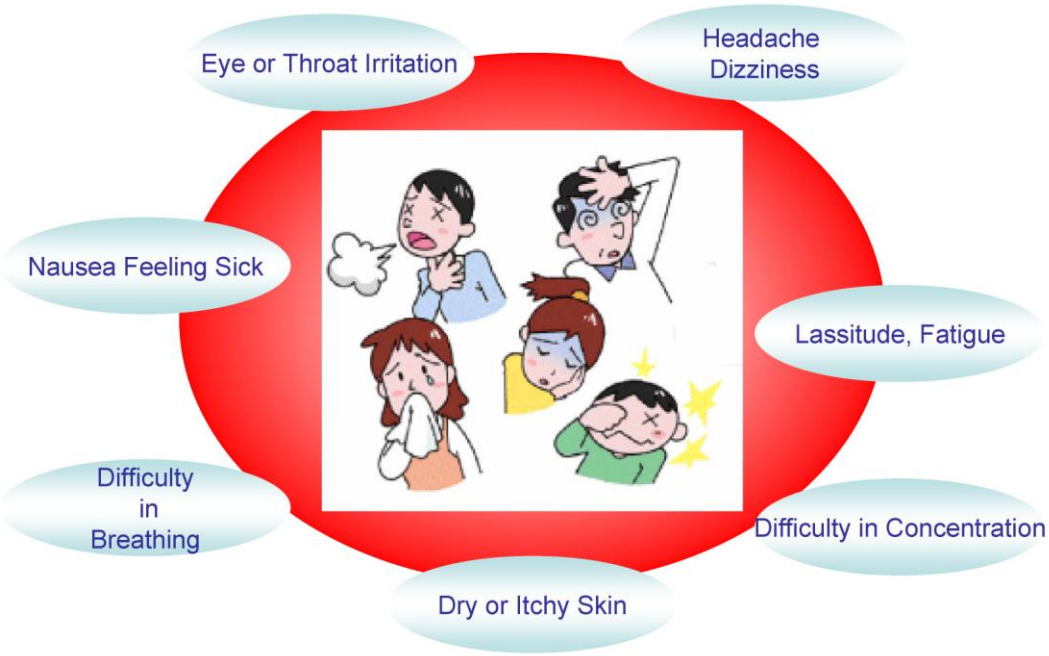
มลพิษจากอาคาร...บ้านเรือน

คณิตตา ธรรมจริยวงศา

ในช่วงระยะเวลา 20 ปีที่ผ่านมา นักวิชาการด้านวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมตลอดจนวงการสถาปนิกและวิศวกรรมได้มีการกล่าวถึงความเจ็บป่วยในกลุ่มคนทำงานในอาคารสำนักงานสมัยใหม่โดยไม่ทราบสาเหตุที่แน่นอน กลุ่มอาการเจ็บป่วยเหล่านี้ปรากฏความรุนแรงเมื่ออยู่ในอาคารและจะทุเลาลงเมื่อออกนอกอาคาร ปัญหาดังกล่าวมีความเกี่ยวข้องกับคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอาคาร ซึ่งเป็นผลมาจากผู้ใช้อาคาร กิจกรรมในงาน อุปกรณ์เครื่องใช้ในสำนักงาน ลักษณะพื้นที่ เฟอร์นิเจอร์ วัสดุตกแต่งอาคาร ระบบระบายอากาศและมลพิษจากภายนอกอาคาร องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: Who) เรียกกลุ่มอาการเจ็บป่วยเนื่องจากการทำงานนี้ว่า "กลุ่มอาการป่วยเหตุอาคาร" **(Sick Building Syndrome: SBS)** หรือบางท่านอาจเรียกกันอย่างง่ายๆว่า **"โรคอาคารป่วยหรือโรคตึกป่วย"** โรคดังกล่าวไม่ได้แสดงอาการออกมาที่อาคารหรือเกิดความเสียหายต่อตัวอาคาร หากแต่เกิดขึ้นกับบุคคลซึ่งอาศัยอยู่ในอาคารบ้านเรือนหรือทำงานในอาคารสำนักงานโดยเฉพาะผู้อาศัยในอาคารที่ออกแบบแน่นสนิทมากๆ อากาศภายนอกไม่สามารถเล็ดลอดเข้ามาภายในได้ หรืออาคารที่ออกแบบระบบเครื่องปรับอากาศให้ใช้แต่อากาศหมุนเวียนภายในเพื่อเป็นการประหยัดไฟ อาคารหรือบ้านที่เปิดเครื่องปรับอากาศเกือบตลอดเวลา จะทำให้เชื้อโรค เช่น แบคทีเรียหรือเชื้อรา เจริญเติบโตได้เป็นอย่างดี โดยปกติเครื่องปรับอากาศที่ดี จะดึงอากาศบริสุทธิ์เข้ามาประมาณ 15% ถ้าอากาศเข้าไม่ได้ จะทำให้เกิดการป่วยได้ หรืออาคารที่มีความชื้นสูงตลอดเวลา ความชื้นมากกว่า 60% ก็เป็นอีกสาเหตุที่ทำให้มีเชื้อโรค เชื้อรา ซึ่งเป็นอันตรายสำหรับผู้ที่เข้าไปอยู่ในตึกเหล่านั้น ปัจจุบันนี้พบว่ามีอาคารที่ก่อสร้างหรือตกแต่งใหม่ทั่วโลกเกือบร้อยละ 30 ที่มีผลต่อคุณภาพของอากาศภายในอาคารและทำให้ผู้อยู่อาศัยเกิดอาการไม่สบายได้ อาคารที่เป็นปัญหาส่วนใหญ่จะไม่ได้ดำเนินการตามการออกแบบเริ่มต้นหรือมีการดัดแปลงภายหลังโดยไม่ได้ดำเนินการตามข้อบัญญัติของอาคารสถานที่ตามที่ได้รับอนุญาต

โรคอาคารป่วยจึงกล่าวได้ว่า **"เป็นภาวะที่ผู้อยู่อาศัยในอาคารเกิดความไม่สบายอย่างเฉียบพลัน มีความสัมพันธ์กับระยะเวลาที่อยู่อาศัย ไม่พบสาเหตุที่ชัดเจนแต่สัมพันธ์**

กับคุณภาพอากาศภายในอาคาร (Indoor Air Quality)” อาการอาจเกิดขึ้นกับผู้คนที่ทำงานเฉพาะพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งหรือเป็นทั้งอาคารก็ได้ โดยผู้ป่วยจะมีอาการดังต่อไปนี้ ปวดหัว ระคายเคืองในตา จมูกหรือลำคอ ไอแห้งๆ ผิวหนังแห้งและคัน หน้ามืดวิงเวียน และคลื่นไส้ ไม่ค่อยมีสมาธิในการทำงาน อ่อนเพลียง่าย มีความไวต่อกลิ่นมากยิ่งขึ้น อุปนิสัยเปลี่ยนไป เช่น โมโหรุนแรง เศร้าสร้อย หวาดกลัว วิตกกังวล เป็นต้น



รูปที่ 1 อาการป่วยเนื่องจากโรคอาคารป่วย

ที่มา : http://images.google.co.th/imgres?imgurl=http://www.encasement/site/uploads/image/Sick%2520Building%2520Syndrome

สาเหตุของโรคอาคารป่วย

เกิดจากการถ่ายเทของความร้อนและอากาศที่ไม่เพียงพอ (Poor Heating and Ventilation) โดยเฉพาะระบบระบายอากาศและเครื่องปรับอากาศ ทำให้มีอากาศจากภายนอกหมุนเวียนถ่ายเทเข้าไปแลกเปลี่ยนกับอากาศภายในอาคารไม่เพียงพอ โดยอาจมีสาเหตุมาจาก

- มลภาวะของอากาศภายในตัวอาคาร (Indoor Air Pollution)
- สารเคมีที่ฟุ้งกระจายภายในตัวอาคาร (Chemical Contamination) ซึ่งแหล่งที่พบบ่อย เช่น กาว น้ำยาทำความสะอาดพรม การทำงานเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เป็นไม้ เครื่องถ่ายเอกสาร ยาฆ่าแมลง ควันบุหรี่ภายในตัวอาคาร เตาอบที่ใช้แก๊ส เป็นต้น
- เชื้อโรคที่ปนออกมาจากระบบระบายอากาศและระบบปรับอากาศ (Microbial or mite contamination of HVAC systems)
- สารเคมีจากภายนอกอาคาร เช่น แก๊สพิษจากรถยนต์และรถจักรยานยนต์ ควันจากการประกอบอาหาร ประกอบกับการระบายอากาศภายในอาคารที่ไม่เพียงพอร่วมด้วย
- สารชีวภาพ (Biological Contamination) เช่น แบคทีเรีย ไวรัส รา ละอองเกสร มูลนก สารเหล่านี้มักปนเปื้อนในแหล่งที่อับชื้น เช่น ฝ้าเพดาน พรมในอาคาร หรือที่ชื้นอื่นๆ

แหล่งกำเนิดของมลพิษอากาศในอาคาร

อากาศในอาคารอาจมีสิ่งเจือปนที่เป็นมลพิษหลายประเภท มาจากกิจกรรมของผู้อยู่อาศัยเครื่องเรือนหรือวัสดุของอาคาร หรืออาจมาจากมลพิษตามธรรมชาติที่อยู่ภายนอก เข้ามาในอาคารทางประตู หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ หรือรูรั่วซึมของช่องผนัง ซึ่งถ้าจำแนกตามลักษณะทางกายภาพของมลพิษ มลพิษอากาศในอาคารแบ่งได้เป็น 6 ประเภท คือ

1. มลพิษจากการเผาไหม้ เช่น ควันบุหรี่ ควันไฟ แก๊สและสารประกอบที่เกิดจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในการประกอบอาหารในครัวเรือน

ควันบุหรี่ (Tobacco smoke) เป็นละอองลอย ประกอบด้วยสารมากมายหลายชนิด อาจอยู่ในรูปของแก๊ส ไอและอนุภาคแขวนลอยในอากาศ สำหรับแก๊สและไอได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ไนโตรเจนไดออกไซด์ เบนซิน โทลูอีน

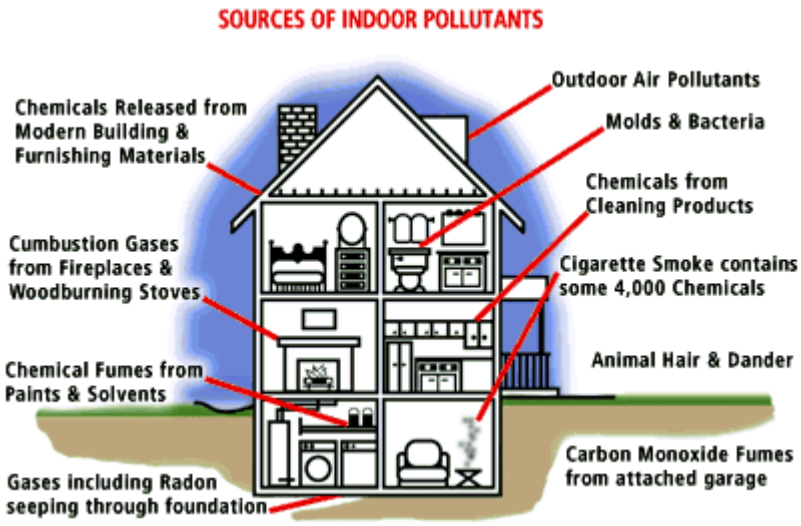
ฟอร์มาลดีไฮด์ แอมโมเนีย ฟอร์มิกแอซิต อะโครลีนและกรดน้ำส้ม เป็นต้น ส่วนอนุภาคแขวนลอย ได้แก่นิกเกิล, 2-napthylamine, 4-aminobiphyenyl, Bensopyrene ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็ง เป็นต้น ผลของควันบุหรี่ในอากาศต่อสุขภาพผู้ที่ได้รับ มีผลที่พิสูจน์ชัดเจนแล้วคือ การเพิ่มอัตราการติดเชื้อของปอดในเด็ก อาการทางระบบทางเดินหายใจในเด็กเพิ่มขึ้น การเพิ่มปัจจัยเสี่ยงต่อมะเร็งปอดในผู้ที่ไม่สูบบุหรี่ การระคายเคืองต่อตา จมูก คอและปอด การเจริญของปอดในเด็กลดลง และผลที่อาจเป็นไปได้คืออาการทางระบบหายใจในผู้ใหญ่เพิ่มขึ้น สมรรถภาพปอดในผู้ใหญ่ลดลง เพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดและการกระตุ้นในโรคหอบหืด เพิ่มปัจจัยเสี่ยงในการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด และการเกิดมะเร็งของอวัยวะต่างๆ

การจุดธูปในบ้านจัดว่าเป็นปัญหามากอีกประการหนึ่ง เพราะชาวพุทธนิยมจุดธูปเพื่อบูชาพระหรือสิ่งศักดิ์สิทธิ์ ซึ่งถือว่าเป็นอันตรายต่อสุขภาพ ธูปเป็นเครื่องหอมที่ทำมาจากขี้เลื่อย กาว น้ำมันหอม สกัดจากพืช ไม้หอม ใบไม้ เปลือกไม้ รากไม้ เมล็ดพืช เรซิน และสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอมพอกอยู่บนก้านไม้ มีหลายแบบหลายขนาด การเผาไหม้ของธูปจะปล่อยสารต่าง ๆ ออกมามากมายมีทั้งฝุ่นละอองขนาดเล็ก, แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์, คาร์บอนมอนอกไซด์, ไนโตรเจนออกไซด์, มีเทน, ฟอร์มาลดีไฮด์, เบนซีน, 1,3-บิวทาไดอีน, เป็นส่วนหนึ่งของแก๊สเรือนกระจกที่ส่งผลให้เกิดภาวะโลกร้อน จากการศึกษาพบว่าธูป 1 ดอกจะปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ 325 กรัม และแก๊สมีเทน 7 กรัม ซึ่งมีศักยภาพเท่ากับการปล่อยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ถึง 23 เท่า ซึ่งมีส่วนในการก่อให้เกิดมะเร็งชนิดต่างๆ อาทิ มะเร็งเม็ดเลือดขาว มะเร็งในระบบเลือด มะเร็งปอด และมะเร็งในกระเพาะปัสสาวะ ถึงแม้ว่าจะมีการใช้ธูปที่ไร้ควัน หรือธูปอโรมา แต่มีการวิจัยว่าธูปประเภทนี้มีการปล่อยสารเบนซินมากกว่าธูปธรรมดา

2. สารเคมีที่นำเข้ามาใช้ในอาคาร เช่น ฟอร์มาลดีไฮด์ สารอินทรีย์ระเหยจากเฟอร์นิเจอร์ พื้นไม้ขัดมัน วัสดุตกแต่งภายใน สเปรย์ปรับอากาศ สารฉีดพ่นทำความสะอาด ยาฆ่าแมลง เป็นต้น มลพิษเหล่านี้อาจมีการปล่อยออกมาเป็นครั้งคราวหรือสม่ำเสมอ แต่จะคงตัวอยู่ในอากาศเป็นเวลานาน และตกสะสมอยู่ตามบริเวณพื้นผิวเกิดปฏิกิริยาต่อไปได้อีก สารอินทรีย์เคมีหลายชนิดในอาคารอาจเกิดปฏิกิริยาเคมีที่ใช้แสงเป็นตัวเร่ง ทำให้เกิดสารใหม่ขึ้นมาเป็นมลพิษทุติยภูมิ (Secondary Pollutant) เกิดจากการที่สารเคมีที่ใช้และนำเข้ามาในอาคารโดยตรง มลพิษเหล่านี้อาจมีการปล่อยออกมาเป็นครั้งคราวหรือสม่ำเสมอ แต่จะคงตัวอยู่ใน

อากาศเป็นเวลานาน และตกสะสมอยู่ตามบริเวณพื้นผิว เกิดปฏิกิริยาเคมีต่อไปได้อีก เช่น โอโซนและเทอร์พีน (Terpene, C_6H_{12}) โดยโอโซนเป็นสารมลพิษที่อยู่ในเขตเมือง เกิดมากในช่วงฤดูร้อนหรืออาจเกิดจากอุปกรณ์ที่ใช้ในอาคาร เช่น เครื่องพิมพ์เลเซอร์ เครื่องถ่ายเอกสาร เครื่องฟอกอากาศชนิดผลิตโอโซน ดังนั้นจึงไม่ควรใช้เครื่องปรับอากาศที่มีส่วนผลิตโอโซน (Ozone Generator) เพราะแม้โอโซนจะออกซิไดส์สารพิษ ฆ่าเชื้อโรคและลดสารก่อภูมิแพ้ได้ แต่สารผลิตภัณฑ์ที่เกิดจากปฏิกิริยาเคมีของโอโซนกลับเป็นสารที่อันตรายมากกว่า ส่วนเทอร์พีนเป็นสารอินทรีย์มีกลิ่นที่อยู่ในธรรมชาติ จึงเป็นส่วนผสมอยู่ในผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในบ้านและอาคารทั่วไป เช่น สเปรย์ปรับอากาศ โดยสารประกอบเทอร์พีนที่ใช้กันแพร่หลาย คือ ลิโมนีน (Limonene) ซึ่งเป็นกลิ่นของไม้จำพวกส้มและมะนาว ควรหลีกเลี่ยงการใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีสารประกอบประเภทนี้หรืออย่าใช้ในช่วงฤดูร้อนซึ่งมีปริมาณโอโซนสูง หรืออย่าใช้ในห้องที่มีพรินเตอร์เลเซอร์หรือเครื่องถ่ายเอกสาร

3. ละอองลอยชีวภาพ มลพิษในอาคารที่เป็นสิ่งมีชีวิตสามารถดำรงชีวิตอยู่ได้ยาวนานมาก เช่น เกสรดอกไม้ เชื้อจุลินทรีย์ที่อยู่ในเครื่องปรับอากาศ ไรฝุ่นบ้าน เศษชิ้นส่วนของแมลงสาบ ขนแมว สุนัข เชื้อรา และไวรัส เป็นต้น ซึ่งมักก่อให้เกิดอาการโรคภูมิแพ้ของระบบทางเดินหายใจ เรียกว่า สารก่อภูมิแพ้ในอากาศ (Aeroallergen) โดยจุดหมักหมมและสะสมฝุ่นละออง รวมทั้งเชื้อโรคบางชนิดที่สำคัญคือ บริเวณเครื่องถ่ายเอกสาร ซึ่งจะมีปริมาณฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน อยู่เป็นจำนวนมาก ซึ่งตามเกณฑ์มาตรฐานจะต้องมีปริมาณฝุ่นขนาด 10 ไมครอน ได้ไม่เกิน 120 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เพราะฝุ่นขนาดเล็กเหล่านี้สามารถเข้าไปสะสมในปอดได้ง่าย นอกจากนี้พรมซึ่งเป็นอีกจุดหนึ่งที่เก็บกักฝุ่นได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะหากไม่มีการทำความสะอาดเป็นประจำ ฝุ่นละอองเหล่านี้จึงเป็นที่เกาะอาศัยของเชื้อโรค เชื้อรา ชีวสารภายในอาคารทำเหล่านี้ให้เกิดโรคภูมิแพ้ระบบการหายใจ เช่น โรคโพรงจมูกอักเสบ ภูมิแพ้ โรคหืดหลอดลม และโรคปอดอักเสบ ภูมิไวเกิน จุลชีพจะก่อให้เกิดกลุ่มอาการต่างๆ ตั้งแต่ไม่สบายเล็กน้อย ครั่นเนื้อครั่นตัวจนถึงโรคติดเชื้อในทางเดินอากาศหายใจระดับต่างๆ เช่น หวัด ไข้หวัดใหญ่ หัด วัณโรค การจาม ไอ พูด จุลชีพที่ปนเปื้อนที่พักน้ำ ที่เก็บน้ำ หัวฝักบัวห้องน้ำ ท่อเครื่องปรับอากาศ ระบบทำความเย็นแบบฉีดพ่นน้ำ และเครื่องทำความชื้น ทำให้เกิดโรคไข้เครื่องทำความชื้น (Leygionaire disease) เป็นต้น สารชีวพิษ (Biological Toxins) เช่น สารพิษจากเชื้อรา Aspergillus flavus เป็นสารก่อมะเร็งตับ สารพิษจากแบคทีเรียแกรมลบทำให้เกิดท็อกซิน ท็อกซิโคซิส เป็นต้น



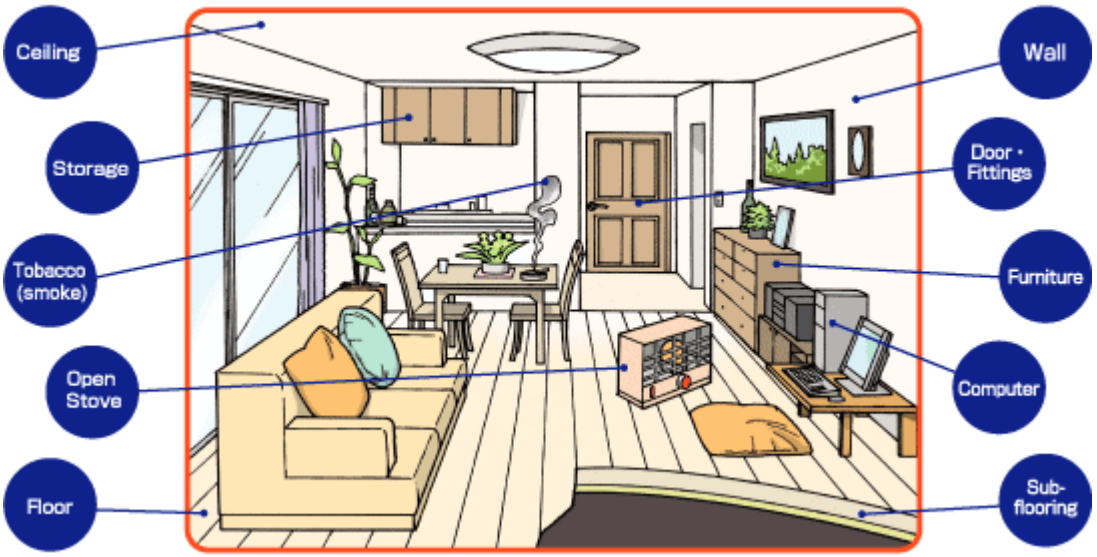
รูปที่ 2 แหล่งกำเนิดของมลพิษภายในอาคาร

ที่มา : http://www.environmentalanalytics.net/iaq.php

4. กลิ่น สารเคมีบางอย่างมีกลิ่นเหม็นฉุน ทำให้เกิดความไม่สะดวกสบายและระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ กลิ่นเป็นมลพิษทางอากาศที่กำจัดยากที่สุด เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด สารเคมีบางอย่างมีกลิ่นเหม็นฉุน เช่น แอมโมเนีย สารอินทรีย์กำมะถัน แม้ว่าจะมีอยู่ในระดับต่ำแต่ระบบอากาศก็ยากที่จะกำจัดกลิ่นให้หมดสิ้นไป สังเกตได้จากห้องที่มีคนอยู่มาก มีการสูบบุหรี่เป็นประจำและห้องมีการระบายอากาศน้อย กลิ่นเหล่านั้นจะติดอยู่ตามเสื้อผ้า พรม สิ่งทอเป็นเวลานาน

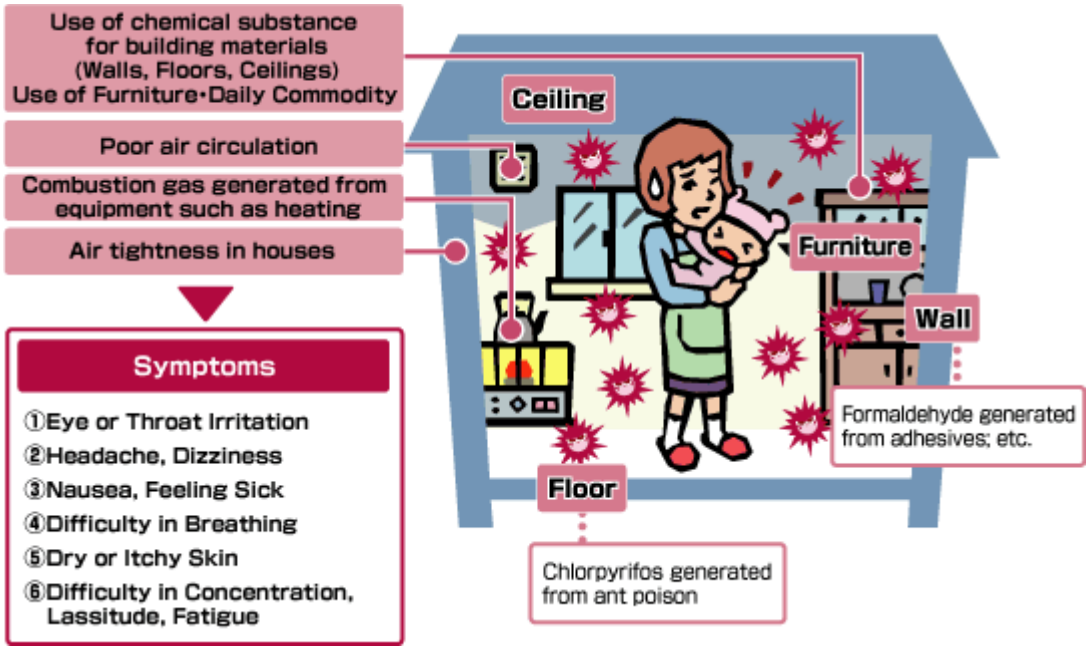
5. สารอนินทรีย์ เช่น สารตะกั่วซึ่งมีในสีทาบ้าน ตะกั่วเป็นพิษต่อระบบประสาทและเข้าสู่กระแสเลือด มีพิษต่อระบบเมตาบอลิซึม อนุภาคฝุ่น เมื่อเข้าสู่ปอดทำให้เกิดอาการของโรคระบบทางเดินหายใจ และถ้าตกค้างในปอดมากจะทำให้เกิดโรคฝุ่นจับปอดที่เรียกว่า นิวโมโคนิโอสิส (Pneumoconiosis) แร่ใยหิน (Asbestos) อยู่ในฝ้าเพดาน ฉนวนกันความร้อน ทำให้เกิดโรคมะเร็งปอดที่เรียกว่า Asbestosis

6. รังสี เช่น เรดอน และผลผลิต เป็นสารกัมมันตรังสีที่เป็นแก๊สเฉื่อย (Radioactive Noble Gas) ภายในอาคารซึ่งเกิดจากการเสื่อมสลายของธาตุกัมมันตรังสีเรเดียมและยูเรเนียมที่อยู่ในดินและชั้นหินซึมผ่านขึ้นมาจากพื้นผิวโลก และออกมาจากอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างอาคาร เป็นแก๊สที่ไม่มีกลิ่น ไม่มีรส และมองไม่เห็น ดังนั้น จึงไม่สามารถตรวจจับได้ด้วยประสาทสัมผัสของมนุษย์ แก๊สชนิดนี้สามารถเดินทางไปตามพื้นดินเข้าไปในอาคารและบ้านผ่านรอยแตกโครงสร้างฐานรากของบ้านหรืออาคารและหากสูดดมเข้าไปเป็นเวลานานจะเป็นสาเหตุของการเกิดโรคมะเร็งปอด นอกจากนี้ยังมีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าที่มาจากอุปกรณ์รอบตัว เช่น คอมพิวเตอร์ วิทยุ โทรทัศน์เครื่องถ่ายเอกสารและโทรศัพท์มือถือ ทั้งนี้ร่างกายคนเรามีน้ำประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจะส่งผลให้โครงสร้างของกลุ่มโมเลกุลใหญ่ขึ้น หมายความว่าน้ำจะผ่านเข้าเซลล์ยากขึ้น ขณะเดียวกันน้ำต้องนำสารพิษ และของเสียออกมาในรูปของเหงื่อ ปัสสาวะ และอุจจาระ ยากขึ้นเช่นกัน หากน้ำไม่สามารถนำของเสียเหล่านี้ออกมาได้โดยสะดวกจะเกิดการหมักหมม ในที่สุดเซลล์จะเสื่อมคุณภาพ และทำให้เกิดการเจ็บป่วย ภูมิคุ้มกันเชื้อโรคต่างๆ ที่เคยทำงานปกติ จะบกพร่องเกิดโรคต่างๆ ติดตามมาเช่นโรคติดเชื้อง่าย ปวดศีรษะและกระดูกผุ



รูปที่ 3 อุปกรณ์ต่างๆในบ้านเรือนที่ก่อให้เกิดมลพิษ

ที่มา : http://www.retsel.com.au/update/Air_Purifiers.htm



รูปที่ 4 สาเหตุและอาการของโรคอาคารป่วย

ที่มา : http://www.yoshino-gypsum.com/.../sickhouse01.html

ตารางที่ 1 สาเหตุของโรคอาคารป่วย ผลกระทบและแหล่งกำเนิด

สาเหตุ	ผลกระทบ	แหล่งกำเนิด
ฟอร์มาลดีไฮด์	- เกิดการระคายเคืองต่อตา จมูกและลำคอ - ปวดศีรษะ - มีโอกาสก่อให้เกิดมะเร็งในระบบทางเดินหายใจ	พบในหลากหลายผลิตภัณฑ์ เช่น เฟอร์นิเจอร์, พรม, ไม้อัด, แผ่นไม้ประกอบ, ฉนวนกันความร้อนบางประเภท
ผลที่เกิดจากการเผาไหม้	- ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ - หายใจลำบาก - เสียชีวิตในกรณีของแก๊สคาร์บอนมอนอกไซด์	เตาแก๊ส, อุปกรณ์ใช้ในการเผาไหม้ประเภทอื่นๆ, ควันบุหรี่
ผลิตภัณฑ์ของใช้ภายในบ้าน	- การระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ - ทำลายระบบประสาทส่วนกลางตับและไต - มีโอกาสก่อให้เกิดมะเร็ง	ผลิตภัณฑ์สเปรย์ต่างๆ, ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาด สี, ตัวทำละลาย, กาว, ยาฆ่าแมลง, เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องคอมพิวเตอร์
ควันบุหรี่	- มะเร็งปอด - โรคหัวใจ	ควันบุหรี่จากผู้อื่น
แก๊สเรดอน	-มะเร็งปอด	ดินหรือหินภายใต้ตัวอาคาร น้ำบาดาล วัสดุก่อสร้างบางชนิด
การสะสมของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก	-ภูมิแพ้ คัดจมูกหรือเกิดการติดเชื้อทางอากาศ	สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการสะสมของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

ที่มา: ปรับปรุงจาก ภัควัฒน์ แสนเจริญ, โยธาสาร, 2551

แนวทางการแก้ไข

การแก้ไขโรคอาคารป่วยจำเป็นต้องใช้หลายๆวิธีร่วมกัน โดยวิธีที่ดีที่สุดคือการป้องกัน ได้แก่

1. การกำจัดแหล่งสารปนเปื้อนเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในกรณีที่ทราบแหล่งที่มา เช่น การจัดระบบบำรุงรักษาเครื่องปรับอากาศและระบบอากาศอย่างสม่ำเสมอ การทำความสะอาดไส้กรองอากาศเป็นประจำ การทำความสะอาดพรมหรือฝ้าเพดานที่ชื้น การออกนโยบายการห้ามสูบบุหรี่ การเก็บสารระเหยอย่างมิดชิดและอยู่ในสถานที่ที่มีอากาศถ่ายเทและเปิดใช้ในช่วงเวลาที่ไม่มีคนทำงาน ในกรณีอาคารที่เพิ่งก่อสร้างเสร็จควรมีช่วงเวลาที่ให้อากาศหรือแก๊สจากการตกแต่งอาคารระเหยออกไปก่อนเข้าใช้อาคาร

2. การเพิ่มระบบการถ่ายเทอากาศ โดยเฉพาะบริเวณที่มีสารเคมีระเหยออกมาได้ เช่น ห้องน้ำ ห้องถ่ายเอกสาร หรือห้องที่มีเครื่องพิมพ์

3. การทำความสะอาดอากาศภายในอาคาร เช่น การติดตั้งเครื่องกรองอากาศแต่วิธีนี้ควรคำนึงถึงประสิทธิภาพและต้นทุนด้วย

4. การให้ความรู้ความเข้าใจเป็นวิธีที่ป้องกันและปรับปรุงแก้ไขที่ดีที่สุดเพื่อให้ผู้ที่อยู่อาศัยได้ร่วมมือร่วมใจในการกำจัดแหล่งของสารปนเปื้อนและบำรุงรักษาระบบการถ่ายเทอากาศอย่างสม่ำเสมอ

เอกสารอ้างอิง

จิโรจน์ สูรพันธุ์, **โรคภัยจากการอยู่ในอาคาร, [**ออนไลน์**].** http://www.vajira.ac.th/JournalSmall/SM5.pdf. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2552.

ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุล, **กลุ่มอาคารป่วยเหตุอาคาร**, [ออนไลน์]. http://www.md.chula.ac.th/rcat/htdocs/previous/20054991.pdf. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2552.

ฉัตรชัย เอกปัญญาสกุลและฉันทนา ผดุงทศ, **ป่วยเพราะอาคาร**, [ออนไลน์]. http://www.doctor.or.th/node/7042. สืบค้นเมื่อ 22 พฤศจิกายน 2552.

ภัควัฒน์ แสนเจริญ, **โรคอาคารป่วย (Sick Building Syndrome)**, โยธาสาร ปีที่ 20 ฉบับที่ 4 กรกฎาคม – สิงหาคม 2551.

วนิดา จีนศาสตร์, **มลพิษอากาศและการจัดการคุณภาพอากาศ** กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2551, 284 หน้า.