

THE RELATIONSHIP BETWEEN INDOOR AIR QUALITY AND INDOOR ENVIRONMENT QUALITY WITH OCCUPANTS' SYMPTOMS AND SATISFACTION

PHORNTHIDA YUENSUK 4836091 PHIH/M

M.Sc. (INDUSTRIAL HYGIENE AND SAFETY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: WANTANEE PHAPRASIT, Dr.P.H. (INDUSTRIAL HYGIENE), WITAYA YOOSOOK, Dr.Eng. (PROCESS ENGINEER), DUSIT SUJIRARAT, M.Sc. (BIOSTATISTICS)

ABSTRACT

IAQ/IEQ problems are found in many high rise or big buildings. Due to the energy crisis, those buildings were designed to save energy, e.g. allow more natural light to come in, limit outdoor air flow into the building, etc. The aftermath is likely to be sick building syndrome and reduction of occupants' satisfaction. The building in this study is an office building located in central Bangkok, Thailand that has had a quite high rate of occupant complaints about IAQ/IEQ.

The purpose of this research was to study the prevalence of symptoms and levels of satisfaction of the occupants that were related to IAQ/IEQ on 6 floors (7th - 12th floors) of the 25 floor building. The measured IAQ/IEQ parameters were: respirable particulates, TVOCs, formaldehyde, ozone, carbon dioxide, temperature, relative humidity, light intensity, and noise. The data on occupants' demographics, history of health, symptoms, and levels of satisfaction were also collected from 286 subjects using a self-administered questionnaire via the company's intranet webpage. The IAQ/IEQ parameters and related symptoms and satisfaction levels were analyzed to identify any relationships.

The results revealed that the prevalence rate of IAQ/IEQ related complaints was 10.8% (31 out of 286). Among the 31 complaints, 90% of them came from people who worked in an area where the ventilation rate was lower than ASHRAE's recommendation. Furthermore, it was found that the ventilation rate significantly correlated with overall symptoms ($p < 0.05$); the IAQ/IEQ related symptoms, i.e. cold/flu, vomiting, and shortness of breath were correlated with levels of satisfaction of ventilation as well ($p < 0.01$). Thus, we may conclude that the ventilation rate is a key indicator of the occupants' symptoms and levels of satisfaction.

KEY WORDS: INDOOR AIR QUALITY / INDOOR ENVIRONMENT QUALITY / OCCUPANTS' SYMPTOMS / OCCUPANTS' SATISFACTION.

136 pages

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อม กับอาการและความพึงพอใจของคนทำงานในอาคารสูง

THE RELATIONSHIP BETWEEN INDOOR AIR QUALITY AND INDOOR ENVIRONMENT QUALITY WITH OCCUPANTS' SYMPTOMS AND SATISFACTION

พรธิดา ยืนสุข 4836091 PHIH/M

วท.ม. (สุขศาสตร์อุตสาหกรรมและความปลอดภัย)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : วันทนีย์ พันธุ์ประสิทธิ์, Dr.P.H. (Industrial Hygiene), วิทยา อยู่สุข, Dr.Eng. (Process Engineer), คุณิต ศุภจิรารัตน์, M.Sc. (Biostatistics)

บทคัดย่อ

อาคารขนาดใหญ่หรืออาคารสูงส่วนใหญ่มักพบปัญหาคุณภาพอากาศและสิ่งแวดล้อมภายในอาคาร ทั้งนี้เนื่องจากวิถีปฏิบัติงานทำให้อาคารเหล่านั้นถูกออกแบบมาเพื่อประหยัดพลังงาน เช่น การให้แสงจากธรรมชาติเข้าสู่อาคารมากขึ้น จำกัดอัตราการไหลเข้าของอากาศจากภายนอก ซึ่งผลที่อาจตามมาคือผู้ที่อาศัยหรือทำงานมีอาการเจ็บป่วยหรือไม่พึงพอใจกับสภาพแวดล้อมภายในอาคาร อาคารที่ศึกษาเป็นอาคารสำนักงานตั้งอยู่ใจกลางของกรุงเทพมหานคร ซึ่งมีอัตราการร้องเรียนของผู้ที่อาศัยในอาคารค่อนข้างสูง

การศึกษานี้ได้ดำเนินการใน 6 ชั้นคือ ชั้นที่ 7 ถึงชั้นที่ 12 ของอาคารสูง 25 ชั้น เพื่อศึกษาความชุกของอาการที่อาจเนื่องมาจากคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อม และความพึงพอใจต่อคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อมของพนักงานที่ทำงานภายในอาคาร โดยตรวจวัดดัชนีชี้วัดคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อม ครอบคลุม ฝุ่น สารระเหยอินทรีย์รวม ฟอर्मัลดีไฮด์ โอโซน คาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิ ความชื้น แสง และเสียง รวมทั้งเก็บข้อมูลเกี่ยวกับบุคคลที่ทำงานในอาคาร 286 คน ได้แก่ ข้อมูลส่วนบุคคล ประวัติสุขภาพ อาการ และความพึงพอใจ โดยใช้แบบสอบถามผ่านทางเว็บไซต์ของบริษัท และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติเพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยเหล่านี้

ผลการศึกษาพบว่าอัตราความชุกของอาการและการร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อม 10.8% (จำนวนผู้ร้องเรียน 31 คนจาก 286 คน) ในจำนวนนี้พบว่า 90% เป็นผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีอัตราการระบายอากาศต่ำกว่าข้อเสนอแนะของ ASHRAE นอกจากนี้ยังพบว่าอัตราการระบายอากาศมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับอาการโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ในขณะที่อาการที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพอากาศและสภาพแวดล้อมเช่น อาการหัวใจ อาการคลื่นไส้ และอาการหายใจลำบากมีความสัมพันธ์ทางสถิติกับความพึงพอใจของการระบายอากาศอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) ดังนั้นจึงอาจสรุปได้ว่าอัตราการระบายอากาศเป็นดัชนีชี้วัดที่สำคัญของอาการและความพึงพอใจของผู้ที่อาศัยในอาคาร