

18636

มลพิษทางอากาศในอาคารและการจัดการ

Indoor Air Pollution and Management

วรรณวิ เจียรสุตคนธ์

สารนิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม)
สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
พ.ศ. 2547

หัวข้อสารนิพนธ์

โดย

มลภาวะทางอากาศในอาคารและการจัดการ

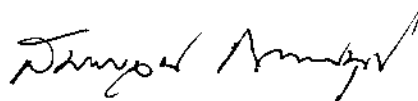
นางสาววรรณวี เจียรสุคนธ์

สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์ อนุมัติให้สารนิพนธ์
(3 หน่วยกิต) ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการ
สิ่งแวดล้อม)

.....
วิชา ภาษาอังกฤษ

(ดร. วิสาขา ภูจินดา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....


(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สมพจน์ กรรณนุช)

ผู้อำนวยการหลักสูตร

บทคัดย่อ

หัวข้อสารนิพนธ์ มลพิษทางอากาศในอาคารและการจัดการ
 ชื่อนักศึกษา วรณรวิ เจียรสุตคุณธ์
 ชื่อสถาบัน สำนักพัฒนابัณฑิตศึกษา สถาบันบัณฑิตพัฒนบริหารศาสตร์
 ปี 2546

การศึกษา เรื่อง “มลพิษทางอากาศภายในอาคารและการจัดการ” เป็นการศึกษาในเชิงเอกสาร (Documentary Research) โดยการทบทวนและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประมวลและวิเคราะห์หาสารมลพิษต่างๆ ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้อยู่อาศัยในอาคาร และสามารถบ่งบอกถึงอันตรายต่างๆ ได้ ทั้งนี้ให้ผู้อยู่อาศัยตามอาคารต่างๆ มีความตระหนักในการนำไปปฏิบัติ เพื่อหลีกเลี่ยง ป้องกัน และควบคุมสารก่อมลพิษต่างๆ ให้น้อยลง และลดอัตราเสี่ยงต่อการสัมผัสสารก่อมลพิษเหล่านั้น ตลอดจนการได้รับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาและนำหลักการที่ได้จากการศึกษาไปจัดการอย่างถูกวิธี

จากการศึกษาพบว่า คนส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับมลพิษทางอากาศที่อยู่นอกอาคาร มากกว่ามลพิษทางอากาศภายในอาคาร เพราะมีความคิดว่าเป็นสิ่งที่มองเห็นและสัมผัสได้ รวมกับข้อมูลของหน่วยงานราชการหรือเอกชนต่างๆ ก็ให้ความสำคัญและรณรงค์อยู่ตลอด แต่ในทางกลับกันสิ่งที่อยู่ใกล้ตัวและคิดว่าปลอดภัยที่สุดกลับเป็นสิ่งที่เป็ภัยมืดที่ค่อยๆ สะสมและก่อตัวขึ้นอย่างเงียบๆ ก็คือโรคภัยต่างๆ ที่เกิดจากสารก่อมลพิษทางอากาศภายในอาคาร ที่เป็นเช่นนั้นก็เนื่องจาก อากาศภายนอกอาคารนั้นไม่มีขอบเขตจำกัดรวมทั้งเป็นที่เปิด ดังนั้นเวลาเกิดมลพิษทางอากาศขึ้นก็จะถูกเจือจางจากบรรยากาศโดยรวม แต่ถ้ามลพิษเกิดขึ้นภายในอาคารจะทำให้มลพิษนั้นๆ มีความเข้มข้นหรือหนาแน่นมากกว่ามลพิษที่เกิดภายนอกอาคาร และอีกประการก็คือ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ด้วย ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างมากที่จะต้องรู้ว่า มลพิษที่เกิดขึ้นและส่งผลกระทบต่อสุขภาพนั้นมีอะไรบ้าง เพื่อจะได้หาแนวทางป้องกัน และจัดการไม่ให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพหรือให้มีผลน้อยที่สุด

อย่างไรก็ตาม หากผู้อยู่อาศัยภายในอาคารได้เข้าใจและตระหนักถึงปัญหาที่เกิดจากสารมลพิษทางอากาศภายในอาคารและนำหลักการจัดการหรือการลดผลกระทบไปใช้ในการดำรงชีวิตประจำวันให้เกิดขึ้นจริงได้ ก็คาดว่าจะได้รับประโยชน์ดังนี้ คือ ลดความเสี่ยงที่จะได้รับสารมลพิษสามารถป้องกันสุขภาพจากสารมลพิษได้ ทราบวิธีการจัดการสารมลพิษทางอากาศภายในอาคารจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ลดค่าใช้จ่ายในการรักษาสุขภาพ ลดภาวะการณเป็นโรคต่างๆ เช่น โรคภูมิแพ้

กิตติกรรมประกาศ

สารนิพนธ์ฉบับนี้ สำเร็จได้ด้วยความกรุณาและความช่วยเหลืออย่างดียิ่งจาก ดร. วิสาชา ภูจินดา อาจารย์ที่ปรึกษาสารนิพนธ์ฉบับนี้ ที่ให้ความกรุณาให้คำปรึกษา คำแนะนำ ในการแก้ไข และปรับปรุง ตลอดจนตรวจสอบข้อบกพร่องในงานวิจัยให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ ซึ่งผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งและประทับใจในความกรุณา จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คณาจารย์โครงการบัณฑิตศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การจัดการสิ่งแวดล้อม) ทุกท่านที่ได้อุทิศตนอย่างเต็มความสามารถในการช่วยประสิทธิ์ประสาทความรู้ ให้คำปรึกษา และให้การสนับสนุนด้วยดีเสมอมา

ท้ายที่สุดนี้ผู้วิจัยขอขอบพระคุณผู้มีพระคุณอย่างยิ่ง คือคุณแม่ ญาติพี่น้อง เพื่อนๆทุก ท่านที่คอยเป็นกำลังใจแก่ผู้วิจัยด้วยดีมาตลอด และจะลืมเสียมิได้บุคคลซึ่งคอยช่วยเหลือในเรื่องของการค้นคว้า แผลเอกสาร และสนับสนุนในทุกๆ เรื่อง ตลอดระยะเวลาที่ทำการวิจัย คุณค่าและความดีของสารนิพนธ์ฉบับนี้ ผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และอีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวไว้ในที่นี้

วรรณวี เจียรสุคนธ์

สารบัญ 18636

บทคัดย่อ	i
กิตติกรรมประกาศ	iii
สารบัญ	iv
สารบัญตาราง	Vii
สารบัญภาพ	viii
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและแนวคิดในการศึกษา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา	3
1.3 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
1.4 ขอบเขตของการศึกษา	4
1.5 วิธีการศึกษา	5
1.6 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	5
1.7 ระยะเวลาในการศึกษา	5
1.8 แผนการดำเนินงาน	6
บทที่ 2 มลพิษทางอากาศในอาคาร	7
2.1 นิยามคำศัพท์และความหมาย	7
2.1.1 นิยามคำศัพท์	7
2.1.2 ความหมายของมลพิษทางอากาศ	13
2.2 แหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในอาคาร	15
2.2.1 แหล่งกำเนิดมลพิษจากภายนอกอาคาร	15
2.2.2 แหล่งกำเนิดมลพิษจากภายในอาคาร	15
2.3 สารมลพิษที่ก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	16
2.4 ประเภทของมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	18
2.4.1 มลพิษประเภทก๊าซ	18
2.4.2 มลพิษจากอนุภาคในอาคาร	26

2.4.3 มลพิษจากการระเหยของอินทรีย์สาร	29
2.5 ความรุนแรงของพิษที่เกิดจากมลพิษในอากาศ	30
2.5.1 ลักษณะของมลพิษ	30
2.5.2 ระยะเวลาที่ได้รับมลพิษ	30
2.5.3 ความเข้มข้นของมลพิษ	30
2.5.4 ตำแหน่งที่มลพิษเข้าไปค้างคั่ง	30
2.6 ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารก่อมลพิษทางอากาศในอาคาร	30
2.6.1 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากควันบุหรี่	30
2.6.2 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากสารมลพิษจากการสันดาป	32
2.6.3 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากรังแคของสัตว์ เชื้อรา ไรฝุ่น และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ	34
2.6.4 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากสารอินทรีย์ระเหย	36
2.6.5 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจากโลหะหนัก	38
2.6.6 ปัญหาสุขภาพที่เกิดจาก Silk Building Syndrome	39
2.6.7 ปัญหาสุขภาพที่เกิดในระยะยาวจากแร่ใยหินและเรดอน	41
บทที่ 3 วิธีการลดและควบคุมมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	45
3.1 วิธีการตรวจวัดและตรวจสอบมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	45
3.2 วิธีการลดและการควบคุมมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	56
3.2.1 หลักการในการลดผลกระทบจากมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	56
3.2.1.1 การกำจัดและควบคุมที่แหล่งกำเนิด	56
3.2.1.2 การระบายอากาศ	56
3.2.1.3 การใช้เครื่องฟอกอากาศ	57
3.2.2 วิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศภายในบ้าน	60
3.2.3 วิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศภายในอาคารสำนักงาน	64
3.2.4 วิธีการควบคุมมลพิษทางอากาศภายในโรงเรียน	65
บทที่ 4 แนวทางในการจัดการเพื่อลดปัญหามลพิษทางอากาศภายในอาคาร	67
4.1 ตัวอย่างกฎหมายและข้อกำหนดต่างประเทศ	67
4.1.1 มาตรฐาน ASHRAE	67

4.1.2 ตัวอย่างกฎหมายควบคุมมลพิษทางอากาศภายในอาคารจากพิษของควันบุหรี่	79
4.2 แนวทางสำหรับการจัดการมลพิษทางอากาศในอาคารสำหรับประเทศไทย	83
บทที่ 5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ	85
บรรณานุกรม	89
ภาคผนวก	
- Diagnostic Quick Reference	93
- การเลือกขนาดเครื่องฟอกอากาศเพื่อใช้งาน	95

สารบัญตาราง

ตาราง 2.1 ความเข้มข้นของอากาศดีและอากาศเสีย	18
ตาราง 2.2 ระดับคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศกับผลกระทบต่อสุขภาพ	33
ตาราง 2.3 ตารางวินิจฉัยอาการ Diagnostic Quick Reference	43
ตาราง 3.1 มาตรฐานคุณภาพอากาศภายนอก ซึ่งกำหนดโดย US.EPA	53
ตาราง 3.2 วิธีการตรวจวิเคราะห์สารมลพิษทางอากาศในบรรยากาศ	55
ตาราง 3.3 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศจากแหล่งกำเนิด	56
ตาราง 4.1 มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศภายนอก	73
ตาราง 4.2 การระบายอากาศ	84

สารบัญภาพ

ภาพที่ 2.1	แสดงมลพิษทางอากาศภายในอาคาร	8
ภาพที่ 4.1	ความสามารถในการทำดองอากาศของฟิลเตอร์	74