

สารบัญภาพประกอบ

ภาพที่		หน้า
1.1	ขั้นตอนการวิจัย	4
2.1	กรอบการศึกษาทฤษฎีและวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	5
2.2	แผนภูมิแสดงขนาดของจุลชีพแต่ละประเภท	6
2.3	ความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องต่อการติดเชื้อ	9
2.4	แหล่งมลพิษทางอากาศภายนอกอาคาร	10
2.5	กราฟแสดงปริมาณการแพร่กระจายของเชื้อโรคโดยคน	11
2.6	ขอบเขตความสบายและปลอดภัยต่อสุขภาพของคน	13
2.7	กราฟแสดงช่วงอุณหภูมิที่ส่งผลต่อการดำรงชีพของจุลชีพแต่ละประเภท	14
2.8	สภาพอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรคประเภทต่าง ๆ	15
2.9	การติดตั้งหลอดยูวีในระบบปรับอากาศ	16
2.10	แหล่งสะสมของเชื้อโรคภายในอาคาร	17
2.11	กราฟความสัมพันธ์ของการแลกเปลี่ยนอากาศภายนอกอาคารกับการสะสมของ เชื้อจุลชีพในอาคาร	20
2.12	ตำแหน่งของหัวจ่ายลมและหัวลมกลับที่ส่งผลต่อการไหลเวียนอากาศภายใน อาคาร	21
2.13	แหล่งสะสมของเชื้อโรคในระบบปรับอากาศของอาคาร	22
2.14	การเสื่อมคุณภาพของฉนวนหุ้มท่อเป็นสาเหตุทำให้เกิดเชื้อโรค	22
2.15	รูปแบบการจัดพื้นที่ส่วนบริการ	24
2.16	รูปแบบการจัดพื้นที่สำนักงาน	25
2.17	ลักษณะการจัดฉากกันพื้นที่สำนักงาน	25
2.18	การจ่ายลมจากฝ้าเพดาน	26
2.19	การจ่ายลมจากพื้น หรือผนังด้านข้างอาคาร	27
2.20	แผนผังการแบ่งโซนอาคารแต่ละชั้น	28
2.21	แผนภูมิแสดงการเปรียบเทียบปริมาณเชื้อโรคที่พบในอาคารก่อนและหลัง ทำความสะอาด	32
2.22	แหล่งกำเนิดมลพิษภายนอกอาคาร	34

	หน้า
2.23 สาเหตุของการเกิดเชื้อโรคในอาคาร	38
2.24 แหล่งกำเนิดและการสะสมของเชื้อโรคในอาคาร	39
3.1 ตำแหน่งการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศในอาคารสำนักงาน	44
3.2 แบบทดสอบเพื่อศึกษาทิศทางการไหลเวียนอากาศ ครั้งที่ 1	48
3.3 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการสะสมของเชื้อไวรัสบนโต๊ะทำงาน	51
3.4 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการหายใจเอาอากาศที่พัดพาเชื้อไวรัสขึ้นมาจากพื้น	52
3.5 การสร้างแบบทดสอบพื้นที่สำนักงานเพื่อจำลองในโปรแกรมคอมพิวเตอร์	53
3.6 ตัวอย่างการวิเคราะห์ตำแหน่งคนที่อาจเป็นโรคของคนภายในอาคาร	56
3.7 ตัวอย่างการวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงจากการแพร่เชื้อโรคจากคนสู่คนภายในอาคาร	56
3.8 เครื่องมือตรวจสอบคุณภาพอากาศ	58
3.9 การคำนวณผลความน่าเชื่อถือของแบบทดสอบ	59
3.10 ลูกศรและแถบสีแสดงทิศทางการไหลเวียนอากาศและค่าความเร็วลมภายใน อาคาร	60
4.1 ขั้นตอนการทดลอง	62
4.2 กราฟข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศเหนือ	64
4.3 กราฟข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศใต้	64
4.4 กราฟข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศตะวันออก	65
4.5 กราฟข้อมูลอุณหภูมิและความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศตะวันตก	65
4.6 กราฟข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศเหนือ (ผนัง)	67
4.7 กราฟข้อมูลอุณหภูมิ และความชื้นในพื้นที่สำนักงานด้านทิศเหนือ (กระจก)	67
4.8 ภาพอาคารสำนักงานที่ทำการตรวจวัดคุณภาพอากาศภายในอาคาร	69
4.9 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 1ก	71
4.10 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 1ข	72
4.11 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 1ค	73
4.12 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 1ง	74
4.13 รูปตัดแสดงอุณหภูมิภายในห้องวัดที่ระดับการทำงานในพื้นที่สำนักงานแบบที่ 1ง	75
4.14 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 2ก	76
4.15 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 2ข	77

	หน้า
4.16 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 2ค.....	78
4.17 ผลการทดลองพื้นที่สำนักงานแบบที่ 2ง.....	79
4.18 รูปตัดแสดงอุณหภูมิภายในห้องวัดที่ระดับการทำงานในพื้นที่สำนักงานแบบที่ 2ง	80
4.19 ผลการทดลองพื้นที่เสี่ยงต่อการสะสมของเชื้อไวรัส จากการเกิดอากาศวน ใต้โต๊ะทำงาน.....	82
4.20 ผลการทดลองพื้นที่เสี่ยงต่อการสะสมของเชื้อไวรัส จากการเกิดอากาศวน ที่ระดับเหนือโต๊ะทำงาน.....	83
4.21 ผลการทดลองพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค จากการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงาน.....	85
4.22 พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคจากการสะสมของเชื้อโรคบนโต๊ะทำงาน.....	86
4.23 ตำแหน่งการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงานฝั่งตรงข้ามกับหัวลมกลับ.....	87
4.24 ตำแหน่งการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงานด้านหลังสุด.....	87
4.25 ลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศที่อยู่ระดับโต๊ะทำงาน.....	88
4.26 การเกิดอากาศวนในพื้นที่สำนักงานที่อยู่ติดกับพื้นที่สำนักงาน.....	88
4.27 ผลการทดลองพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค จากการหายใจเอาอากาศที่พัดเชื้อไวรัส มาจากพื้น.....	90
4.28 ลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศที่ผ่านพื้นขึ้นมาที่ระดับหายใจของคน ในสำนักงานที่มีการจ่ายลมจากฝ้าเพดาน	91
4.29 ลักษณะการเคลื่อนที่ของอากาศที่ผ่านพื้นขึ้นมาที่ระดับหายใจของคน ในสำนักงานที่มีการจ่ายลมจากผนังด้านข้างอาคาร	92
4.30 ผลการทดลองพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค จากการติดเชื้อไวรัสจากคนสูคน	93
4.31 การวางเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์กับหัวจ่ายลมที่ควบคุมการแพร่ระบาด ของโรคในอาคารได้.....	95
4.32 เส้นทางการแพร่ของเชื้อโรคภายในอาคารที่จัดให้หัวลมกลับอยู่โซนใด โซนหนึ่งของอาคาร.....	97
4.33 การวางเฟอร์นิเจอร์ที่มีความสัมพันธ์กับหัวจ่ายลมที่ควบคุมการแพร่ระบาด ของโรคในอาคารได้.....	98
4.34 ลักษณะการเคลื่อนที่ของลมภายในพื้นที่สำนักงานแบบที่มีการจ่ายลม จากฝ้าเพดาน.....	99

	หน้า
4.35 ภาพขยายลักษณะการไหลเวียนอากาศในพื้นที่ทำงานแถวที่ 1.....	99
5.1 เนื้อหาทั้งหมดในบทที่ 5	100
5.2 ปัจจัยที่ทำให้เกิดการสะสมเชื้อโรคภายในอาคาร.....	101
5.3 ลักษณะการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงาน	104
5.4 รูปตัดการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงาน.....	105
5.5 ตำแหน่งการเกิดอากาศวนบนโต๊ะทำงานฝั่งตรงข้ามกับหัวลมกลับ	106
5.6 การเกิดโรค จากการหายใจเอาอากาศที่ผ่านพื้นเข้าสู่ร่างกาย	106
5.7 การแพร่เชื้อของคนโดยการพูดคุย ไอหรือจาม	107
5.8 ลักษณะการเคลื่อนที่ของลมภายในพื้นที่สำนักงานแบบที่มีการจ่ายลมจาก ผนังด้านข้างอาคาร.....	108
5.9 สัญลักษณ์ในพื้นที่สำนักงาน	112
ง การคำนวณความร้อน และหัวจ่ายลมในพื้นที่สำนักงานที่มีการจ่ายลม จากผนังด้านข้าง	127