

บทที่ 1

บทนำ



## ความสำคัญและที่มาของโครงการวิทยานิพนธ์

ระบบปรับอากาศที่ใช้สำหรับควบคุมและรักษาภาวะอากาศภายในบริเวณที่กว้างมาก จำเป็นต้องมีระบบกระจายอากาศที่ดี โดยทั่วไปนิยมใช้ระบบท่อส่งลมสำหรับกระจายอากาศไปตามจุดต่างๆ ภายในบริเวณปรับอากาศ

ระบบท่อส่งลมถือได้ว่าเป็นหัวใจของระบบปรับอากาศ เพราะไม่ว่าจะเกิดความผิดพลาดเนื่องจากสาเหตุใดก็ตามขึ้นที่ระบบท่อส่งลม อาจหมายถึงความสูญเสียของระบบทั้งระบบคือ จะไม่ได้สภาวะความสบายในบริเวณปรับอากาศตามความต้องการที่ได้ออกแบบไว้

สิ่งที่น่าเป็นห่วงมากก็คือ ในปัจจุบันการออกแบบระบบท่อส่งลมได้กลายเป็นวิทยาศาสตร์ผนวกกับศิลปะ เพราะหากนำระบบที่มีความต้องการในกระจายอากาศแบบเดียวกันไปให้วิศวกรหลายๆคนพิจารณาออกแบบระบบท่อส่งลม แต่ละคนจะได้ระบบท่อส่งลมที่แตกต่างกันไป ไม่ว่าจะ เป็นขนาดของท่อลมแต่ละท่อนภายในระบบท่อ หรือขนาดของพัดลมที่ใช้ในการส่งลม

คำถามแรกก็คือ จากระบบที่ได้มาทั้งหมดระบบไหนคือระบบที่เหมาะสมต่อการนำไปใช้งาน ซึ่งแน่นอนในระบบเหล่านี้ จะมีเพียงระบบเดียวเท่านั้นที่มีความเหมาะสมมากที่สุดเมื่อเทียบกับระบบอื่นๆ คำถามที่ตามมาก็คือ ระบบที่เหลือนั้นได้รับการออกแบบที่ผิดพลาดใช่หรือไม่ และยังมีระบบอื่นที่ดีกว่าระบบที่คิดว่าเหมาะสมที่สุดนี้อีกหรือไม่

เพื่อตอบคำถามเหล่านี้ จึงควรมีการศึกษาถึงวิธีการออกแบบท่อลมโดยละเอียด เพื่อหาแนวทางที่จะนำไปใช้ในการออกแบบระบบท่อลมที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด ซึ่งควรจะเป็นแนวทางเดียวกันสำหรับวิศวกร หรือผู้ออกแบบทุกคน



### วัตถุประสงค์และขอบเขตของโครงการวิทยานิพนธ์

จากการที่ได้ศึกษาวิธีการออกแบบระบบท่อลมโดยวิธีการต่างๆ พบว่าวิธีการออกแบบระบบท่อลมซึ่งมีชื่อว่า T-Method เป็นเพียงวิธีเดียวเท่านั้นที่มีการพิจารณาถึงความเหมาะสมของระบบที่ได้อยู่ในกระบวนการออกแบบแล้ว โดยรายละเอียดของการออกแบบด้วยวิธีนี้ได้อธิบายไว้ในบทที่ 3 ของวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

วิธีนี้เป็นวิธีการใหม่ที่ยังไม่มีการนำมาใช้ในประเทศไทย และจากการศึกษาโดยละเอียดพบว่าหากจะนำวิธีนี้มาใช้ออกแบบระบบท่อลมในประเทศไทย ควรมีการปรับปรุงในเรื่องต่างๆ ดังต่อไปนี้

1. ปรับปรุงสมการฟังก์ชันประสงค์ที่ใช้ในการพิจารณาให้ครอบคลุมการใช้งานจริงของระบบท่อลมมากยิ่งขึ้น โดยพิจารณาถึงความสูญเสียพลังงานเนื่องจากการถ่ายเทความร้อนผ่านผนังท่อลมด้วย
2. ปรับปรุงเงื่อนไขในการออกแบบให้สอดคล้องกับการใช้งานในประเทศไทย เช่น
  - 2.1 กำหนดให้ผลลัพธ์จากการออกแบบเป็นระบบท่อสี่เหลี่ยม โดยพิจารณาข้อจำกัดของสถานที่ที่ใช้ในการติดตั้งระบบท่อลมด้วย
  - 2.2 พิจารณาค่าวัสดุที่ใช้ในการสร้าง และค่าแรงงานที่ใช้ในการติดตั้งระบบท่อลม ต่อหน่วยพื้นที่ผิวของท่อลมให้เป็นสัดส่วนตามชนิดของวัสดุที่ใช้สร้างท่อลม

ดังนั้นวัตถุประสงค์ในการทำโครงการวิทยานิพนธ์นี้ คือ เพื่อพัฒนาวิธีการออกแบบระบบท่อลมโดยวิธี T-Method ที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสามารถนำมาใช้งานได้ในประเทศไทย

เพื่อที่จะบรรลุตามวัตถุประสงค์ดังกล่าว จำเป็นต้องมีการศึกษาค้นคว้าเพื่อสร้างแนวทางที่ใช้ในการออกแบบ ตลอดจนตรวจสอบและประเมินผลกระบวนการออกแบบที่ได้พัฒนาขึ้น ซึ่งในขั้นตอนสุดท้ายจำเป็นต้องมีการเขียน โปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยคำนวณ เนื่องจากการออกแบบโดยวิธีนี้เป็นการคำนวณทางเชิงเลข ซึ่งยากต่อการคำนวณบนหน้ากระดาษ

## ขั้นตอนและวิธีดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปเป็นลำดับ ได้ดังนี้

1. ทำการศึกษาความเป็นไปได้ของโครงการวิทยานิพนธ์
2. หาสมการความสัมพันธ์ต่างๆ ที่ใช้ในการหาภาวะเหมาะสมของระบบท่อลม
3. รวบรวมข้อมูลต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการหาภาวะเหมาะสมของระบบท่อลม
4. เขียนโปรแกรมคอมพิวเตอร์เพื่อช่วยคำนวณตามแนวทางที่ได้
5. ทดสอบผลการใช้งานของกระบวนการออกแบบที่ได้
6. สรุปและวิเคราะห์ผลที่ได้จากการทำวิทยานิพนธ์

## ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

จากการพัฒนาวิธีการออกแบบระบบท่อลมด้วยวิธี T-Method เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมมากยิ่งขึ้น จะก่อให้เกิดประโยชน์ดังนี้

1. ทำให้ได้วิธีการออกแบบระบบท่อลมที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งานมากยิ่งขึ้น
2. วิธีการที่นำเสนอจะช่วยลดปัญหาต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในการเดินระบบ เช่น
  - 2.1 ปัญหาการปรับสมดุลความดันของอากาศในท่อลม
  - 2.2 ปัญหาการเกิดเสียงรบกวนเนื่องจากการออกแบบที่ขาดประสิทธิภาพ

สิ่งเหล่านี้นับเป็นประโยชน์ที่ได้จากการออกแบบด้วยกระบวนการที่ได้จากการทำวิจัย แต่สิ่งสำคัญก็คือการทำวิทยานิพนธ์นี้ จะมีส่วนช่วยในการกระตุ้นให้มีการริเริ่มนำเอาวิธีทางเชิงเลขเข้ามาใช้ในการออกแบบระบบท่อลมในประเทศไทย