

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความสำคัญของปัญหา

ในปัจจุบันเหตุการณ์การแพร่ระบาดของโรคไข้หวัดนก และโรคซาร์ส ในภูมิภาคเอเชีย ส่งผลกระทบต่อระบบโครงสร้างทางเศรษฐกิจของภูมิภาค และรวมถึงสภาพจิตใจของคนในกลุ่มประเทศพื้นที่อันตราย แม้แต่ประเทศที่มีความเจริญทางเทคโนโลยีอย่างสิงคโปร์ก็ยังคงตกเป็นเหยื่อของการจู่โจมจากโรคร้าย สถานการณ์นี้เองชี้ให้เห็นว่า ประเทศที่มีความเจริญควรมีการพัฒนาทางเทคโนโลยีไปพร้อมกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในประเทศนั้นด้วย องค์กรและรัฐบาลในประเทศต่าง ๆ จึงเริ่มเล็งเห็นถึงความสำคัญของความปลอดภัยและสุขภาพของผู้คนมากขึ้น เช่นเดียวกับประเทศไทย ซึ่งประสบปัญหาการการแพร่ระบาดของไข้หวัดนกในหลาย ๆ จังหวัด ทำให้รัฐบาลตระหนักถึงปัญหาและออกนโยบายการป้องกันเพื่อควบคุมการติดเชื้อ ทั้งทางทฤษฎี และทางปฏิบัติขึ้น เช่น การเผยแพร่สิ่งตีพิมพ์ การคิดค้นวัคซีนป้องกัน ฯลฯ เพื่อให้คนมีความรู้ในการป้องกัน และหลีกเลี่ยงการติดเชื้อจากโรคร้ายด้วยตนเอง

สาเหตุของการติดเชื้อประกอบไปด้วย 3 ปัจจัย ได้แก่ จุลชีพ คน และสิ่งแวดล้อม จากปัจจัยดังกล่าว สิ่งแวดล้อมมีบทบาทมากที่สุดสำหรับโรคติดเชื้อ เนื่องจากเชื้อโรคและมนุษย์ต้องพึ่งพาสิ่งแวดล้อมในการเจริญเติบโต และยังเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เชื้อโรคเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ด้วย (สมหวัง ด้านชัยวิจิตร, 2542) เหตุนี้เองจึงนำไปสู่การออกแบบอาคารที่ต้องคำนึงถึงการแพร่กระจายของเชื้อโรคต่าง ๆ โดยเฉพาะอาคารที่มีคนอยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงที่มีการแพร่กระจายของเชื้อโรคได้อย่างรวดเร็ว การออกแบบอาคารในประเทศไทยนั้นยังไม่ได้พัฒนาโดยคำนึงถึงกระบวนการใหม่เรื่องความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ใช้อาคาร ทำให้อาคารเกือบทั้งหมดในประเทศและโครงการก่อสร้างมากมายที่จะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้นี้ ตั้งอยู่บนความเสี่ยงจากภัยอันตรายต่าง ๆ เป็นอย่างยิ่ง W.J. Kowalski (2004) ได้ทำการสำรวจการติดเชื้อหวัดในผู้ใหญ่ของอาคารประเภทต่าง ๆ พบว่า อาคารสำนักงานเป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อมากที่สุด ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมุ่งประเด็นที่การออกแบบเพื่อความปลอดภัย และสุขภาพของผู้ใช้อาคารสำนักงานเป็นหลัก เนื่องจากเป็นสถานที่ซึ่งเป็นแหล่งลงทุน และแหล่งทำเงินของประเทศ

ผลจากการวิจัยเรื่อง แนวทางการออกแบบและจัดการอาคารสำนักงานเพื่อป้องกันโรคติดต่อทางอากาศ ก่อให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้ใช้อาคารจากโรคภัย และนำไปสู่อาคารยุคใหม่ที่ผู้ใช้อาคารมีความมั่นใจในการใช้งาน ผู้อาคารที่นักลงทุนและนักทองเที่ยวเชื่อถือในความปลอดภัย ส่งเสริมภาพลักษณ์และเพิ่มศักยภาพทางเศรษฐกิจของชาติไปพร้อมกัน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการติดเชื้อที่อาศัยอากาศเป็นพาหะ รวมถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคติดต่อทางอากาศ
2. ศึกษารูปแบบอาคารสำนักงานในประเทศไทย โดยศึกษาเบื้องต้นจากการออกแบบผังพื้นที่และระบบปรับอากาศภายในอาคาร เพื่อทดสอบและวิเคราะห์สภาพปัญหา ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเกิดเชื้อโรคในอาคาร นำมาออกแบบและปรับปรุงปัจจัยทางสภาพแวดล้อมภายในอาคาร เพื่อทดสอบและวิเคราะห์ผล
3. กำหนดแนวทางการออกแบบและปรับปรุงอาคารสำนักงานให้ปลอดภัยจากโรคติดต่อที่อาศัยอากาศเป็นพาหะ

## 1.3 สมมติฐานการวิจัย

จากการศึกษาทฤษฎีการแพร่กระจายของเชื้อโรคที่อาศัยอากาศเป็นพาหะ และลักษณะการไหลเวียนอากาศที่ส่งผลต่อการสะสมของเชื้อโรคภายในอาคาร นำไปสู่สมมติฐานที่ว่า "ตำแหน่งหัวลมกลับ (return air) และการจัดพื้นที่สำนักงาน ส่งผลต่อแหล่งสะสมของเชื้อโรคและการเกิดโรคของคนในอาคาร"

## 1.4 ขอบเขตการวิจัย

1. ศึกษาภัยอันตรายของโรคติดต่อทางอากาศ (airborne)
2. ศึกษาโครงการประเภทอาคารสำนักงานขนาดใหญ่ ซึ่งเป็นอาคารที่เป็นทิศทางการขยายตัวของธุรกิจในปัจจุบัน เป็นกรณีศึกษา
3. ศึกษาอาคารที่มีการใช้ระบบปรับอากาศที่มีระบบการกระจายลมจากส่วนกลาง (central air)

4. ศึกษาและแก้ปัญหาเฉพาะในส่วนที่เป็นพื้นที่ทำงานในอาคารสำนักงาน ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้อาคารใช้งานเป็นหลัก

5. ทดลองโดยการจำลองผลด้วยโปรแกรมการคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics; CFD)

### 1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบถึงลักษณะและปัจจัยที่ทำให้เกิดโรคติดต่อทางอากาศได้
2. ทราบถึงปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศในอาคารสำนักงานได้
3. สร้างแนวทางการออกแบบสภาพแวดล้อมของอาคารสำนักงานที่ปลอดภัยจากการเกิดโรคติดต่อทางอากาศได้
4. ผลที่ได้จากวิทยานิพนธ์ นำไปสู่การส่งเสริมคุณภาพชีวิตของผู้ใช้อาคารสำนักงานให้ดียิ่งขึ้น ส่งผลให้เกิดการพัฒนาทั้งในระดับขององค์กร และระดับประเทศ

### 1.6 นิยามศัพท์

จุลชีพ	หมายถึง ไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา และปรสิต
โรคติดต่อทางอากาศ	หมายถึง โรคที่เกิดขึ้นจากการหายใจเอาเชื้อจุลินทรีย์ หรือพิษของเชื้อจุลินทรีย์ชนิดใดชนิดหนึ่งเข้าไปในร่างกาย ซึ่งก่อให้เกิดปฏิกิริยาของร่างกาย
อากาศวน	หมายถึง การไหลของอากาศแบบหมุนวน
พื้นที่เสี่ยง	หมายถึง พื้นที่ที่มีการสะสมของเชื้อโรค ซึ่งเป็นอันตรายต่อการเป็นโรคติดต่อทางอากาศของคนที่อยู่ในบริเวณนั้น
การแพร่ระบาดของโรค	หมายถึง การเกิดโรคตั้งแต่ 1 ราย ขึ้นไป

ภาพที่ 1.1  
ขั้นตอนการวิจัย

หัวข้อวิจัย	วัตถุประสงค์	ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องและการสำรวจเอกสารกรณีศึกษา	ตัวแปรต้น	การทดสอบและวิเคราะห์ข้อมูล	สรุปผลและข้อเสนอแนะ
<p>1. ศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการคิดเนื้อหาเกี่ยวกับอากาศเป็นพาหะรวมถึงปัจจัยที่ทำให้เกิดโรค</p> <p>2. ศึกษารูปแบบอาคารสำนักงานในประเทศไทย จากการศึกษาจากแบบผังพื้นที่และระบบปรับอากาศ เพื่อทดสอบและวิเคราะห์สภาพปัญหาที่ส่งผลต่อการเกิดเชื้อโรคในอาคาร นำมาออกแบบและอาคารเพื่อทดสอบและวิเคราะห์ปัจจัยทางสภาพแวดล้อมภายในอาคารเพื่อทดสอบและวิเคราะห์ผล</p> <p>3. กำหนดแนวทางการออกแบบและปรับปรุงอาคารสำนักงานให้ปลอดภัย</p>	<p><b>โรคติดต่อทางอากาศ</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะของโรคติดต่อทางอากาศ</li> <li>การเกิดโรคของคน</li> <li>ปัจจัยที่ส่งเสริมให้เกิดเชื้อโรคในอาคาร             <ol style="list-style-type: none"> <li>สภาพแวดล้อมภายในอาคาร</li> <li>สภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร</li> <li>การบริหารและจัดการอาคาร</li> </ol> </li> </ol> <p><b>อาคารสำนักงาน</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>จากการศึกษากลุ่มอาคารตัวอย่าง</li> <li>การออกแบบอาคารสำนักงาน             <ol style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะผังและพื้นที่สำนักงาน</li> <li>การเลือกใช้ระบบปรับอากาศ</li> </ol> </li> <li>ผลสำรวจการตรวจวัดคุณภาพอากาศ</li> </ol> <p><b>แนวทางการควบคุมเชื้อโรค</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การออกแบบพื้นที่สำนักงาน</li> <li>การออกแบบระบบปรับอากาศ</li> <li>การบริหารจัดการ</li> </ol>	<p><b>ตัวแปรต้น</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ลักษณะพื้นที่สำนักงาน 2 แบบ</li> <li>ระบบการจ่ายลม 2 ระบบ</li> </ol> <p><b>ตัวแปรตาม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ขนาดพื้นที่สำนักงาน</li> <li>ความสูงของพื้นที่สำนักงาน</li> <li>จำนวนคนในอาคาร</li> <li>รูปแบบการจัดเฟอร์นิเจอร์</li> <li>จำนวนหัวจ่ายลมและหัวลมกลับ</li> <li>ความเร็วลมที่หัวจ่าย</li> </ol> <p><b>ตัวแปรตาม</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>พื้นที่เสี่ยงต่อการสะสมของเชื้อโรคจากการเกิดอากาศภายในอาคาร</li> <li>พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการเกิดอากาศตามพื้นที่ทำงาน</li> <li>พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการหายใจเอาอากาศที่พัดพาเชื้อโรคเข้ามาจากพื้นที่</li> <li>พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคโดยการติดเชื้อจากคนสูคน</li> </ol>	<p><b>ค่ารวมพื้นที่จริง</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>สังเกต และสัมภาษณ์ผู้เชี่ยวชาญ</li> <li>ใช้เครื่องมือตรวจวัดค่าอุณหภูมิ และความชื้นภายในอาคาร</li> </ol> <p><b>ทดสอบและค่าของลมด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>การจำลองด้วยโปรแกรมคำนวณพลศาสตร์ของไหล (Computational Fluid Dynamics; CFD) เพื่อดูลักษณะการไหลของอากาศ</li> </ol>	<p><b>การสรุปเอกสารการวิจัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>ทฤษฎีการติดต่อทางอากาศ             <ol style="list-style-type: none"> <li>การสะสมของเชื้อโรคในอาคาร</li> <li>การเกิดโรคของคนในอาคาร</li> <li>ผลการทดสอบพื้นที่สำนักงานทั้ง 8 แบบและแนวทางการปรับปรุงและออกแบบพื้นที่สำนักงานให้ดีขึ้น</li> </ol> </li> </ol> <p><b>ข้อเสนอแนะและการวิจัย</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>แนวทางการออกแบบและจัดการอาคาร เพื่อปรับปรุงอาคารสำนักงานให้ปลอดภัยจากโรคติดต่อทางอากาศ             <ol style="list-style-type: none"> <li>แนวทางการบริหารจัดการ</li> </ol> </li> <li>ข้อเสนอแนะ</li> </ol>	