

สรุป วิจารณ์ และข้อเสนอแนะ

สรุป

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการวิจัยเพื่อหาความสัมพันธ์ของการลดอุณหภูมิอากาศโดยผ่านท่อที่ฝังใต้ดินที่ฝังลึก 1.10 เมตรซึ่งอากาศจะเคลื่อนตัวผ่านท่อ ด้วยพัดลมที่สามารถปรับค่าความเร็วได้ ระบบท่อที่ใช้ในการทดลองประกอบด้วยท่อหลัก เส้นผ่าศูนย์กลาง 16 นิ้ว 2 ท่อ โดยใช้ท่อย่อย ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว 10 นิ้ว และ 8 นิ้ว วัสดุท่อเป็นท่อสแตนเลสหนา 0.55 มม. ท่อยาว 8 เมตร แต่ละท่อวางห่างกัน 1 เมตร โดยท่อหลักจะวางเชื่อมที่ปลายทั้งสองของท่อย่อย และให้ปลายท่อหลักข้างหนึ่งเป็นที่สำหรับให้อากาศเข้าและปลายอีกข้างหนึ่งติดตั้งพัดลมเพื่อดูดอากาศออก ทำการวัดผลและเก็บข้อมูลตามตำแหน่งที่ต้องการ

การทดลองนี้ทำการเก็บข้อมูลออกเป็น 2 ช่วง ช่วงแรกทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง ครั้งละ 48 ชั่วโมง ทำการวัดค่าผลการทดลองทุก 15 นาที ช่วงที่สอง ทำการเก็บข้อมูล 2 ครั้ง ครั้งละประมาณ 24 ชั่วโมง ทำการวัดค่าผลการทดลองทุก 15 นาที โดยวัตถุประสงค์ของการเก็บข้อมูลในช่วงที่สองนี้เพื่อเป็นการแก้ไขข้อมูลที่คลาดเคลื่อนจากการทดลองช่วงแรก การทดลองในแต่ละช่วงนี้จะทำการทดลองช่วงละ 2 ครั้ง โดยกำหนดความเร็วลมที่ปลายท่อลมเข้าเป็น 150 FPM และ 100 FPM ตามลำดับ

การศึกษานี้แม้จะทำในเขตกรุงเทพมหานคร แต่หลักการที่เสนอในการวิจัย
สามารถนำไปใช้ในสถานที่อื่น ๆ ได้

ผลการวิจัยสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ในช่วงเดือน มีนาคม - เมษายน อุณหภูมิอากาศมีค่าระหว่าง 22-39 องศาเซลเซียส และ
และมีค่าสูงสุดของวันอยู่ที่ประมาณ เวลา 13.00 - 15.00 น.
2. ประเทศไทยสามารถใช้ประโยชน์จากการลดอุณหภูมิอากาศด้วยระบบท่อใต้ดินในช่วง
เวลา 8.00 น. ถึง 19.00 น. ซึ่งเป็นช่วงที่อากาศออกมาจากระบบท่อจะมีอุณหภูมิต่ำ
กว่าอุณหภูมิอากาศ ส่วนเวลาที่เหลือ อุณหภูมิอากาศจะต่ำกว่าอุณหภูมิอากาศที่ผ่านจาก
ระบบท่อ จึงไม่จำเป็นที่จะต้องนำอุณหภูมิมุ่่นนี้มาใช้ประโยชน์ ยกเว้น ในช่วงฤดูหนาว
บางพื้นที่ที่มีอากาศหนาวเย็นมากอาจจะนำอากาศลุ่นนี้มาสร้างความสบายด้านอุณหภูมิได้
3. ช่วงเวลาประมาณ 8.00 น. และ 19.00 น. อุณหภูมิอากาศภายในท่ออยู่ระหว่าง
หัวท่อข้อยและปลายท่อข้อยจะมีความแตกต่างกันน้อยมาก สามารถกล่าวได้ว่าอุณหภูมิ
ของท่อทั้งท่อใกล้เคียงกัน หรืออีกนัยหนึ่งคือเป็นช่วงที่อุณหภูมิในระบบท่อทั้งหมดมีอุณหภูมิ
ใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศ
4. สภาพพื้นที่ดินโล่งไม่มีสิ่งปกคลุม สามารถวัดอุณหภูมิของดินในแต่ละวันที่ระดับความลึก
110 เซนติเมตร จะค่อนข้างคงที่อยู่ที่ระดับอุณหภูมิ 28 - 29 องศาเซลเซียส แม้ว่า
อุณหภูมิอากาศจะมีการเปลี่ยนแปลงมาก แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิดินมีคุณสมบัติใน
การคงตัวของอุณหภูมิ

5. ในเวลากลางวันที่ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้ว จะสามารถลดอุณหภูมิอากาศที่ผ่านเข้ามาในท่อได้ดีกว่าท่อที่มีขนาดเล็ก และท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 นิ้วนี้ในช่วงกลางคืนจะมีการเพิ่มของอุณหภูมิอากาศมากกว่าท่อขนาดเล็ก เนื่องจากท่อขนาดใหญ่จะมีพื้นที่ผิวสัมผัสดินและอากาศมากกว่าท่อที่มีขนาดเล็ก ทำให้มีการถ่ายเทความร้อนซึ่งกันและกันได้มากกว่า
6. ความสัมพันธ์ของอุณหภูมิต่อลดลง กับ อุณหภูมิอากาศ ขนาดท่อ และความเร็วลมภายในท่อมักจะเป็นเส้นตรง

วิจารณ์และข้อเสนอแนะ

ในช่วงที่ทำวิจัยนี้เป็นช่วงฤดูร้อน ดังนั้นค่าที่วัดได้ของอุณหภูมิ จะเป็นช่วงอุณหภูมิสูงหรือสูงสุดของปี แต่สภาพภูมิอากาศในปีนั้นแปรปรวน และฝนตกหนัก ในช่วงที่จัดเตรียมเพื่อทำการวิจัย ดังนั้นจึงเกิดผลกระทบต่อฉนวนกันความร้อน ไมโครไฟเบอร์ที่ห่อหุ้มท่อใต้ดินมีการเปื่อยขึ้น ทำให้ไม่สามารถควบคุมอุณหภูมิในท่อหลัก ให้ใกล้เคียงกับอุณหภูมิอากาศได้ แต่ฉนวนกันความร้อนกลับเป็นตัวลดอุณหภูมิอากาศภายในท่อหลัก ซึ่งทำให้มีการคลาดเคลื่อนของข้อมูลในบางจุด และเนื่องด้วยเป็นการทดลองที่ฝังอยู่ใต้ดิน จึงยากแก่การแก้ไข เมื่อมีข้อบกพร่องในการทดลองที่เกิดขึ้นกับระบบท่อ เพราะฉะนั้นข้อมูลนี้อาจจะมีผลใกล้เคียงความจริงเมื่อนำมาใช้ในช่วงฤดูฝน

ข้อเสนอแนะต่อการวิจัยเกี่ยวกับเรื่องนี้ในคราวต่อไป คือ

1. ควรทำการวัดข้อมูลต่างๆ ในการศึกษา^{นี้} ในช่วงทุกๆ ฤดูกาลของแต่ละปี และทำหลายๆ ปี เพื่อจะได้ค่าที่จะใช้ในการออกแบบได้ดีที่สุด

2. ทำการศึกษาระบบเดียวกันแต่เปลี่ยนวัสดุท่อ เพื่อศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงของวัสดุ ต่อการถ่ายเทความร้อนใต้ดินของท่อ
3. เปลี่ยนสถานที่ทำการทดลอง เพื่อศึกษาชนิดของดินจะมีผลต่อระบบมากน้อยเพียงใด หรือ อาจจะเปลี่ยนระบบใต้ดินเป็นได้นำ โดยใช้น้ำเป็นตัวถ่ายเทความร้อนให้กับท่อ
4. นำศึกษา ความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่ออุณหภูมิภายในท่อของระบบ
5. ควรระมัดระวังในการติดตั้งเครื่องมือและระบบท่อ