต์ (EGY), โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตารางที่ 14 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิตลอดทั้งปี เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
UAE	ภายนอก	29.849	3.024	772	0.161**	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.462**	**1.737**				
KSA	ภายนอก	28.485	3.497	738	0.120**	0.001	น้อย
	ภายใน	22.217	1.534				
EGY	ภายนอก	29.769	2.503	560	0.024	0.573	ไม่มี
	ภายใน	**21.655**	**1.197**				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 15 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูร้อน เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
UAE	ภายนอก	31.536	2.549	300	0.140*	0.015	น้อย
	ภายใน	**21.602**	**1.536**				
KSA	ภายนอก	29.171	3.538	445	0.145**	0.002	น้อย
	ภายใน	22.707	1.252				
EGY	ภายนอก	30.225	2.318	320	0.147**	0.009	น้อย
	ภายใน	21.535	1.219				

ตารางที่ 16 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูฝน เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
UAE	ภายนอก	28.954	2.624	201	0.251*	0.000	น้อย
	ภายใน	**21.087**	**1.755**				
KSA	ภายนอก	29.033	2.604	113	- 0.128	0.178	ไม่มี
	ภายใน	21.604	1.896				

ตารางที่ 17 สรุปความสัมพันธ์การตั้งระดับอุณหภูมิช่วงฤดูหนาว เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	ตำแหน่งวัดอุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน	จำนวน (ชั่วโมง)	ค่าสัมประสิทธ์สหสัมพันธ์	Sig. (2-tile)	ความสัมพันธ์ Out Door / In door
UAE	ภายนอก	28.644	2.932	271	0.101**	0.098	ไม่มี
	ภายใน	**21.573**	**1.893**				
KSA	ภายนอก	26.434	3.079	179	- 0.201**	0.007	น้อย
	ภายใน	21.388	1.428				

จากการบันทึกการปรับตั้งระดับอุณหภูมิตลอดระยะเวลา 1 ปี สามารถจำแนกระดับความถี่ของการปรับตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้อง โดยจะพิจารณาจากความถี่สูงสุด 3 อันดับแรก และมีความต่างระหว่างอันดับมากกว่า 0.5 องศาเซลเซียส และแสดงค่าระดับอุณหภูมิต่ำสุด (สำหรับระดับอุณหภูมิสูงสุดจะไม่นำเสนอเนื่องจากเป็นระดับที่ 25 องศาเซลเซียส ที่ทางโรงแรมตั้งไว้เป็นระดับปกติของห้องแล้ว) โดยแบ่งจัดกลุ่มประเทศตามเขตภูมิอากาศดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 18 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศร้อนชื้น

ประเทศ	อุณหภูมิ	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3	ต่ำสุด
MAS	อุณหภูมิ	22.48°C	21.33°C	20.95°C	18.28°C
	เปอร์เซนต์	10%	9.5%	9.5%	
MYA	อุณหภูมิ	20.19°C	19.42°C	19.81°C	19.42°C
	เปอร์เซ็นต์	16.9%	9.7%	9.2%	
SIN	อุณหภูมิ	20.19°C	19.42°C	20.95°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	13.7%	12.2%	10.6%	
VIE	อุณหภูมิ	24.40°C	24.01°C	23.24°C	19.04°C
	เปอร์เซ็นต์	10.7%	10.0%	9.7%	
IND	อุณหภูมิ	24.01°C	23.24°C	23.63°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	12.2%	10.7%	10.6%	
PAK	อุณหภูมิ	18.66°C	19.04°C	24.79°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	12.0%	11.2%	10.8%	
SRI	อุณหภูมิ	23.63°C	23.24°C	22.48°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	15.3%	10.0%	7.6%	
THA	อุณหภูมิ	20.95°C	20.57°C	21.33°C	17.52°C
	เปอร์เซ็นต์	10.1%	8.7%	7.8%	

ตารางที่ 19 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศอบอุ่น

ประเทศ	อุณหภูมิ	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3	ต่ำสุด
CHN	อุณหภูมิ	24.01°C	23.63°C	21.71°C	17.90°C
	เปอร์เซ็นต์	9.4%	8.2%	7.7%	
TPE	อุณหภูมิ	24.01°C	23.63°C	22.48°C	18.12°C
	เปอร์เซ็นต์	10.6%	9.5%	8.5%	
JAP	อุณหภูมิ	24.01°C	23.24°C	22.09°C	17.90°C
	เปอร์เซ็นต์	9.1%	8.1%	7.1%	
KOR	อุณหภูมิ	22.09°C	24.01°C	20.19°C	17.52°C
	เปอร์เซ็นต์	12.8%	8.4%	7.5%	
HKG	อุณหภูมิ	24.01°C	23.63°C	19.81°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	12%	11.2%	10.7%	
FRA	อุณหภูมิ	20.19°C	23.24°C	21.71°C	17.90
	เปอร์เซ็นต์	10.4%	7%	6.2%	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

GDR	อุณหภูมิ	22.48°C	21.71°C	20.19°C	17.52°C
	เปอร์เซ็นต์	11.7%	8.6%	7.3%	
NED	อุณหภูมิ	23.63°C	22.09°C	20.95°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	11.4%	8.5%	8.3%	
BEL	อุณหภูมิ	20.57°C	22.09°C	21.33°C	18.66°C
	เปอร์เซ็นต์	12.5%	9.6%	9.1%	
DEN	อุณหภูมิ	22.48°C	21.71°C	20.95°C	19.04°C
	เปอร์เซ็นต์	15.7%	12.2%	12.2%	
RUS	อุณหภูมิ	23.63°C	24.01°C	21.71°C	18°C
	เปอร์เซ็นต์	11.3%	9.2%	6.8%	
GBR	อุณหภูมิ	22.09°C	20.19°C	19.42°C	17.52°C
	เปอร์เซ็นต์	9.2%	9.2%	6.4%	
HUN	อุณหภูมิ	20.95°C	22.09°C	23.24°C	19.81°C
	เปอร์เซ็นต์	20.6%	7.8%	7.8%	
USA	อุณหภูมิ	23.24°C	22.48°C	20.19°C	17.52°C
	เปอร์เซ็นต์	14.2%	7.1%	7.1%	
CAN	อุณหภูมิ	23.24°C	20.57°C	24.01°C	17.9°C
	เปอร์เซ็นต์	13.5%	9.9%	9.8%	
AUS	อุณหภูมิ	20.19°C	21.33°C	22.48°C	19.04°C
	เปอร์เซ็นต์	9.3%	8.3%	8.1%	
NZL	อุณหภูมิ	20.95°C	22.09°C	20.19°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	11.1%	10%	9.3%	
SAF	อุณหภูมิ	20.19°C	21.71°C	23.24°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	11.4%	9.6%	7.4%	

ตารางที่ 20 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	อุณหภูมิ	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3	ต่ำสุด
ISR	อุณหภูมิ	23.24°C	22.48°C	20.19°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	11.3%	8.6%	8.4%	
ITA	อุณหภูมิ	20.95°C	21.71°C	23.24°C	19.04°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	เปอร์เซ็นต์	11%	9.8%	8.3%	
GRE	อุณหภูมิ	23.24°C	19.04°C	21.71°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	15.5%	11.6%	5%	
POR	อุณหภูมิ	22.48°C	23.63°C	21.33°C	18.66°C
	เปอร์เซ็นต์	11.2%	10.3%	6.9%	
ESP	อุณหภูมิ	23.63°C	22.86°C	24.4°C	17.9°C
	เปอร์เซ็นต์	19%	9.4%	5%	
TUR	อุณหภูมิ	23.24°C	24.01°C	20.19°C	18.42°C
	เปอร์เซ็นต์	14.3%	12.2%	10.4%	

ตารางที่ 21 จำนวนความถี่ของระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยครั้ง 3 อันดับ เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	อุณหภูมิ	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3	ต่ำสุด
UAE	อุณหภูมิ	20.19°C	22.09°C	19.42°C	18.28°C
	เปอร์เซ็นต์	10.9%	8.8%	6.3%	
KAS	อุณหภูมิ	23.63°C	22.48°C	20.19°C	18.66°C
	เปอร์เซ็นต์	11.7%	9.9%	7.2%	
EGY	อุณหภูมิ	22.48°C	21.71°C	20.57°C	18.66°C
	เปอร์เซ็นต์	15.5%	12.5%	9.3%	

เมื่อพิจารณาจากค่าระดับการตั้งอุณหภูมิภายในห้องพักโรงแรม ว่ามีความสัมพันธ์กับระดับอุณหภูมิภายนอก หรืออุณหภูมิภายนอกจะมีอิทธิพลต่อการตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องหรือไม่ ตามสมมุติฐานเบื้องต้น ซึ่งจากแต่ละเขตภูมิอากาศ จะพบว่าโดยส่วนใหญ่ ไม่มีความสัมพันธ์กัน หรือมีความสัมพันธ์กันน้อย โดยมีนัยความสัมพันธ์ทางสถิติในระดับน้อยมาก ซึ่งโดยรวมอยู่ในอัตรา 1 : 6 (มีสัมพันธ์ในระดับน้อย จำนวน 6 และไม่มีความสัมพันธ์กันเลย 24) และระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องของแต่ละเขตภูมิอากาศมีดังนี้

ตารางที่ 22 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละเขตภูมิอากาศ ตลอดทั้งปี

เขตภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ
เขตภูมิอากาศร้อนชื้น	21.861
เขตภูมิอากาศอบอุ่น	21.957
เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน	22.249
เขตภูมิอากาศแห้ง, ทะเลทราย	21.778

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 22 จะเห็นว่าเกือบทุกเขตภูมิอากาศตั้งระดับอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 21 องศาเซลเซียสตอนปลาย ถึง 22 องศาเซลเซียสตอนต้น ซึ่งอาจกล่าวสรุปว่าตั้งระดับอุณหภูมิที่ 22 องศาเซลเซียส

แต่ทั้งนี้มีค่าตัวแปรที่ไม่สามารถควบคุมได้ก็คือ ตำแหน่งที่ตั้ง (เมือง)ของแขกที่มาพักจากแต่ละประเทศ ว่าอยู่ในส่วนไหนของประเทศนั้นๆ และอยู่ในลักษณะภูมิประเทศอย่างไร ซึ่งในแต่ละพื้นที่ย่อมมีรายละเอียดของอุณหภูมิที่ต่างกัน โดยเฉพาะประเทศที่มีขนาดใหญ่ และมีลักษณะภูมิประเทศที่หลากหลาย ทำให้ระดับอุณหภูมิที่ได้ จำเป็นต้องถือเป็นระดับอุณหภูมิตัวแทนของประเทศนั้นๆ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การวิจัยมีจุดประสงค์เพื่อหาถึงระดับอุณหภูมิที่เป็นตัวแทนของแต่ละเขตภูมิอากาศและแต่ละประเทศ โดยการบันทึกและหาค่าเฉลี่ยของการตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้องพักโรงแรมของผู้ที่มาพักจากแต่ละประเทศในเขตภูมิอากาศต่างๆ ว่ามีระดับอุณหภูมิตามความเคยชินที่เท่าไร โดยตั้งสมมุติฐานว่าการตั้งอุณหภูมิภายในห้องพักนั้นมิได้เป็นการตั้งโดยมีความสัมพันธ์กับระดับอุณหภูมิอากาศภายนอกห้อง เช่นถ้าอุณหภูมิภายนอกร้อนน้อยก็ตั้งความเย็นน้อย ถ้าร้อนมากก็ตั้งความเย็นมาก แต่เป็นการตั้งระดับอุณหภูมตามความเคยชินจากที่ๆเคยอยู่ ซึ่งจากการหาค่าความสัมพันธ์ทางสถิติก็ได้คำตอบว่ามีความสัมพันธ์กันน้อยมากระหว่างอุณหภูมิภายในห้องกับอุณหภูมิอากาศภายนอกห้อง

จากการหาค่าเฉลี่ยรวมของทุกประเทศโดยแบ่งออกตามเขตภูมิอากาศทั้ง 4 เขตภูมิอากาศ สามารถหาระดับอุณหภูมิเฉลี่ยประจำเขตภูมิอากาศได้ดังนี้

ตารางที่ 23 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละเขตภูมิอากาศ ตลอดทั้งปี

เขตภูมิอากาศ	ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ
เขตภูมิอากาศร้อนชื้น	21.861
เขตภูมิอากาศอบอุ่น	21.957
เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน	22.249
เขตภูมิอากาศแห้ง, ทะเลทราย	21.778

จากตารางที่ 2, 6, 10, 14 เมื่อนำระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของภายในห้อง ตลอดระยะเวลาทั้งปีมาจำแนกออกตามรายประเทศ ได้ดังนี้

ตารางที่ 24 ระดับเฉลี่ยอุณหภูมิภายในห้องพักของแต่ละประเทศ ตลอดทั้งปี

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด
มาเลเซีย	22.17°C
พม่า	21.59°C
สิงคโปร์	20.98°C
เวียตนาม	22.67°C
อินเดีย	22.83°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปากีสถาน	21.24°C
ศรีลังกา	21.73°C
ไทย	21.69°C
จีน	22.08°C
ไต้หวัน	22.48°C
ญี่ปุ่น	22.32°C
เกาหลี	22.17°C
ฮ่องกง	22.23°C
ฝรั่งเศส	21.69°C
เยอรมัน	21.57°C
เนเธอรแลนด์	22.22°C
เบลเยี่ยม	21.87°C
เดนมารค์	21.61°C
รัสเซีย	22.55°C
สหราชอาณาจักร	21.52°C
ฮังการี	21.47°C
สหรัฐอเมริกา	22.01°C
แคนนาดา	21.93°C
ออสเตรเลีย	22.11°C
นิวซีแลนด์	21.86°C
แอฟริกาใต้	21.54°C
อิสราเอล	21.92°C
อิตาลี	22.14°C
กรีซ	22.03°C
โปรตุเกต	22.26°C
สเปญ	22.75°C
ตุรกี	22.36°C
สหรัฐอาหรับเอเมียเรส	21.46°C
ซาอุดิอาราเบีย	22.22°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อียิปต์	21.66°C

และเมื่อจำแนกหาค่าความถี่ในการตั้งระดับอุณหภูมิจากตาราง 18, 19, 20, 21 พบว่าในแต่ละเขตภูมิอากาศจะมีอันดับความถี่สูงสุด 3 อันดับแรกของการตั้งอุณหภูมิดังนี้

ตารางที่ 25 ระดับความถี่ในการตั้งระดับอุณหภูมิ 3 อันดับแรกของแต่ละเขตภูมิอากาศ

เขตภูมิอากาศ	อันดับที่ 1	อันดับที่ 2	อันดับที่ 3
เขตภูมิอากาศร้อนชื้น	20.19°C	19.42°C	24.79°C
	16.9%	12.2%	10.8%
เขตภูมิอากาศอบอุ่น	22.48°C	21.71°C	20.95°C
	15.7%	12.2%	12.2%
เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน	23.24°C	24.01°C	20.19°C
	15.5%	12.2%	10.4%
เขตภูมิอากาศแห้ง, ทะเลทราย	22.48°C	21.71°C	20.57°C
	15.5%	12.5%	9.3%

เมื่อพิจารณาจากค่าระดับอุณหภูมิเฉลี่ยของแต่ละภูมิอากาศจากตารางที่ 23 จะพบว่าค่าระดับอุณหภูมิจะอยู่ในช่วงระดับสภาวะน่าสบาย (Thermal Comfort) หรือเขตสบาย (Comfort Zone) ซึ่งหมายถึงสภาวะอากาศที่มีอุณหภูมิ ความเร็วลม และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศที่พอเหมาะกับการที่ทำให้ร่างกายไม่ร้อนไม่หนาวจนเกินไป ร่างกายไม่มีเหงื่อ ไม่มีไอน้ำในอากาศที่มากเกินไปจนชื้นหรือน้อยไปจนแห้งหายใจไม่สะดวก อัตราความเร็วลมอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสมไม่รบกวนจนรู้สึกได้ ซึ่งกำหนดโดย ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air-Condition Engineers) ซึ่งกำหนดระดับอุณหภูมิอยู่ในช่วง 21.1 ถึง 26.7 องศาเซลเซียส (ASHRAE,1993) ซึ่งในการออกแบบระบบปรับอากาศโดยทั่วไปแล้ว วิศวกรระบบปรับอากาศจะกำหนดค่าระดับอุณหภูมิให้ระดับทำความเย็นปกติอยู่ในช่วงระดับสภาวะน่าสบายดังกล่าว

แต่ถ้าจำแนกรายละเอียดค่าเฉลี่ยออกตามรายประเทศ จะมีรายละเอียดค่าเฉลี่ยระดับความถี่สูงสุด และระดับค่าอุณหภูมิที่ต่ำสุดที่ตั้งแบ่งเป็นตามพื้นที่เขตภูมิอากาศดังนี้

ตารางที่ 26 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศร้อนชื้น

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด	ต่ำสุด
มาเลเซีย	22.48°C	18.28°C
พม่า	20.19°C	19.42°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิงค์โปร	20.19°C	18.28°C
เวียตนาม	24.40°C	19.04°C
อินเดีย	24.01°C	18.28°C
ปากีสถาน	18.66°C	18.28°C
ศรีลังกา	23.63°C	18.28°C
ไทย	20.95°C	17.52°C

ตารางที่ 27 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศอบอุ่น

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด	ต่ำสุด
จีน	24.01°C	17.90°C
ไต้หวัน	24.01°C	18.12°C
ญี่ปุ่น	24.01°C	17.90°C
เกาหลี	22.09°C	17.52°C
ฮ่องกง	24.01°C	18.28°C
ฝรั่งเศส	20.19°C	17.90°C
เยอรมัน	22.48°C	17.53°C
เนเธอร์แลนด์	23.63°C	18.28°C
เบลเยี่ยม	20.57°C	18.66°C
เดนมาร์ค	22.48°C	19.04°C
รัสเซีย	23.63°C	18.00°C
สหราชอาณาจักร	22.09°C	17.52°C
ฮังการี	20.95°C	19.81°C
สหรัฐอเมริกา	23.24°C	17.52°C
แคนนาดา	23.24°C	17.90°C
ออสเตรเลีย	20.19°C	19.04°C
นิวซีแลนด์	20.95°C	18.28°C
แอฟริกาใต้	20.19°C	18.28°C

ตารางที่ 28 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศเมดิเตอร์เรเนียน

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด	ต่ำสุด
อิสราเอล	23.24°C	18.28°C
อิตาลี	20.95°C	19.04°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรีซ	23.24°C	18.28°C
โปรตุเกต	22.48°C	18.66°C
สเปญ	23.63°C	17.9°C
ตรุกรี	23.24°C	18.42°C

ตารางที่ 29 ระดับอุณหภูมิที่ตั้งบ่อยที่สุด และต่ำสุด เขตภูมิอากาศทะเลทราย

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด	ต่ำสุด
สหรัฐอาหรับเอเมียเรส	20.19°C	18.28°C
ซาอุดิอาราเบีย	23.63°C	18.66°C
อียิปต์	22.48°C	18.66°C

จากตารางที่ 18, 19, 20, 21 เมื่อนำมาจัดเรียงระดับอุณหภูมิตามความถี่ของการตั้ง โดยนำมาเฉพาะอันดับสูงสุดของแต่ละประเทศมาเรียงลำดับจากอุณหภูมิสูงสุดไปต่ำสุด ได้ดังนี้

ตารางที่ 30 ลำดับอุณหภูมิตามความถี่ที่ตั้งระดับอุณหภูมิภายในห้อง

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด
เวียตนาม	24.40°C
อินเดีย	24.01°C
จีน	24.01°C
ไต้หวัน	24.01°C
ญี่ปุ่น	24.01°C
ฮ่องกง	24.01°C
ศรีลังกา	23.63°C
เนเธอร์แลนด์	23.63°C
รัสเซีย	23.63°C
สเปญ	23.63°C
ซาอุดิอาราเบีย	23.63°C
สหรัฐอเมริกา	23.24°C
แคนนาดา	23.24°C
อิสราเอล	23.24°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรีซ	23.24°C
ตุรกี	23.24°C
มาเลเซีย	22.48°C
เยอรมัน	22.48°C
เดนมาร์ค	22.48°C
โปรตุเกต	22.48°C
อียิปต์	22.48°C
เกาหลี	22.09°C
สหราชอาณาจักร	22.09°C
ไทย	20.95°C
ฮังการี	20.95°C
นิวซีแลนด์	20.95°C
อิตาลี	20.95°C
เบลเยี่ยม	20.57°C
พม่า	20.19°C
สิงคโปร	20.19°C
ฝรั่งเศส	20.19°C
ออสเตรเลีย	20.19°C
แอฟริกาใต้	20.19°C
สหรัฐอาหรับเอเมียเรส	20.19°C
ปากีสถาน	18.66°C

จากตารางที่ 30 สามารถจัดกลุ่มประเทศตามระดับอุณหภูมิออกได้ดังนี้

ตารางที่ 31 ระดับการตั้งอุณหภูมิภายในห้อง จำแนกตามกลุ่มอุณหภูมิ

ระดับอุณหภูมิ 24 องศาเซลเซียส

ประเทศ	อุณหภูมิมีความถี่สูงสุด
เวียตนาม	24.40°C
อินเดีย	24.01°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จีน	24.01°C
ไต้หวัน	24.01°C
ญี่ปุ่น	24.01°C
ฮ่องกง	24.01°C

ระดับอุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส

ศรีลังกา	23.63°C
เนเธอร์แลนด์	23.63°C
รัสเซีย	23.63°C
สเปญ	23.63°C
ซาอุดิอาราเบีย	23.63°C
สหรัฐอเมริกา	23.24°C
แคนนาดา	23.24°C
อิสราเอล	23.24°C
กรีซ	23.24°C
ตุรกี	23.24°C

ระดับอุณหภูมิ 22 องศาเซลเซียส

มาเลเซีย	22.48°C
เยอรมัน	22.48°C
เดนมาร์ค	22.48°C
โปรตุเกต	22.48°C
อียิปต์	22.48°C
เกาหลี	22.09°C
GBR	22.09°C

ระดับอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

ไทย	20.95°C
ฮังการี	20.95°C
นิวซีแลนด์	20.95°C
อิตาลี	20.95°C

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เบลเยี่ยม	20.57°C
พม่า	20.19°C
สิงคโปร์	20.19°C
ฝรั่งเศส	20.19°C
ออสเตรลีย	20.19°C
แอฟริกาใต้	20.19°C
สหรัฐอาหรับเอเมียเรส	20.19°C

ระดับอุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส

ปากีสถาน	18.66°C

ดังนั้นในการบริหารจัดการ การจัดกลุ่มห้องพักของผู้เข้าพัก ทางโรงแรมสามารถจัดกลุ่มห้องพักตามกลุ่มระดับอุณหภูมิที่จำแนกออกเป็นรายประเทศตามตารางที่ 31 ซึ่งจะทำให้สามารถที่จะควบคุมระบบการทำความเย็นได้ สามารถที่จะกำหนดภาระการทำงานและการใช้พลังงานของระบบปรับอากาศได้ อีกทั้งทางโรงแรมสามารถที่จะหาต้นทุนการใช้พลังงานเพื่อระบบปรับอากาศในส่วนห้องพัก จากเดิมที่จัดห้องพักตามตำแหน่งห้องว่าง เพราะการที่จะลดหรือเพิ่มระดับความเย็นในแต่ละระดับอุณหภูมิแต่ละองศานั้นย่อมใช้พลังงานที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กรมอุตุนิยมวิทยา สถิติภูมิอากาศ, http://www.tmd.go.th/climate/climate.php, 2549

การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย สถิตินักท่องเที่ยว, http://www.tat.or.th, 2549

โครงการเรียนรู้เรื่องวิทยาศาสตร์โลกและอวกาศ ภูมิอากาศ, http://www.lesa.in.th/atmosphere/atm_circulation/climate/climate.htm, 2549

ศิริชัย พงษ์วิชัย การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติด้วยคอมพิวเตอร์, สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2547

American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers. ASHRAE Handbook of Fundamental. SI Edition , Atlanta Georgia, 1989

Auliciems, A., Szokolay, S.V. Thermal comfort ; PLEA Note3, Int'l/UQ Arch Dept, Brisbane 1997.

Fisk D.J. Thermal Control of Building. London : Applied Science. 1981.

Khedari, J., Yamtraipat, N., Pratintong, N., Hirunlabh, J. Energy and Buildings 32, 3 (September). 2000.

World Climate WorldClimate, http://www.worldclimate.com, 2006

World Meteorological Organization World Weather Information Service, http://www.worldweather.org/index.htm, 2006

Yamtripat, N. Thailand thermal comfort standards of air-conditioned building, Proceedings of Sustainable Energy and Green Architecture. BSRC. King Moungkut's University of Technology Thonburi. 2003

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

Descriptives A/C Room Temperature Setting

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
AUS	1383	19.04	24.79	22.1085	1.55964
BEL	728	18.66	24.79	21.8739	1.34558
CAN	961	17.90	24.79	21.9303	1.65971
CHN	6499	17.90	24.79	22.0776	1.71571
DEN	230	19.04	24.79	21.6059	1.25152
EGY	560	18.66	24.01	21.6545	1.19744
ESP	873	17.90	24.79	22.7500	1.48532
FRA	2071	17.90	24.79	21.6870	1.90089
GBR	3778	17.52	24.79	21.5241	1.62107
GDR	1508	17.52	24.79	21.5742	1.72390
GRE	362	18.28	24.79	22.0359	1.87708
HKG	644	18.28	24.79	22.2295	1.81357
HUN	281	19.81	24.79	21.4733	1.27948
IND	2159	18.28	24.79	22.8260	1.54974
IRE	375	17.90	24.79	22.1290	1.72080
ISR	977	18.28	24.79	21.9216	1.65685
ITA	665	19.04	24.79	22.1408	1.52697
JAP	27938	17.90	24.79	22.3153	1.65621
KOR	1059	17.52	24.79	22.1719	1.78498
KSA	737	18.66	24.79	22.2179	1.53454
MAS	1185	18.28	24.79	22.1690	1.46881
MYA	433	19.42	24.79	21.5874	1.74621
NED	638	18.28	24.79	22.2173	1.62378
NZL	559	18.28	24.79	21.8571	1.47920
PAK	418	18.28	24.79	21.2436	2.19333
POR	507	18.66	24.79	22.2605	1.40741
RUS	1719	17.90	24.79	22.5537	1.68069
SAF	788	18.28	24.79	21.5391	1.62945
SIN	1042	18.28	24.79	20.9781	1.52374
SRI	419	18.28	24.79	21.7275	1.86163
TPE	3710	18.28	24.79	22.4826	1.61153
THA	1548	17.52	24.79	21.6883	1.75709
TUR	328	19.42	24.79	22.3853	1.58346
UAE	772	18.28	24.79	21.4609	1.73751
USA	2171	17.52	24.79	22.0125	1.75220
VIE	610	19.04	24.79	22.6677	1.60484
Valid N (listwise)	230				

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Frequency Table A/C Room Temperature Setting

AUS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.04	8	.0	.6	.6
	19.42	15	.1	1.1	1.7
	19.81	108	.4	7.8	9.5
	20.19	129	.5	9.3	18.8
	20.57	91	.3	6.6	25.4
	20.95	98	.4	7.1	32.5
	21.33	115	.4	8.3	40.8
	21.71	75	.3	5.4	46.2
	22.09	88	.3	6.4	52.6
	22.48	112	.4	8.1	60.7
	22.86	97	.3	7.0	67.7
	23.24	110	.4	8.0	75.6
	23.63	76	.3	5.5	81.1
	24.01	111	.4	8.0	89.2
	24.40	84	.3	6.1	95.2
	24.79	66	.2	4.8	100.0
	Total	1383	5.0	100.0	
Missing	System	26556	95.0		
Total		27939	100.0		

BEL

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.66	3	.0	.4	.4
	19.04	7	.0	1.0	1.4
	19.42	7	.0	1.0	2.3
	19.81	10	.0	1.4	3.7
	20.19	57	.2	7.8	11.5
	20.57	91	.3	12.5	24.0
	20.95	90	.3	12.4	36.4
	21.33	66	.2	9.1	45.5
	21.71	62	.2	8.5	54.0
	22.09	70	.3	9.6	63.6
	22.48	61	.2	8.4	72.0
	22.86	38	.1	5.2	77.2
	23.24	54	.2	7.4	84.6
	23.63	35	.1	4.8	89.4
	24.01	39	.1	5.4	94.8
	24.40	20	.1	2.7	97.5
	24.79	18	.1	2.5	100.0
	Total	728	2.6	100.0	
Missing	System	27211	97.4		
Total		27939	100.0		

CAN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	6	.0	.6	.6
	18.28	6	.0	.6	1.2
	18.66	12	.0	1.2	2.5
	19.04	25	.1	2.6	5.1
	19.42	39	.1	4.1	9.2
	19.81	46	.2	4.8	13.9
	20.19	75	.3	7.8	21.7
	20.57	95	.3	9.9	31.6
	20.95	69	.2	7.2	38.8
	21.33	40	.1	4.2	43.0
	21.71	37	.1	3.9	46.8
	22.09	39	.1	4.1	50.9
	22.48	50	.2	5.2	56.1
	22.86	58	.2	6.0	62.1
	23.24	130	.5	13.5	75.7
	23.63	116	.4	12.1	87.7
	24.01	94	.3	9.8	97.5
	24.40	17	.1	1.8	99.3
	24.79	7	.0	.7	100.0
	Total	961	3.4	100.0	
Missing	System	26978	96.6		
Total		27939	100.0		

CHN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	6	.0	.1	.1
	18.28	59	.2	.9	1.0
	18.66	79	.3	1.2	2.2
	19.04	214	.8	3.3	5.5
	19.42	283	1.0	4.4	9.9
	19.81	255	.9	3.9	13.8
	20.19	396	1.4	6.1	19.9
	20.57	385	1.4	5.9	25.8
	20.95	409	1.5	6.3	32.1
	21.33	391	1.4	6.0	38.1
	21.71	498	1.8	7.7	45.8
	22.09	427	1.5	6.6	52.3
	22.48	392	1.4	6.0	58.4
	22.86	403	1.4	6.2	64.6
	23.24	458	1.6	7.0	71.6
	23.63	533	1.9	8.2	79.8
	24.01	610	2.2	9.4	89.2
	24.40	395	1.4	6.1	95.3
	24.79	306	1.1	4.7	100.0
	Total	6499	23.3	100.0	
Missing	System	21440	76.7		
Total		27939	100.0		

DEN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.04	5	.0	2.2	2.2
	19.42	14	.1	6.1	8.3
	19.81	13	.0	5.7	13.9
	20.19	9	.0	3.9	17.8
	20.57	12	.0	5.2	23.0
	20.95	28	.1	12.2	35.2
	21.33	20	.1	8.7	43.9
	21.71	28	.1	12.2	56.1
	22.09	30	.1	13.0	69.1
	22.48	36	.1	15.7	84.8
	22.86	9	.0	3.9	88.7
	23.24	7	.0	3.0	91.7
	23.63	8	.0	3.5	95.2
	24.01	8	.0	3.5	98.7
	24.40	2	.0	.9	99.6
	24.79	1	.0	.4	100.0
	Total	230	.8	100.0	
Missing	System	27709	99.2		
Total		27939	100.0		

EGY

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.66	6	.0	1.1	1.1
	19.04	3	.0	.5	1.6
	19.42	21	.1	3.8	5.4
	19.81	42	.2	7.5	12.9
	20.19	27	.1	4.8	17.7
	20.57	52	.2	9.3	27.0
	20.95	32	.1	5.7	32.7
	21.33	29	.1	5.2	37.9
	21.71	70	.3	12.5	50.4
	22.09	78	.3	13.9	64.3
	22.48	87	.3	15.5	79.8
	22.86	65	.2	11.6	91.4
	23.24	20	.1	3.6	95.0
	23.63	20	.1	3.6	98.6
	24.01	8	.0	1.4	100.0
	Total	560	2.0	100.0	
Missing	System	27379	98.0		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ESP

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	2	.0	.2	.2
	18.66	8	.0	.9	1.1
	19.04	15	.1	1.7	2.9
	19.42	9	.0	1.0	3.9
	19.81	26	.1	3.0	6.9
	20.19	37	.1	4.2	11.1
	20.57	38	.1	4.4	15.5
	20.95	21	.1	2.4	17.9
	21.33	28	.1	3.2	21.1
	21.71	28	.1	3.2	24.3
	22.09	32	.1	3.7	27.9
	22.48	41	.1	4.7	32.6
	22.86	82	.3	9.4	42.0
	23.24	135	.5	15.5	57.5
	23.63	166	.6	19.0	76.5
	24.01	130	.5	14.9	91.4
	24.40	44	.2	5.0	96.4
	24.79	31	.1	3.6	100.0
	Total	873	3.1	100.0	
Missing	System	27066	96.9		
Total		27939	100.0		

FRA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	17	.1	.8	.8
	18.28	31	.1	1.5	2.3
	18.66	83	.3	4.0	6.3
	19.04	96	.3	4.6	11.0
	19.42	106	.4	5.1	16.1
	19.81	102	.4	4.9	21.0
	20.19	215	.8	10.4	31.4
	20.57	135	.5	6.5	37.9
	20.95	122	.4	5.9	43.8
	21.33	95	.3	4.6	48.4
	21.71	129	.5	6.2	54.6
	22.09	101	.4	4.9	59.5
	22.48	113	.4	5.5	64.9
	22.86	104	.4	5.0	70.0
	23.24	145	.5	7.0	77.0
	23.63	113	.4	5.5	82.4
	24.01	102	.4	4.9	87.3
	24.40	119	.4	5.7	93.1
	24.79	143	.5	6.9	100.0
	Total	2071	7.4	100.0	
Missing	System	25868	92.6		
Total		27939	100.0		

GBR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.52	9	.0	.2	.2
	17.90	10	.0	.3	.5
	18.28	27	.1	.7	1.2
	18.66	70	.3	1.9	3.1
	19.04	116	.4	3.1	6.1
	19.42	242	.9	6.4	12.5
	19.81	263	.9	7.0	19.5
	20.19	347	1.2	9.2	28.7
	20.57	297	1.1	7.9	36.6
	20.95	287	1.0	7.6	44.2
	21.33	252	.9	6.7	50.8
	21.71	297	1.1	7.9	58.7
	22.09	346	1.2	9.2	67.8
	22.48	278	1.0	7.4	75.2
	22.86	176	.6	4.7	79.9
	23.24	194	.7	5.1	85.0
	23.63	162	.6	4.3	89.3
	24.01	156	.6	4.1	93.4
	24.40	150	.5	4.0	97.4
	24.79	99	.4	2.6	100.0
	Total	3778	13.5	100.0	
Missing	System	24161	86.5		
Total		27939	100.0		

GDR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.52	6	.0	.4	.4
	17.90	33	.1	2.2	2.6
	18.28	10	.0	.7	3.2
	18.66	45	.2	3.0	6.2
	19.04	78	.3	5.2	11.4
	19.42	79	.3	5.2	16.6
	19.81	56	.2	3.7	20.4
	20.19	110	.4	7.3	27.7
	20.57	71	.3	4.7	32.4
	20.95	93	.3	6.2	38.5
	21.33	90	.3	6.0	44.5
	21.71	129	.5	8.6	53.1
	22.09	128	.5	8.5	61.5
	22.48	177	.6	11.7	73.3
	22.86	88	.3	5.8	79.1
	23.24	99	.4	6.6	85.7
	23.63	59	.2	3.9	89.6
	24.01	51	.2	3.4	93.0
	24.40	73	.3	4.8	97.8
	24.79	33	.1	2.2	100.0
	Total	1508	5.4	100.0	
Missing	System	26431	94.6		
Total		27939	100.0		

GRE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	3	.0	.8	.8
	18.66	7	.0	1.9	2.8
	19.04	42	.2	11.6	14.4
	19.42	17	.1	4.7	19.1
	19.81	7	.0	1.9	21.0
	20.19	18	.1	5.0	26.0
	20.57	13	.0	3.6	29.6
	20.95	8	.0	2.2	31.8
	21.33	11	.0	3.0	34.8
	21.71	18	.1	5.0	39.8
	22.09	19	.1	5.2	45.0
	22.48	17	.1	4.7	49.7
	22.86	27	.1	7.5	57.2
	23.24	56	.2	15.5	72.7
	23.63	50	.2	13.8	86.5
	24.01	13	.0	3.6	90.1
	24.40	19	.1	5.2	95.3
	24.79	17	.1	4.7	100.0
	Total	362	1.3	100.0	
Missing	System	27577	98.7		
Total		27939	100.0		

HKG

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	2	.0	.3	.3
	18.66	4	.0	.6	.9
	19.04	15	.1	2.3	3.3
	19.42	31	.1	4.8	8.1
	19.81	69	.2	10.7	18.8
	20.19	49	.2	7.6	26.4
	20.57	24	.1	3.7	30.1
	20.95	18	.1	2.8	32.9
	21.33	13	.0	2.0	34.9
	21.71	27	.1	4.2	39.1
	22.09	28	.1	4.3	43.5
	22.48	47	.2	7.3	50.8
	22.86	36	.1	5.6	56.4
	23.24	50	.2	7.8	64.1
	23.63	72	.3	11.2	75.3
	24.01	77	.3	12.0	87.3
	24.40	42	.2	6.5	93.8
	24.79	40	.1	6.2	100.0
	Total	644	2.3	100.0	
Missing	System	27295	97.7		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

HUN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.81	15	.1	5.3	5.3
	20.19	47	.2	16.7	22.1
	20.57	35	.1	12.5	34.5
	20.95	58	.2	20.6	55.2
	21.33	22	.1	7.8	63.0
	21.71	10	.0	3.6	66.5
	22.09	22	.1	7.8	74.4
	22.48	15	.1	5.3	79.7
	22.86	10	.0	3.6	83.3
	23.24	22	.1	7.8	91.1
	23.63	9	.0	3.2	94.3
	24.01	4	.0	1.4	95.7
	24.40	7	.0	2.5	98.2
	24.79	5	.0	1.8	100.0
	Total	281	1.0	100.0	
Missing	System	27658	99.0		
Total		27939	100.0		

IND

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	14	.1	.6	.6
	18.66	24	.1	1.1	1.8
	19.04	31	.1	1.4	3.2
	19.42	36	.1	1.7	4.9
	19.81	30	.1	1.4	6.3
	20.19	94	.3	4.4	10.6
	20.57	38	.1	1.8	12.4
	20.95	67	.2	3.1	15.5
	21.33	71	.3	3.3	18.8
	21.71	105	.4	4.9	23.6
	22.09	136	.5	6.3	29.9
	22.48	181	.6	8.4	38.3
	22.86	186	.7	8.6	46.9
	23.24	232	.8	10.7	57.7
	23.63	228	.8	10.6	68.2
	24.01	264	.9	12.2	80.5
	24.40	225	.8	10.4	90.9
	24.79	197	.7	9.1	100.0
	Total	2159	7.7	100.0	
Missing	System	25780	92.3		
Total		27939	100.0		

IRE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	10	.0	2.7	2.7
	18.28	14	.1	3.7	6.4
	18.66	10	.0	2.7	9.1
	20.19	16	.1	4.3	13.3
	20.57	25	.1	6.7	20.0
	20.95	17	.1	4.5	24.5
	21.33	22	.1	5.9	30.4
	21.71	42	.2	11.2	41.6
	22.09	37	.1	9.9	51.5
	22.48	20	.1	5.3	56.8
	22.86	25	.1	6.7	63.5
	23.24	32	.1	8.5	72.0
	23.63	34	.1	9.1	81.1
	24.01	45	.2	12.0	93.1
	24.40	21	.1	5.6	98.7
	24.79	5	.0	1.3	100.0
	Total	375	1.3	100.0	
Missing	System	27564	98.7		
Total		27939	100.0		

ISR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	4	.0	.4	.4
	18.66	12	.0	1.2	1.6
	19.04	30	.1	3.1	4.7
	19.42	61	.2	6.2	11.0
	19.81	59	.2	6.0	17.0
	20.19	82	.3	8.4	25.4
	20.57	46	.2	4.7	30.1
	20.95	34	.1	3.5	33.6
	21.33	48	.2	4.9	38.5
	21.71	63	.2	6.4	44.9
	22.09	71	.3	7.3	52.2
	22.48	84	.3	8.6	60.8
	22.86	82	.3	8.4	69.2
	23.24	110	.4	11.3	80.5
	23.63	57	.2	5.8	86.3
	24.01	56	.2	5.7	92.0
	24.40	58	.2	5.9	98.0
	24.79	20	.1	2.0	100.0
	Total	977	3.5	100.0	
Missing	System	26962	96.5		
Total		27939	100.0		

ITA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.04	2	.0	.3	.3
	19.42	15	.1	2.3	2.6
	19.81	16	.1	2.4	5.0
	20.19	57	.2	8.6	13.5
	20.57	48	.2	7.2	20.8
	20.95	73	.3	11.0	31.7
	21.33	62	.2	9.3	41.1
	21.71	65	.2	9.8	50.8
	22.09	40	.1	6.0	56.8
	22.48	36	.1	5.4	62.3
	22.86	35	.1	5.3	67.5
	23.24	55	.2	8.3	75.8
	23.63	38	.1	5.7	81.5
	24.01	32	.1	4.8	86.3
	24.40	44	.2	6.6	92.9
	24.79	47	.2	7.1	100.0
	Total	665	2.4	100.0	
Missing	System	27274	97.6		
Total		27939	100.0		

JAP

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	55	.2	.2	.2
	18.28	117	.4	.4	.6
	18.66	212	.8	.8	1.4
	19.04	549	2.0	2.0	3.3
	19.42	828	3.0	3.0	6.3
	19.81	841	3.0	3.0	9.3
	20.19	1684	6.0	6.0	15.3
	20.57	1576	5.6	5.6	21.0
	20.95	1865	6.7	6.7	27.7
	21.33	1655	5.9	5.9	33.6
	21.71	1804	6.5	6.5	40.0
	22.09	1976	7.1	7.1	47.1
	22.48	1793	6.4	6.4	53.5
	22.86	1810	6.5	6.5	60.0
	23.24	2255	8.1	8.1	68.1
	23.63	2336	8.4	8.4	76.4
	24.01	2544	9.1	9.1	85.5
	24.40	2320	8.3	8.3	93.9
	24.79	1718	6.1	6.1	100.0
	Total	27938	100.0	100.0	
Missing	System	1	.0		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KOR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.52	6	.0	.6	.6
	17.90	33	.1	3.1	3.7
	18.28	9	.0	.8	4.5
	18.66	12	.0	1.1	5.7
	19.04	14	.1	1.3	7.0
	19.42	18	.1	1.7	8.7
	19.81	18	.1	1.7	10.4
	20.19	79	.3	7.5	17.8
	20.57	45	.2	4.2	22.1
	20.95	57	.2	5.4	27.5
	21.33	36	.1	3.4	30.9
	21.71	78	.3	7.4	38.2
	22.09	136	.5	12.8	51.1
	22.48	93	.3	8.8	59.9
	22.86	59	.2	5.6	65.4
	23.24	53	.2	5.0	70.4
	23.63	74	.3	7.0	77.4
	24.01	89	.3	8.4	85.8
	24.40	83	.3	7.8	93.7
	24.79	67	.2	6.3	100.0
	Total	1059	3.8	100.0	
Missing	System	26880	96.2		
Total		27939	100.0		

KSA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.66	4	.0	.5	.5
	19.04	17	.1	2.3	2.8
	19.42	28	.1	3.8	6.6
	19.81	31	.1	4.2	10.9
	20.19	53	.2	7.2	18.0
	20.57	26	.1	3.5	21.6
	20.95	27	.1	3.7	25.2
	21.33	40	.1	5.4	30.7
	21.71	54	.2	7.3	38.0
	22.09	56	.2	7.6	45.6
	22.48	73	.3	9.9	55.5
	22.86	58	.2	7.9	63.4
	23.24	73	.3	9.9	73.3
	23.63	86	.3	11.7	84.9
	24.01	57	.2	7.7	92.7
	24.40	45	.2	6.1	98.8
	24.79	9	.0	1.2	100.0
	Total	737	2.6	100.0	
Missing	System	27202	97.4		
Total		27939	100.0		

MAS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	4	.0	.3	.3
	18.66	20	.1	1.7	2.0
	19.04	27	.1	2.3	4.3
	19.42	8	.0	.7	5.0
	19.81	8	.0	.7	5.7
	20.19	62	.2	5.2	10.9
	20.57	58	.2	4.9	15.8
	20.95	113	.4	9.5	25.3
	21.33	113	.4	9.5	34.9
	21.71	106	.4	8.9	43.8
	22.09	110	.4	9.3	53.1
	22.48	119	.4	10.0	63.1
	22.86	61	.2	5.1	68.3
	23.24	88	.3	7.4	75.7
	23.63	113	.4	9.5	85.2
	24.01	77	.3	6.5	91.7
	24.40	53	.2	4.5	96.2
	24.79	45	.2	3.8	100.0
	Total	1185	4.2	100.0	
Missing	System	26754	95.8		
Total		27939	100.0		

MYA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.42	42	.2	9.7	9.7
	19.81	40	.1	9.2	18.9
	20.19	73	.3	16.9	35.8
	20.57	40	.1	9.2	45.0
	20.95	34	.1	7.9	52.9
	21.33	25	.1	5.8	58.7
	21.71	19	.1	4.4	63.0
	22.09	15	.1	3.5	66.5
	22.48	7	.0	1.6	68.1
	22.86	18	.1	4.2	72.3
	23.24	21	.1	4.8	77.1
	23.63	28	.1	6.5	83.6
	24.01	18	.1	4.2	87.8
	24.40	29	.1	6.7	94.5
	24.79	24	.1	5.5	100.0
	Total	433	1.5	100.0	
Missing	System	27506	98.5		
Total		27939	100.0		

NED

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	7	.0	1.1	1.1
	18.66	13	.0	2.0	3.1
	19.04	8	.0	1.3	4.4
	19.42	12	.0	1.9	6.3
	19.81	11	.0	1.7	8.0
	20.19	52	.2	8.2	16.1
	20.57	38	.1	6.0	22.1
	20.95	53	.2	8.3	30.4
	21.33	24	.1	3.8	34.2
	21.71	37	.1	5.8	40.0
	22.09	54	.2	8.5	48.4
	22.48	42	.2	6.6	55.0
	22.86	32	.1	5.0	60.0
	23.24	70	.3	11.0	71.0
	23.63	73	.3	11.4	82.4
	24.01	42	.2	6.6	89.0
	24.40	52	.2	8.2	97.2
	24.79	18	.1	2.8	100.0
	Total	638	2.3	100.0	
Missing	System	27301	97.7		
Total		27939	100.0		

NZL

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	4	.0	.7	.7
	18.66	13	.0	2.3	3.0
	19.04	9	.0	1.6	4.7
	19.42	3	.0	.5	5.2
	19.81	12	.0	2.1	7.3
	20.19	52	.2	9.3	16.6
	20.57	38	.1	6.8	23.4
	20.95	62	.2	11.1	34.5
	21.33	55	.2	9.8	44.4
	21.71	49	.2	8.8	53.1
	22.09	56	.2	10.0	63.1
	22.48	31	.1	5.5	68.7
	22.86	38	.1	6.8	75.5
	23.24	41	.1	7.3	82.8
	23.63	29	.1	5.2	88.0
	24.01	30	.1	5.4	93.4
	24.40	27	.1	4.8	98.2
	24.79	10	.0	1.8	100.0
	Total	559	2.0	100.0	
Missing	System	27380	98.0		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PAK

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	10	.0	2.4	2.4
	18.66	50	.2	12.0	14.4
	19.04	47	.2	11.2	25.6
	19.42	22	.1	5.3	30.9
	19.81	32	.1	7.7	38.5
	20.19	35	.1	8.4	46.9
	20.57	27	.1	6.5	53.3
	20.95	17	.1	4.1	57.4
	21.33	17	.1	4.1	61.5
	21.71	10	.0	2.4	63.9
	22.09	10	.0	2.4	66.3
	22.48	2	.0	.5	66.7
	22.86	7	.0	1.7	68.4
	23.24	14	.1	3.3	71.8
	23.63	32	.1	7.7	79.4
	24.01	34	.1	8.1	87.6
	24.40	7	.0	1.7	89.2
	24.79	45	.2	10.8	100.0
	Total	418	1.5	100.0	
Missing	System	27521	98.5		
Total		27939	100.0		

POR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.66	7	.0	1.4	1.4
	19.04	9	.0	1.8	3.2
	19.42	12	.0	2.4	5.5
	19.81	7	.0	1.4	6.9
	20.19	18	.1	3.6	10.5
	20.57	26	.1	5.1	15.6
	20.95	28	.1	5.5	21.1
	21.33	35	.1	6.9	28.0
	21.71	47	.2	9.3	37.3
	22.09	52	.2	10.3	47.5
	22.48	57	.2	11.2	58.8
	22.86	45	.2	8.9	67.7
	23.24	39	.1	7.7	75.3
	23.63	52	.2	10.3	85.6
	24.01	43	.2	8.5	94.1
	24.40	24	.1	4.7	98.8
	24.79	6	.0	1.2	100.0
	Total	507	1.8	100.0	
Missing	System	27432	98.2		
Total		27939	100.0		

RUS

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.90	18	.1	.9	.9
	18.28	12	.0	.7	1.6
	18.66	25	.1	1.5	3.1
	19.04	34	.1	2.0	5.1
	19.42	16	.1	.9	6.0
	19.81	33	.1	1.9	7.9
	20.19	52	.2	3.0	10.9
	20.57	82	.3	4.8	15.7
	20.95	99	.4	5.8	21.5
	21.33	93	.3	5.4	26.9
	21.71	117	.4	6.8	33.7
	22.09	140	.5	8.1	41.8
	22.48	85	.3	4.9	46.8
	22.86	103	.4	6.0	52.8
	23.24	148	.5	8.6	61.4
	23.63	195	.7	11.3	72.7
	24.01	159	.6	9.2	82.0
	24.40	145	.5	8.4	90.4
	24.79	165	.6	9.6	100.0
	Total	1719	6.2	100.0	
Missing	System	26220	93.8		
Total		27939	100.0		

SAF

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	6	.0	.8	.8
	18.66	11	.0	1.4	2.2
	19.04	31	.1	3.9	6.1
	19.42	54	.2	6.9	12.9
	19.81	49	.2	6.2	19.2
	20.19	90	.3	11.4	30.6
	20.57	62	.2	7.9	38.5
	20.95	53	.2	6.7	45.2
	21.33	37	.1	4.7	49.9
	21.71	76	.3	9.6	59.5
	22.09	40	.1	5.1	64.6
	22.48	57	.2	7.2	71.8
	22.86	51	.2	6.5	78.3
	23.24	58	.2	7.4	85.7
	23.63	42	.2	5.3	91.0
	24.01	23	.1	2.9	93.9
	24.40	18	.1	2.3	96.2
	24.79	30	.1	3.8	100.0
	Total	788	2.8	100.0	
Missing	System	27151	97.2		
Total		27939	100.0		

SIN

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	4	.0	.4	.4
	18.66	28	.1	2.5	2.9
	19.04	54	.2	5.2	8.1
	19.42	127	.5	12.2	20.2
	19.81	89	.3	8.5	28.8
	20.19	143	.5	13.7	42.5
	20.57	102	.4	9.8	52.3
	20.95	110	.4	10.6	62.9
	21.33	70	.3	6.7	69.6
	21.71	67	.2	6.4	76.0
	22.09	55	.2	5.3	81.3
	22.48	32	.1	3.1	84.4
	22.86	36	.1	3.5	87.8
	23.24	18	.1	1.7	89.5
	23.63	33	.1	3.2	92.7
	24.01	38	.1	3.6	96.4
	24.40	10	.0	1.0	97.3
	24.79	28	.1	2.7	100.0
	Total	1042	3.7	100.0	
Missing	System	26897	96.3		
Total		27939	100.0		

SRI

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	14	.1	3.3	3.3
	18.66	24	.1	5.7	9.1
	19.04	22	.1	5.3	14.3
	19.42	25	.1	6.0	20.3
	19.81	17	.1	4.1	24.3
	20.19	19	.1	4.5	28.9
	20.57	24	.1	5.7	34.6
	20.95	15	.1	3.6	38.2
	21.33	10	.0	2.4	40.6
	21.71	14	.1	3.3	43.9
	22.09	31	.1	7.4	51.3
	22.48	32	.1	7.6	58.9
	22.86	30	.1	7.2	66.1
	23.24	42	.2	10.0	76.1
	23.63	64	.2	15.3	91.4
	24.01	22	.1	5.3	96.7
	24.40	9	.0	2.1	98.8
	24.79	5	.0	1.2	100.0
	Total	419	1.5	100.0	
Missing	System	27520	98.5		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

TPE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	2	.0	.1	.1
	18.66	10	.0	.3	.3
	19.04	57	.2	1.5	1.9
	19.42	80	.3	2.2	4.0
	19.81	133	.5	3.6	7.6
	20.19	233	.8	6.3	13.9
	20.57	162	.6	4.4	18.2
	20.95	203	.7	5.5	23.7
	21.33	245	.9	6.6	30.3
	21.71	236	.8	6.4	36.7
	22.09	224	.8	6.0	42.7
	22.48	314	1.1	8.5	51.2
	22.86	239	.9	6.4	57.6
	23.24	204	.7	5.5	63.1
	23.63	352	1.3	9.5	72.6
	24.01	394	1.4	10.6	83.2
	24.40	343	1.2	9.2	92.5
	24.79	279	1.0	7.5	100.0
	Total	3710	13.3	100.0	
Missing	System	24229	86.7		
Total		27939	100.0		

THA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.52	3	.0	.2	.2
	17.90	3	.0	.2	.4
	18.28	22	.1	1.4	1.8
	18.66	44	.2	2.8	4.7
	19.04	79	.3	5.1	9.8
	19.42	67	.2	4.3	14.1
	19.81	53	.2	3.4	17.5
	20.19	102	.4	6.6	24.1
	20.57	135	.5	8.7	32.8
	20.95	156	.6	10.1	42.9
	21.33	120	.4	7.8	50.6
	21.71	81	.3	5.2	55.9
	22.09	86	.3	5.6	61.4
	22.48	91	.3	5.9	67.3
	22.86	82	.3	5.3	72.6
	23.24	114	.4	7.4	80.0
	23.63	69	.2	4.5	84.4
	24.01	96	.3	6.2	90.6
	24.40	85	.3	5.5	96.1
	24.79	60	.2	3.9	100.0
	Total	1548	5.5	100.0	
Missing	System	26391	94.5		
Total		27939	100.0		

TUR

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.42	5	.0	1.5	1.5
	19.81	19	.1	5.8	7.3
	20.19	34	.1	10.4	17.7
	20.57	29	.1	8.8	26.5
	20.95	10	.0	3.0	29.6
	21.33	16	.1	4.9	34.5
	21.71	13	.0	4.0	38.4
	22.09	10	.0	3.0	41.5
	22.48	7	.0	2.1	43.6
	22.86	25	.1	7.6	51.2
	23.24	47	.2	14.3	65.5
	23.63	44	.2	13.4	79.0
	24.01	40	.1	12.2	91.2
	24.40	21	.1	6.4	97.6
	24.79	8	.0	2.4	100.0
	Total	328	1.2	100.0	
Missing	System	27611	98.8		
Total		27939	100.0		

UAE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	18.28	11	.0	1.4	1.4
	18.66	18	.1	2.3	3.8
	19.04	48	.2	6.2	10.0
	19.42	49	.2	6.3	16.3
	19.81	45	.2	5.8	22.2
	20.19	84	.3	10.9	33.0
	20.57	69	.2	8.9	42.0
	20.95	45	.2	5.8	47.8
	21.33	41	.1	5.3	53.1
	21.71	51	.2	6.6	59.7
	22.09	68	.2	8.8	68.5
	22.48	26	.1	3.4	71.9
	22.86	45	.2	5.8	77.7
	23.24	46	.2	6.0	83.7
	23.63	36	.1	4.7	88.3
	24.01	23	.1	3.0	91.3
	24.40	36	.1	4.7	96.0
	24.79	31	.1	4.0	100.0
	Total	772	2.8	100.0	
Missing	System	27167	97.2		
Total		27939	100.0		

USA

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	17.52	12	.0	.6	.6
	17.90	14	.1	.6	1.2
	18.28	31	.1	1.4	2.6
	18.66	48	.2	2.2	4.8
	19.04	65	.2	3.0	7.8
	19.42	70	.3	3.2	11.1
	19.81	78	.3	3.6	14.6
	20.19	155	.6	7.1	21.8
	20.57	119	.4	5.5	27.3
	20.95	114	.4	5.3	32.5
	21.33	113	.4	5.2	37.7
	21.71	104	.4	4.8	42.5
	22.09	120	.4	5.5	48.0
	22.48	155	.6	7.1	55.2
	22.86	188	.7	8.7	63.8
	23.24	309	1.1	14.2	78.1
	23.63	195	.7	9.0	87.1
	24.01	92	.3	4.2	91.3
	24.40	67	.2	3.1	94.4
	24.79	122	.4	5.6	100.0
	Total	2171	7.8	100.0	
Missing	System	25768	92.2		
Total		27939	100.0		

VIE

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	19.04	9	.0	1.5	1.5
	19.42	21	.1	3.4	4.9
	19.81	16	.1	2.6	7.5
	20.19	22	.1	3.6	11.1
	20.57	27	.1	4.4	15.6
	20.95	47	.2	7.7	23.3
	21.33	11	.0	1.8	25.1
	21.71	23	.1	3.8	28.9
	22.09	54	.2	8.9	37.7
	22.48	47	.2	7.7	45.4
	22.86	31	.1	5.1	50.5
	23.24	59	.2	9.7	60.2
	23.63	58	.2	9.5	69.7
	24.01	61	.2	10.0	79.7
	24.40	65	.2	10.7	90.3
	24.79	59	.2	9.7	100.0
	Total	610	2.2	100.0	
Missing	System	27329	97.8		
Total		27939	100.0		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้