

การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ

The Study on Characteristics of Residential Buildings for Healthcare Professionals to Propose Design Guidelines that Reduce the Spread of Airborne Diseases

ธีรภัทร์ แสงนิล^{1*}, นพดล ตั้งสกุล² และอริป อุทัยวัฒนานนท์³

¹นักศึกษาระดับปริญญาโท หลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาสถาปัตยกรรมศาสตร์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

²⁻³รองศาสตราจารย์ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น 40002

Theeraphat Saengnin^{1*}, Nopadon Thungsakul² and Atip Utaiwattananont³

¹Master of Architecture Program, Faculty of Architecture, Khon Kaen University, Mueang Khon Kaen District, Khon Kaen 40002

²⁻³Associate Professor, Faculty of Architecture, Khon Kaen University, Mueang Khon Kaen District, Khon Kaen 40002

*Email: theeraphat_s@kkumail.com

บทคัดย่อ

สถานการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) ในปัจจุบันที่มีแนวโน้มจะคุกคามต่อบุคลากรทางการแพทย์ในประเทศไทย เนื่องจากมีรูปแบบอาคารพักอาศัยแบบรวมที่ไม่ได้รับการออกแบบให้ปลอดภัยจากโรคติดต่อสืบเนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณ และพื้นที่ในการก่อสร้าง จึงนับเป็นความเสี่ยงในการทำงานประการหนึ่ง ดังนั้นเพื่อทราบถึงแนวทางในการพัฒนาอาคารพักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต และมีความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้พักอาศัยร่วม บทความนี้จึงต้องการศึกษาการออกแบบอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์แบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ซึ่งเป็นแบบที่ใช้อย่างแพร่หลายทั่วประเทศมาเป็นตัวอย่างในการวิเคราะห์ข้อจำกัด และนำเสนอแนวทางในการแก้ปัญหาทางกายภาพเพื่อลดโอกาสในการติดเชื้ทางอากาศ การคัดเลือกแบบอาคารใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยเน้นที่พักอาศัยแบบรวม และเป็นการอาศัยร่วมกันระหว่างบุคลากรจากหลายวิชาชีพซึ่งเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อ วิธีการศึกษาประกอบด้วย การทบทวนเอกสารจากข้อมูลทุติยภูมิ และรวบรวมจากแบบทางสถาปัตยกรรม รวมถึงการสำรวจพฤติกรรมการใช้พื้นที่ภายในอาคารพักอาศัย โดยแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ พบว่าควรมีการลำดับการใช้งานพื้นที่ การจัดสัดส่วนพื้นที่ที่พักอาศัย และการจัดวางสภาพแวดล้อมภายใน การเลือกใช้วัสดุ พื้นผิว และการจัดการการระบายอากาศ

คำสำคัญ: อาคารพักอาศัยรวมสำหรับบุคลากรทางการแพทย์, การระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ, แบบอาคารที่พักอาศัยโดยกระทรวงสาธารณสุข

Abstract

The global outbreak of the coronavirus pandemic is leading to an unprecedented impact on healthcare workers since most of the residential buildings haven't been designed to cope with the spread of the airborne disease, which has been affected by the limitations on construction budget and available space. Therefore, this research aims to study the architectural design of the residential buildings with regard to the construction drawings No. 3852 and No. 5462 issued by the Design and Construction Division of the Ministry of Public Health to obtain a solution to enhance the health, safety, and welfare of healthcare workers and their families while residing in these accommodations. All of the construction drawings were selected from the target area, specifically from shared accommodations that possessed a high risk of contracting the virus. The study methodology included revision of health-related documents from the secondary sources, a compilation of architectural drawings, and a field survey involving space usage inside the residential units. As a result of the study, the effective conceptual design that is going to minimize the spread of the virus is to consider the sequence of the useful spaces, the layout of the internal environment and space allocation, the use of surface materials, and the management of the ventilation system.

Keywords: Residential Buildings for Healthcare Professionals, Natural Ventilation, Residential building by the Ministry of Public Health

Received: March 14,2022; **Revised:** July 22,2022; **Accepted:** September 9,2022

1. บทนำ

ในช่วงหลายทศวรรษที่ผ่านมาได้เกิดการระบาดของโรคอุบัติใหม่อย่างต่อเนื่อง อาทิเช่น โรคไข้หวัดนก โรคซาร์ส โรคติดเชื้อไวรัสอีโบล่า หรือ โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19) เป็นต้น ทั้งนี้เกิดมาจากปัจจัยเสี่ยงหลาย ๆ ด้าน ทั้งธรรมชาติของวิวัฒนาการของมนุษย์ในการการคิดค้นทดลองสิ่งใหม่ ๆ ของมนุษย์เพื่อความอยู่รอด และตอบสนองความต้องการ ทั้งการรู้เท่าไม่ถึงการณ์ หรือการกระทำอย่างจงใจ นอกจากนั้นยุคโลกาภิวัตน์เป็นอีกหนึ่งปัจจัยเสี่ยงที่ไม่ใช่เพียงแค่การสื่อสารที่ไร้พรมแดน สรรพสิ่งต่าง ๆ การติดต่อเดินทาง ดำเนินไปด้วยความสะดวกรวดเร็ว สิ่งก็ตามมาจากการเชื่อมต่อข้ามประเทศข้ามทวีปอย่างไร้พรมแดน คือ ความเสี่ยงของการแพร่ระบาดของโรคติดต่อหรือโรคอุบัติใหม่เพิ่มสูงขึ้นไปด้วย

โรคติดต่อ คือ โรคที่เกิดจากเชื้อโรคหรือพิษของเชื้อโรคซึ่งสามารถแพร่โดยทางตรงหรือทางอ้อมมาสู่คน (พระราชบัญญัติโรคติดต่อ, 2558) เมื่อลองมองย้อนกลับไป กลับพบว่าไม่เพียงแต่โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่อุบัติขึ้นใหม่ที่เป็นอันตราย

จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน กองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ได้มีการออกแบบอาคารที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ให้เข้ากับบริบทการอยู่อาศัย และให้ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา แต่ยังมีปัญหาที่ส่งผลต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่สำคัญ คือ สภาพแวดล้อมที่พักของบุคลากรทางการแพทย์หลังเดิมที่มีการก่อสร้างมานานแล้ว ไม่เอื้อต่อการป้องกันโรคติดต่อทางอากาศ ทำให้มีความเสี่ยงต่อการนำโรคสู่สมาชิกในครอบครัวได้ ซึ่งในการศึกษานี้ได้ทำการเลือกศึกษาแบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขแบบจำเพาะเจาะจงเนื่องจากเป็นแบบมาตรฐานที่มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นจำนวนมากในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ทั้งนี้ หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐ เอกชน ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ ต่างมีการนำเสนอแนวทางการใช้ชีวิตวิถีใหม่ (new normal) รวมถึงแนวทางการใช้พื้นที่ในบริบทสถานที่ต่าง ๆ ซึ่งหลายแนวทางสามารถนำมาประยุกต์ใช้ในสภาวะปกติได้ โดยต้องคำนึงถึงบริบทในพื้นที่เหล่านั้นในการปรับประยุกต์ใช้เพื่อสภาวะที่ดีของบุคลากรทางการแพทย์ผู้ถือว่าเป็นกำลังสำคัญในการรักษาสถานการณ์โรคระบาดและโรคติดต่อ

อาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ นับเป็นอีกหนึ่งสถานที่ที่มีความเสี่ยง เนื่องจากแต่เดิมพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้รับการออกแบบที่คำนึงถึงประเด็นการป้องกันโรคติดต่อทางอากาศเท่าที่ควร ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ และมีการจัดบุคลากรจากหลายวิชาชีพอยู่ร่วมกัน เพื่อให้อาคารพักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์มีความเหมาะสมกับการอยู่อาศัย และส่งเสริมคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยแก่ตัวเจ้าหน้าที่ และสมาชิกในครอบครัว บทความเรื่อง การสำรวจลักษณะอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ศึกษาพฤติกรรมการใช้งานของบุคลากรทางการแพทย์ในพื้นที่พักอาศัยแบบรวม และเพื่อเสนอแนวทางในการปรับปรุงพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ในรูปแบบของอาคารที่พักอาศัยแบบรวม สู่อาคารที่พักอาศัยที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต ความปลอดภัยแก่เจ้าหน้าที่บุคลากรทางการแพทย์ และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้ใกล้ชิดได้

2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์
2. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ของบุคลากรทางการแพทย์ในอาคารพักอาศัยแบบรวม
3. เพื่อเสนอแนวทางการออกแบบพื้นที่อาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์

3. ทบทวนวรรณกรรม แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษานี้มีการทบทวนวรรณกรรม แนวคิด และทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ การออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ และการระบายอากาศ ดังนี้

3.1 อาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์

ที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข ในประเทศไทย ที่ดำเนินการโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ถูกจำแนกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ 1) บ้านพักข้าราชการ 2) อาคารพักพยาบาล 3) อาคารพักแพทย์ 4) อาคารพักเจ้าหน้าที่ 5) อาคารพักอาศัยรวม ทั้งนี้การจัดสรรบุคลากรที่เข้าพักอาจไม่ตรงตามประเภทอาคาร ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของการบริหารโรงพยาบาลนั้น ๆ เช่น มีการจำแนกอาคารออกเป็น อาคารที่พักสำหรับบุคลากรที่มีสถานะโสด หรือสำหรับบุคลากรที่มีครอบครัว เป็นต้น

3.2 ลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์

จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ในปัจจุบัน ด้วยข้อจำกัดต่าง ๆ พบปัญหาที่ส่งผลต่อบุคลากรทางการแพทย์ที่สำคัญ คือ สภาพแวดล้อมที่พักแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ไม่ได้รับการออกแบบที่คำนึงถึงประเด็นการป้องกันโรคติดต่อเท่าที่ควร พื้นที่ภายในไม่เอื้ออำนวยต่อการใช้ชีวิตในปัจจุบัน และมีบุคลากรจากหลายวิชาชีพอยู่ร่วมกัน มีความเสี่ยงต่อการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศสู่สมาชิกในครอบครัวหรือผู้ร่วมอาศัย แม้จะมีการใช้หลักการในการป้องกันการแพร่กระจายเชื้อโรคติดต่อทางอากาศภายในสถานพยาบาล ซึ่งเป็นหลักการเดียวกันกับการควบคุมสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาล นั่นคือการบริหารจัดการคัดกรองผู้ที่เสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อ (administrative controls) การควบคุมสภาพแวดล้อม (environmental controls) และการป้องกันระบบทางเดินหายใจ (respiratory-protection controls) หรือการป้องกันการแพร่เชื้อในโรงพยาบาล (isolation Precaution) ที่เริ่มด้วยการป้องกันการแพร่เชื้อโดยมาตรฐาน (standard precaution) และการป้องกันการแพร่เชื้อตามลักษณะการติดเชื้อ (transmission-based precaution) แต่ก็มีกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์ติดโรคติดต่อจากสถานพยาบาล โดยจากการสัมภาษณ์บุคลากรทางการแพทย์ พบว่า ได้เคยมีกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์ติดโรคจากผู้ป่วยโดยไม่รู้ตัว และนำไปสู่การแพร่เชื้อสู่ผู้ร่วมอยู่อาศัยด้วย เมื่อเกิดการติดเชื้อจากสถานพยาบาลหรือสถานที่ทำงานของบุคลากรทางการแพทย์แล้ว จึงถือว่ามีความเสี่ยงในการแพร่ระบาดสู่ผู้คนที่พักอาศัยร่วม โดยการเปิดประตูบานพับมีความเสี่ยงอย่างมากในการแพร่เชื้อจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยการไหลเวียนของอากาศ และความแตกต่างของอุณหภูมิที่ประตูทางเข้าเป็นสาเหตุหลักของการแลกเปลี่ยนของเชื้อโรคติดต่อ การติดตั้งผ้า màn ที่ตำแหน่งทางเข้าประตูเพื่อลดความเสี่ยงของ

การ รั่วไหลของเชื้อโรคในอากาศ หรือแนวทางทางอื่น ๆ เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ การใช้หน้ากากอนามัย จะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องโดยการใช้น้ำที่เนกประสงค์ร่วมกันได้ (Hang et al., 2015) ในขณะที่อาคารที่มีลักษณะทางเดินร่วม (double-loaded corridor) ก็อาจมีความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้อง โดยห้องที่อยู่ต้นลมมีความเสี่ยงในการติดเชื้อน้อยกว่าห้องใต้ลม (Li, Duan, Yu and Wong, 2004)

โดยลักษณะของการแพร่เชื้อของโรคติดต่อ (modes of transmission) โดยจำแนกตามศูนย์ควบคุมโรคติดต่อสหรัฐอเมริกา (Centers for Disease Control and prevention : CDC) สามารถเกิดได้ทั้งทางตรง และทางอ้อม ดังนี้

3.2.1 ทางตรง (direct transmission)

3.2.1.1 การสัมผัสโดยตรง (direct contact) โดยการสัมผัสกับรอยโรค หรือการมีเพศสัมพันธ์

3.2.1.2 ละอองฝอย (droplet transmission) แพร่กระจายเชื้อโดยละอองฝอยขนาดใหญ่ที่เกิดจากการไอ จาม หรือพูดคุย

3.2.2 ทางอ้อม (indirect transmission)

3.2.2.1 การสัมผัสทางอ้อม (indirect contact) โดยผู้รับเชื้อไม่ได้สัมผัสกับแหล่งโรคโดยตรง เช่น การสัมผัสพื้นผิวที่มีละอองฝอยของโรคตกอยู่ หรือการโดนเข็มที่ปนเปื้อนตำ เป็นต้น

3.2.2.2 การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne transmission) คือการแพร่กระจายเชื้อโดยอนุภาคของละอองลอย (Aerosol) ที่มีขนาดน้อยกว่า 5 ไมครอน สามารถลอยได้ในอากาศ โดยแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่

1) Obligate Aerosol Transmission ในสภาวะปกติตามธรรมชาติโรคจะแพร่กระจายไปกับฝอยละอองขนาดเล็กเช่น วัณโรค

2) Preferential Aerosol Transmission การติดเชื้อเกิดขึ้นได้หลายวิธีแต่ส่วนใหญ่เชื้อแพร่กระจายไปกับ Aerosol เช่น Measles และ Varicella

3) Opportunistic Aerosol Transmission โดยปกติเชื้อก่อโรคกลุ่มนี้แพร่กระจายโดยวิธีอื่น เช่น droplets แต่ในบางสภาวะการ เชื้อเหล่านี้อาจแพร่กระจายไปในลักษณะของ Aerosol ได้เช่น Smallpox, SARS และ Influenza เป็นต้น

3.2.2.3 ตัวนำโรค (vectors) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งมีชีวิต โดยส่วนมากเป็นแมลง

3.2.2.4 สื่อนำโรค (vehicle) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อาหาร วัตถุชีวภาพ หรือวัตถุต่าง ๆ เป็นต้น (CDC, 2012)

ในการออกแบบจึงจำเป็นต้องทราบถึงลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ และมีการพิจารณาปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาพิจารณาร่วมกันเพื่อให้ได้แนวทางการออกแบบที่ดี

3.3 การออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ

สุขภาวะ หรือสุขภาพ องค์การอนามัยโลก (World Health Organization: WHO) ได้นิยามไว้ว่า สุขภาพ หมายถึงสุขภาพที่สมบูรณ์ทั้งทางกาย จิตใจ สังคม และปัญญา มิใช่เพียงการปราศจากโรคหรือความพิการเท่านั้น เช่นเดียวกันกับนิยาม สุขภาพ ใน พ.ร.บ. สุขภาพแห่งชาติ พ.ศ.2550 โดยในการบทความนี้ ได้มีการศึกษาสุขภาวะในเชิงสถาปัตยกรรม ได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ (basic principle of healthy housing) โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกัน (American Public Health Association: APHA) เป็นตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย (fundamental physiological needs) เกี่ยวข้องกับความชื้น การระบายอากาศ การจัดการแสงสว่าง และเสียงรบกวน 2) ความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม (fundamental psychological and social needs) เกี่ยวข้องกับความเป็นสัดส่วน ความเป็นส่วนตัวของผู้อยู่อาศัย ความสะอาด ความสวยงาม ความเป็นระเบียบเรียบร้อย และความสะอาดปลอดภัยของที่อยู่อาศัย 3) การป้องกันโรคติดต่อ (protection against communicable diseases) เกี่ยวข้องกับความสะอาดปลอดภัยของอาหาร และเครื่องดื่ม การกำจัดสิ่งปฏิกูล ขยะมูลฝอย การระบายน้ำเสีย และสุขวิทยาของผู้ร่วมอาศัย และ 4) การป้องกันอุบัติเหตุ (Protection against Accidents) เกี่ยวข้องกับการป้องกันอุบัติเหตุพลัดตกหกล้ม และการป้องกันอุบัติเหตุอันเนื่องมาจากอัคคีภัย (Winslow et al., 1938) โดยในการออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะจะเป็นหนึ่งในปัจจัยที่นำมาพิจารณาเป็นแนวทางในการออกแบบต่อไป

3.4 การระบายอากาศ

การระบายอากาศ (ventilation) คือ การเปลี่ยนเอาอากาศเก่าภายในห้องออกไป และมีอากาศบริสุทธิ์เข้ามาแทนที่ แบ่งออกเป็น 2 ประเภท ได้แก่ การระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ (natural ventilation) และการระบายอากาศโดยวิธีกล (mechanism ventilation) จากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 หลายหน่วยงานต่างให้คำแนะนำเกี่ยวกับการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ ด้วยการเปิดประตู – หน้าต่างในทิศตรงข้ามเพื่อให้มีการถ่ายเทของอากาศ เนื่องจากการระบายอากาศสามารถลดโอกาสเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อไวรัสในอากาศ จากบุคคลสู่บุคคลได้ (World Health Organization, 2021) เพื่อที่จะให้เกิดการถ่ายเทของอากาศ (ลม) ต้องออกแบบให้เกิดบริเวณความกดอากาศสูงและต่ำต่อเนื่องกัน ที่สำคัญคือจะต้องมีช่องทางเข้าทางด้านบริเวณความกดอากาศสูงและช่องทางออกด้านความกดอากาศต่ำ (ตรึงใจ บุณสมภพ, 2521) การออกแบบผนังยื่นและมีคิบริผนัง (Wing Wall) ที่สามารถดักลมเข้าสู่ตัวห้องได้ (ธีรภัทร ถนัดศิลปกุล, 2559) และมีการวางผังอาคารที่เหมาะสม โดยรับลมเข้าสู่พื้นที่สะอาด (ห้องนอน และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ) (WHO, 2009) อย่างไรก็ตาม ลมจากการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงควรมีติดตั้งระบบเครื่องกล (Inkarojrit, 2010) โดยการติดตั้งเครื่องระบายอากาศแบบกลสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจือจางเชื้อของโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้น ส่งผลให้ลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน และสามารถลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลดีต่อการคงอยู่ของสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ (ไวรัสแบคทีเรียและเชื้อรา) และปฏิกิริยาทางเคมีให้น้อยลงได้เช่นเดียวกัน (Sterling, Arundel and Sterling, 1985)



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดในการวิจัย

ในการศึกษาเกี่ยวกับอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ ในด้านกายภาพอาคาร รวมไปถึงพฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ ที่ส่งผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ จะทำให้ทราบถึงลักษณะการแพร่ระบาดของโรคติดต่อภายในอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และซึ่งในการศึกษาจะมีการศึกษาการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ร่วมกับการออกแบบที่อยู่อาศัยที่ส่งเสริมแนวคิดด้านสุขภาวะ เพื่อเสนอเป็นแนวทางเพื่อการออกแบบเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศต่อไป

4. วิธีการดำเนินงานวิจัย

วิธีการศึกษาประกอบด้วยการทบทวนเอกสารจากข้อมูลทุติยภูมิและรวบรวมจากแบบทางสถาปัตยกรรม การสำรวจพฤติกรรมการใช้พื้นที่ภายในอาคารพักอาศัย รวมถึง การสำรวจความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกัน เป็นตัวชี้วัด โดยมีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

- 4.1 ศึกษาลักษณะกายภาพพื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์
- 4.2 สำรวจและเก็บข้อมูลภาคสนาม
- 4.3 เสนอแนวทางการออกแบบ

บทความนี้มีการเก็บข้อมูลอาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ โดยพิจารณาจากแบบอาคารพักอาศัยแบบรวม ที่ดำเนินการโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ในการจัดทำแบบมาตรฐาน ในการคัดเลือกแบบอาคารใช้วิธีการเลือกแบบเจาะจงโดยเน้นที่พักอาศัยแบบรวม และเป็นการอาศัยร่วมกันระหว่างบุคลากรทางการแพทย์จากหลายวิชาชีพ โดยเลือกแบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462 จำนวนแบบละ 20 ห้อง รวม 40 ตัวอย่าง ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานอาคารพักอาศัยแบบรวมที่มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างในพื้นที่โรงพยาบาลทั่วประเทศ เป็นจำนวนมาก โดยเฉพาะในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุข และสำหรับศึกษานี้ ได้ทำการสำรวจข้อมูลพฤติกรรม และความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์ โดยคัดเลือกโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู เป็นกรณีศึกษา เนื่องจากความสะดวกในการเข้าถึงข้อมูล ที่มีข้อจำกัดจากสถานการณ์โรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ที่ทำให้การประสานงาน และติดต่อเพื่อศึกษาวิจัยภาคสนามทำได้ยาก

5. ผลการศึกษา

5.1 ลักษณะกายภาพที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

ในการศึกษาได้ทำการเลือกแบบเลขที่ 3852 และแบบเลขที่ 5462 ซึ่งเป็นแบบมาตรฐานอาคารพักอาศัยแบบรวมแบบแรก ๆ โดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุขที่มีข้อมูลอยู่ ถูกออกแบบในปี พ.ศ. 2536 มีการนำไปใช้ในการก่อสร้างเป็นจำนวนมาก ในโรงพยาบาลสังกัดกระทรวงสาธารณสุขทั่วประเทศ

5.1.1 ลักษณะทั่วไปของอาคารกลุ่มตัวอย่าง

อาคารแบบหมายเลข 3852 และหมายเลข 5462 เป็นอาคารพักพยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุนขนาด 10 หน่วย หน่วยละ 2 ห้องนอน 1 ห้องน้ำ 1 พื้นที่อเนกประสงค์ และพื้นที่ระเบียง ทางเดินภายในอาคาร เป็นทางเดินด้านเดียว (single-loaded corridor)

อาคารแบบหมายเลข 3852 (ภาพที่ 2) มีพื้นที่ขนาด 35.78 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นที่ฝ้า 3.00 เมตร ประตูเป็นประตูไม้อัดยาง ประตูห้องน้ำเป็นประตู PVC หน้าต่างเป็นบานกระຈก และบานเกล็ดกระจกระบายอากาศ มีสัดส่วนช่องเปิดคิดเป็นร้อยละ 17.60 ของผนัง ผนังภายนอกเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังภายในใช้วัสดุผนังไม้อัด พื้นห้องนอน และห้องอเนกประสงค์ใช้วัสดุ PVC ห้องน้ำและระเบียงปูด้วยกระเบื้องเซรามิคด้าน ฝ้าชั้นบนสุด และห้องน้ำ ใช้ฝ้ายิปซัมบอร์ด โครงเคร่า ทีบาร์ ชั้นอื่น ๆ เป็นฝ้าฉาบปูนเรียบ บริเวณส่วนห้องครัวมีเคาน์เตอร์สำหรับอ่างล้างจานปูด้วยกระเบื้องเซรามิค

อาคารแบบหมายเลข 5462 (ภาพที่ 3) มีพื้นที่ขนาด 68.91 ตารางเมตร ความสูงจากพื้นที่ฝ้า 2.80 เมตร ประตูเป็นประตูไม้อัดยาง ประตูห้องน้ำเป็นประตู PVC หน้าต่างเป็นบานกระຈก และบานเกล็ดกระจกระบายอากาศ มีสัดส่วนช่องเปิดคิดเป็นร้อยละ 17.30 ของผนัง ผนังภายนอกเป็นผนังก่ออิฐฉาบปูน ผนังภายในใช้วัสดุผนังไม้อัด พื้นห้องนอนและห้องอเนกประสงค์ใช้วัสดุ PVC ห้องน้ำปูด้วยกระเบื้องเซรามิคด้าน และระเบียงเป็นพื้นขัดมัน ฝ้าชั้นบนสุด และห้องน้ำ ใช้ฝ้ายิปซัมบอร์ด โครงเคร่า ทีบาร์ ชั้นอื่น ๆ เป็นฝ้าฉาบปูนเรียบ บริเวณส่วนห้องครัวมีเคาน์เตอร์ไม้สำหรับอ่างล้างจานปูด้วยวัสดุ PVC

สภาพแวดล้อมภายในห้องของอาคารทั้งสองแบบ ได้รับการออกแบบให้มีการจัดวางเฟอร์นิเจอร์เป็นไปอย่างอิสระ เนื่องจากเป็นลักษณะห้องเปล่า โดยส่วนมากอาคารแบบหมายเลข 3852 พื้นที่อเนกประสงค์ส่วนกลาง โดยมากมักจะถูกใช้ในการเก็บของ ตกผ้า และทำอาหาร ส่วนอาคารแบบหมายเลข 5462 พื้นที่มักมีการใช้พื้นที่ตามที่ได้รับการออกแบบมา เนื่องจากมีขนาดพื้นที่ที่เพียงพอ ภายนอกของอาคารทั้งสองแบบมีการออกแบบตกแต่งในลักษณะของคาน้ำครีบนั่งคอนกรีตเสริมเหล็ก (wing wall) ซึ่งเป็นลักษณะของสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ (modern architecture) ในประเทศไทย ซึ่งคาน้ำครีบนั่งคอนกรีตเสริมเหล็กถูกนำมาใช้ในการตกแต่งอาคาร ช่วยในการบังแดด และสามารถดักลมเข้าสู่ตัวอาคาร สภาพแวดล้อมที่ตั้งอาคาร มีการวางกลุ่มอาคารด้านทิศใต้ของโรงพยาบาล โดยจัดวางด้านยาวไปตามแนวแกนทิศตะวันออก-ตะวันตก โดยหันหน้าอาคารเข้าหากันลักษณะเป็นคู่ มีพื้นที่ว่างเป็นลานดินหน้าอาคาร ใช้เป็นบริเวณที่

จอดรถ พื้นที่รอบข้างมีลักษณะเป็นป่ากร้าง มีการจัดการกับระบบน้ำเสียเชื่อมต่อเข้ากับระบบน้ำเสียของโรงพยาบาล (ดูภาพที่ 5 ประกอบ)

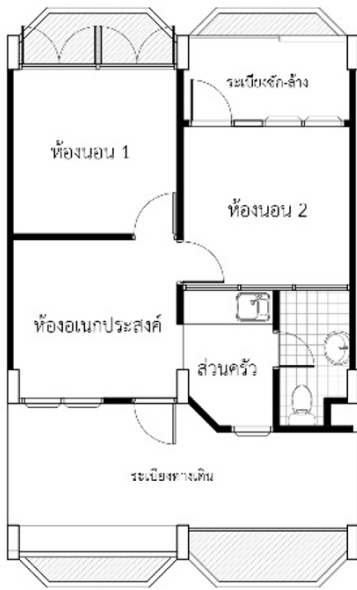
ในระยะแรกอาคารแบบหมายเลข 3852 ถูกออกแบบเพื่อเป็นหอพักพยาบาล ขนาด 20 ห้อง 10 ครอบครัว และหมายเลข 5462 ถูกออกแบบเพื่อเป็นหอพักแพทย์ ขนาด 10 ครอบครัว ในระยะหลังมีการก่อสร้างหอพักแพทย์ ขึ้นใหม่ อาคารเหล่านี้จึงถูกจัดสรรให้เป็นที่พักสำหรับพยาบาล บุคลากรทางการแพทย์ และเจ้าหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน ทั้งนี้ ขึ้นอยู่กับโรงพยาบาลแต่ละแห่งในการบริหารจัดการ



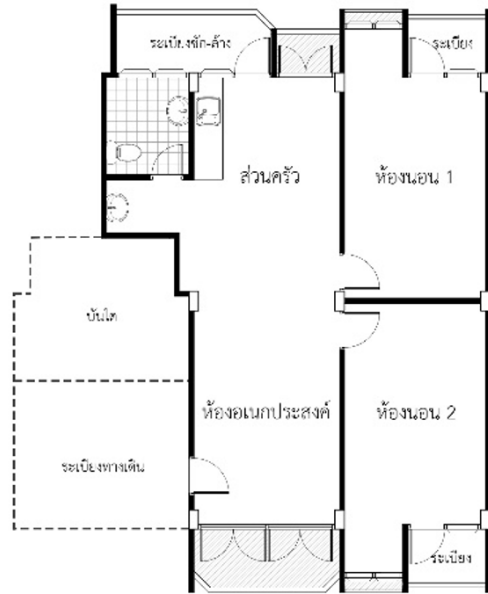
ภาพที่ 2 อาคารแบบหมายเลข 3852 โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู



ภาพที่ 3 อาคารแบบหมายเลข 5462 โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู

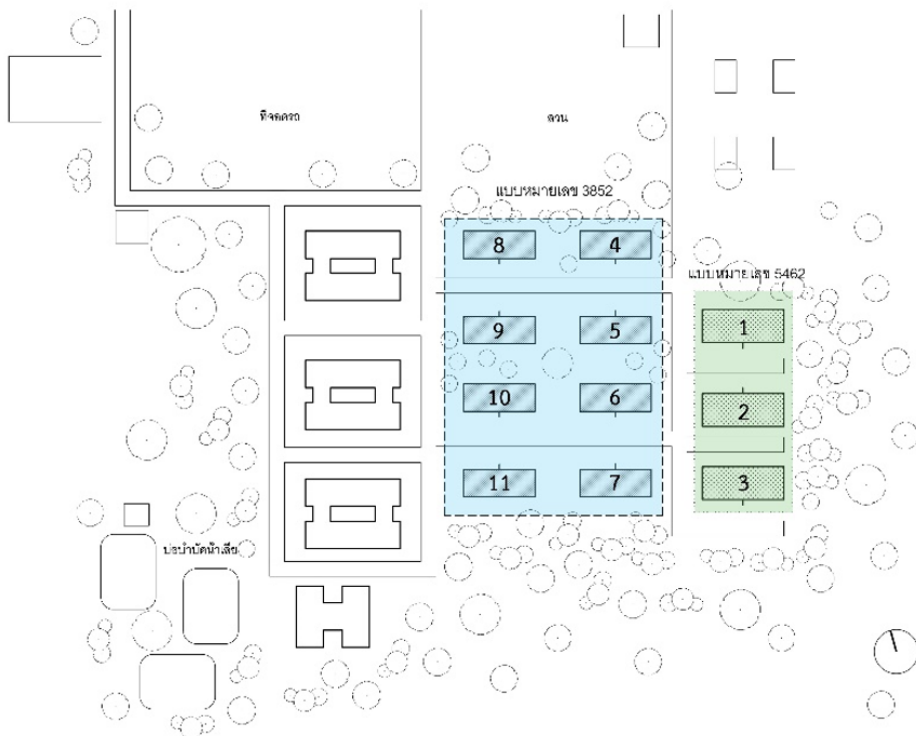


แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 4 ผังพื้นที่ห้องพัก แบบหมายเลข 3852 และ 5462 โดยกองแบบแผน
กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข



ภาพที่ 5 ที่ตั้งอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ กรณีศึกษาโรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู

5.1.2 ความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัย

จากการสำรวจความพึงพอใจของบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู จังหวัดหนองบัวลำภู ที่มีต่อที่อยู่อาศัย โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัยที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพ โดยสมาคมสาธารณสุขอเมริกันเป็นตัวชี้วัด ประกอบด้วย 1) ความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย 2) ความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม 3) การป้องกันโรคติดต่อ และ 4) การป้องกันอุบัติเหตุ โดยแบ่งแบบสอบถามเป็น 2 ชุด ดังนี้

ตารางที่ 1 ความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัย แบบหมายเลข 3852 และแบบหมายเลข 5462

ความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัย	แบบหมายเลข 3852		แบบหมายเลข 5462	
	คะแนนเฉลี่ย	แปลผลความพึงพอใจ	คะแนนเฉลี่ย	แปลผลความพึงพอใจ
ด้านการป้องกันอุบัติเหตุ	3.13	ระดับปานกลาง	3.48	ระดับปานกลาง
ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย	3.05	ระดับปานกลาง	3.40	ระดับปานกลาง
ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม	3.01	ระดับปานกลาง	3.38	ระดับปานกลาง
ด้านการป้องกันโรคติดต่อ	2.96 **ต่ำสุด	ระดับปานกลาง	3.24 **ต่ำสุด	ระดับปานกลาง

จากตารางที่ 1 แบบสอบถามชุดที่ 1 แบบหมายเลข 3852 ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน เป็นหญิง 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 สถานภาพ โสด 14 คน คิดเป็นร้อยละ 70.00 สมรส 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 อาชีพ พยาบาล 20 คน คิดเป็นร้อยละ 100.00 สถานภาพการอยู่อาศัย อยู่คนเดียว 2 คน คิดเป็นร้อยละ 10.00 มีผู้ร่วมอาศัยวิชาชีพเดียวกัน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 85.00 ครอบครัว คู่สมรส 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 มีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยค่าเฉลี่ย 3.02 โดยมีความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัยมากที่สุด ในด้านการป้องกันอุบัติเหตุ คะแนนเฉลี่ย 3.13 รองลงมา คือด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย คะแนนเฉลี่ย 3.05 ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจและสังคม คะแนนเฉลี่ย 3.01 และด้านการป้องกันโรคติดต่อ คะแนนเฉลี่ย 2.96 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อแปลผลระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง

แบบสอบถามชุดที่ 2 แบบหมายเลข 5462 ผู้ตอบแบบสอบถามจำนวน 20 คน เป็นหญิง 15 คน คิดเป็นร้อยละ 75.00 ชาย 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 สถานภาพ โสด 13 คน คิดเป็นร้อยละ 65.00 สมรส 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 สมรส และอยู่คู่ครัวเรือนเดียวกัน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 อาชีพ เกษตรกร 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 เทคนิคการแพทย์ 3 คน คิดเป็นร้อยละ 15.00 พยาบาล 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 อื่น ๆ 7 คน คิดเป็นร้อยละ 35.00 สถานภาพการอยู่อาศัย อยู่คนเดียว 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.00 มีผู้ร่วมอาศัยวิชาชีพเดียวกัน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 30.00 มีผู้ร่วมอาศัยต่างวิชาชีพ 8 คน คิดเป็นร้อยละ 40.00 ครอบครัว คู่สมรส 5 คน คิดเป็นร้อยละ 25.00 มีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยค่าเฉลี่ย 3.35 โดยมีความพึงพอใจต่อพื้นที่พักอาศัยมากที่สุด ในด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านจิตใจ และสังคม คะแนนเฉลี่ย 3.48 รองลงมา คือด้านการป้องกันอุบัติเหตุ คะแนนเฉลี่ย 3.40 ด้านความต้องการพื้นฐานทางด้านร่างกาย คะแนนเฉลี่ย 3.38 และด้านการป้องกันโรคติดต่อ คะแนนเฉลี่ย 3.24 ตามลำดับ ซึ่งเมื่อแปลผลระดับความพึงพอใจทั้ง 4 ด้านอยู่ในระดับปานกลาง

โดยข้อเสนอแนะจากบุคลากรทางการแพทย์ตามเกณฑ์มาตรฐานความต้องการของที่อยู่อาศัย เกี่ยวกับอาคารพักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ที่ป้องกันการติดเชื้อโรคติดต่อ จากแบบสอบถามชุดที่ 1 แบบหมายเลข 3852 และชุดที่ 2 แบบหมายเลข 5462 โดยส่วนมากแสดงความคิดเห็นว่า ควรมีการจัดการการทำความสะอาดพื้นที่ส่วนกลาง การป้องกันสัตว์ที่เป็นพาหะ เช่น นกพิราบ และการจัดการระบบจัดการขยะให้ดีกว่านี้ และควรมีการจัดสรรที่อยู่อาศัยพักห้องละ 1 คน

5.2 พฤติกรรมการใช้พื้นที่

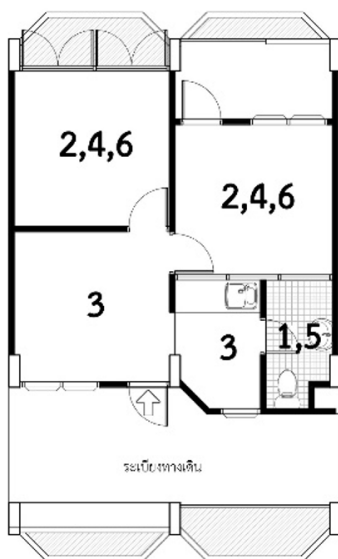
ในการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ มีประเด็นที่น่าสนใจที่มีความเกี่ยวข้องกับการเสี่ยงต่อโรคติดต่อทางอากาศ โดยมีรายละเอียดที่ทำการศึกษาดังนี้

5.2.1 เวลาปฏิบัติงาน

เวลาการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ และบุคลากรทางการแพทย์จะทำงานวันละ 8 ชั่วโมงต่อ 1 เวิร์ แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มเวิร์เช้าปกติตามเวลาราชการ เวลา 08.00 น. - 16.00 น. หยุดในวันเสาร์ อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์ ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร นักวิทยาศาสตร์ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีเทคนิค พยาบาลวิชาชีพ นักวิชาการทางด้านสาธารณสุข พยาบาลเทคนิค เจ้าพนักงานสาธารณสุข เจ้าพนักงานเทคนิค เจ้าหน้าที่พยาบาล เจ้าหน้าที่สาธารณสุข เจ้าหน้าที่เทคนิค และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ เช่น เจ้าหน้าที่เวชระเบียน เจ้าหน้าที่การเงิน แม่บ้าน เป็นต้น และกลุ่มเวิร์ผลัดแบ่งออกเป็น เวิร์เช้า เวลา 08.00 น. - 16.00 น. เวิร์บ่าย 16.00 น. - 24.00 น. และเวิร์ดึก 24.00 น. - 08.00 น. เป็นกลุ่มงานที่ต้องปฏิบัติงานในหน่วยงานที่ให้บริการผู้ป่วยตลอด 24 ชั่วโมง ได้แก่ แพทย์ ทันตแพทย์ เภสัชกร นักวิทยาศาสตร์ นักเทคนิคการแพทย์ นักรังสีเทคนิค และพยาบาลวิชาชีพ โดยช่วงเวลานอกเหนือการปฏิบัติงานจะเป็นช่วงเวลาเวลาการใช้งานในพื้นที่พักอาศัย เวลา 16.00 น. - 08.00 น. โดยประมาณ โดยมีบุคลากรทางการแพทย์บางส่วนที่มีการกลับที่พักอาศัยเวลาพักกลางวัน 12.00 น. - 13.00 น. เพื่อรับประทานอาหารกลางวัน โดยช่วงเวลาปฏิบัติงานที่ตรงกันมีผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อกับผู้อื่นด้วยร่วมห้องได้ จากการใช้พื้นที่ส่วนกลางเอนกประสงค์ร่วมกัน หรือมีการพบปะพูดคุยกันโดยตรงภายในที่พักอาศัย

5.2.2 ลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัย

นอกจากพื้นที่ในการปฏิบัติงานแล้ว พื้นที่พักอาศัยเป็นอีกหนึ่งพื้นที่เสี่ยงที่มีโอกาสในการแพร่เชื้อโรคติดต่อ ซึ่งลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัยมีผลต่อความเสี่ยงต่อโรคติดต่อ และมีผลต่อสุขภาวะที่ดีภายในที่พักอาศัย รวมถึงผู้ร่วมอาศัยด้วย จากการศึกษาพบว่า บุคลากรทางการแพทย์มีลำดับการใช้งานพื้นที่ภายในที่พักอาศัยในชีวิตประจำวันจากเข้าไปเย็น คือ อาบน้ำ (หมายเลข 1) แต่งตัว (หมายเลข 2) รับประทานอาหาร (หมายเลข 3) และไปทำงาน ภายหลังเลิกงาน เมื่อกลับถึงมาห้อง มีการล้างมือล้างเท้า (หมายเลข 1) เปลี่ยนชุดที่ห้องนอน (หมายเลข 2) จากนั้นมีการออกนอกที่พัก เพื่อไปตลาด หรือออกกำลังกาย จากนั้นกลับสู่ที่พักเพื่อประกอบอาหารและรับประทานอาหาร (หมายเลข 3) จากนั้นพักผ่อน (หมายเลข 4) อาบน้ำ (หมายเลข 5) แล้วจึงเข้านอน (หมายเลข 6) (ภาพที่ 6 ประกอบ)



แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 6 ลำดับการใช้งานภายในที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

5.2.3 การใช้พื้นที่ส่วนกลางอเนกประสงค์

กรณีที่บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้อยู่อาศัยภายในที่พักอาศัยนั้น มีการรับเชื้อโรคติดต่อมาแล้ว สามารถแพร่เชื้อทางอากาศได้ทางละอองฝอย จากการจามไอหรือแพร่เชื้อทางสารคัดหลั่ง น้ำลาย น้ำตา จากการรับประทานอาหารร่วมกันหรือการมีเพศสัมพันธ์ การใช้พื้นที่ส่วนกลางถือว่ามีความสำคัญ และมีโอกาสแพร่เชื้อต่อได้ จากการศึกษาพบว่าบุคลากรทางการแพทย์มีการใช้พื้นที่ส่วนกลาง ช่วงเช้านก่อน 08.00 น. และช่วงเวลา 16.00 น.- 24.00 น. ส่วนมากเป็นการใช้ประกอบอาหาร รับประทานอาหาร และการใช้ห้องน้ำ โดยส่วนมากจะเป็นช่วงเวลาใกล้เคียงกัน เนื่องจากไม่มีวิชาชีพที่ต่างกัน แต่มีเวลาปฏิบัติงานที่คล้ายกัน ยกเว้นเมื่อมีการเข้าเวรที่ไม่ตรงกัน

5.2.4 การเสี่ยงต่อโรคติดต่อทางอากาศ

บุคลากรทางการแพทย์มีโอกาสเสี่ยงต่อโรคติดต่ออันเนื่องมาจากการปฏิบัติงาน ช่วงเวลาการปฏิบัติงานนั้นมีผลต่อความเสี่ยงต่อโรคติดต่อมากน้อยต่างกัน อันเนื่องมาจากความหนาแน่นของจำนวนผู้เข้ารับบริการ รวมถึงจำนวนผู้ปฏิบัติงานร่วมกันมีจำนวนที่ต่างกัน โดยปกติแล้วทางโรงพยาบาลมีการใช้มาตรการเพื่อป้องกันโรคติดต่อ แต่ด้วยข้อจำกัดหลาย ๆ อย่างทำให้บางครั้งไม่สามารถป้องกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น คนไข้มีการปกปิดข้อมูล อุปกรณ์การป้องกันที่ขาดแคลน สภาพแวดล้อมที่ไม่เอื้ออำนวย หรือการขาดความเคร่งครัดในการป้องกันของตัวบุคลากรทางการแพทย์เอง ทำให้มีความเสี่ยงต่อการรับเชื้อ และแพร่กระจายเชื้อโรคติดต่อทั้งทางตรงและทางอ้อมได้

สำหรับความเสี่ยงในการแพร่กระจายเชื้อทางอากาศภายในที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ พบว่ามีการใช้เครื่องปรับอากาศ และการเปิดหน้าต่าง เพื่อระบายอากาศ มีการใช้เครื่องปรับอากาศ ร้อยละ 77.50 และมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศเฉพาะห้องส่วนตัวเท่านั้น ไม่มีการติดตั้งในบริเวณพื้นที่ส่วนกลาง ส่วนการเปิดหน้าต่างเพื่อระบายอากาศ มีการเปิดระบายอากาศในช่วงกลางวันเป็นส่วนมาก ในช่วงเวลาทำความสะอาดห้อง หรือการประกอบอาหาร และไม่มีการเปิดระบายอากาศเลย ร้อยละ 15 ซึ่งหากมีการระบายอากาศด้วยวิธีการธรรมชาติเป็นประจำจะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้

จากการศึกษากายภาพอาคารพักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมการใช้งานในพื้นที่ที่พักอาศัย พบว่ามีความสัมพันธ์ที่ส่งผลต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ ซึ่งผลจากการเก็บข้อมูลจะนำไปใช้วิเคราะห์พิจารณาในการเสนอแนวทางการออกแบบต่อไป

6. อภิปรายผลการศึกษา และข้อเสนอแนะ

จากผลการศึกษากายภาพที่พักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์และพฤติกรรมการอยู่อาศัย สามารถวิเคราะห์ผลการศึกษา และเสนอแนวทางการออกแบบได้ดังนี้

6.1 วิเคราะห์กายภาพที่พักอาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมการอยู่อาศัย

จากการศึกษากายภาพที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 3852 และ 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และศึกษาพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ โรงพยาบาลหนองบัวลำภูพบว่า กายภาพของที่พัก และพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้อยู่อาศัยมีความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อในอากาศ โดยกายภาพที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 5462 มีกายภาพที่เหมาะสม และมีความพึงพอใจต่อที่อยู่อาศัยของบุคลากรทางการแพทย์มากกว่าแบบหมายเลข 3852 โดยแบบหมายเลข 5462 มีค่าเฉลี่ย 3.35 และแบบหมายเลข 3852 มีค่าเฉลี่ย 3.02 โดยทั้งสองมีระดับความพึงพอใจอยู่ระดับปานกลาง

เมื่อพิจารณาจากกายภาพด้านการวางผังห้อง พบว่ามีการวางรูปแบบการใช้งานใกล้เคียงกัน คือ ส่วนอเนกประสงค์ ครีว ห้องน้ำ ส่วนซักล้าง และห้องนอน แบบหมายเลข 5462 ส่วนอเนกประสงค์มีลักษณะพื้นที่ยาวรวมกับส่วนของครีว ส่วนครีวติดกับห้องน้ำ ด้านหลัง เป็นระเบียงซักล้าง ถัดออกมาด้านข้างจะเป็นห้องนอนจำนวน 2 ห้อง มีการใช้พื้นที่อย่างเป็นสัดส่วน ขณะที่แบบหมายเลข 3852 พื้นที่อเนกประสงค์ติดกับส่วนครีวและห้องนอนจำนวน 2 ห้อง โดยห้องน้ำจะอยู่ติดกับครีว พื้นที่ทั้งหมดมีผนังกันพื้นที่ชัดเจน และระเบียงซักล้างจะอยู่ติดกับห้องนอน ห้องเดียว ทำให้ไม่สามารถใช้งานพื้นที่ร่วมกันได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมถึงพื้นที่ภายในที่พักอาศัยค่อนข้างคับแคบสำหรับการอยู่อาศัยร่วมกัน พื้นที่อเนกประสงค์จึงมักถูกจัดสรรให้เป็นพื้นที่เก็บของ หรือตากเสื้อผ้า จึงพบว่าที่พักอาศัยทั้งสองแบบยังไม่เอื้อต่อพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ที่จำเป็นต้องมีลำดับการใช้งานพื้นที่ เมื่อกลับมาจากสถานที่เสี่ยง หรือพื้นที่ปฏิบัติงาน ในการทำความสะอาดอวัยวะที่ใช้ในการสัมผัสเป็นอันดับแรก ก่อนที่จะไปยังพื้นที่ส่วนกลางหรือห้องส่วนตัว

และเมื่อพิจารณาจากกายภาพด้านการระบายอากาศ เมื่อมีการเปิดประตูและหน้าต่างทั้งหมด พบว่าแบบหมายเลข 5462 น่าจะมีการระบายอากาศที่ดีกว่า แบบหมายเลข 3852 เนื่องจากพื้นที่อเนกประสงค์มีช่องเปิดระบายอากาศทั้ง 2 ทิศทาง คือมีทางลมเข้าและออก ซึ่งจะเกิดการไหลเวียนของอากาศแบบ cross ventilation เกิดถ่ายเทของอากาศได้อย่างสะดวก ห้องนอนมีลักษณะช่องเปิดด้านเดียวแต่มีการออกแบบผนังยื่นและมีคิบริผนัง (wing wall) ที่ดักลมเข้าสู่ตัวห้องได้ และมีการวางผังอาคารที่เหมาะสม โดยรับลมเข้าสู่พื้นที่สะอาด (ห้องนอน และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ) ขณะที่แบบหมายเลข 3852 มีช่องเปิดระบายอากาศด้านเดียว ทั้งส่วนของพื้นที่อเนกประสงค์และห้องนอน แม้ว่าส่วนของห้องนอนจะมีการออกแบบใช้โครงสร้างเสาให้เป็นคิบริผนังเพื่อดักลม แต่หากไม่มีการเปิดประตูห้องนอนไว้ ก็จะไม่เกิดการไหลเวียนอากาศแบบ cross ventilation เนื่องจากบริเวณมุ้งลวดระบายอากาศระหว่างห้องนอนและห้องอเนกประสงค์ ส่วนกลาง มีการนำกระดาดมาปิดเพื่อเพื่อความเป็นส่วนตัวและป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ และบริเวณห้องน้ำ ยังพบว่าผนังห้องน้ำมีการเว้นต่ำเพื่อการระบายอากาศ แต่มีการระบายอากาศมายังพื้นที่ครัว นั่นอาจทำให้ไม่เป็นที่ผลดีต่อสุขภาพและการเสี่ยงต่อโรคของผู้อยู่อาศัยได้ และมีการวางผังอาคาร ที่สลับหน้าหลังเพื่อเว้นพื้นที่ตรงกลางเป็นพื้นที่จอดรถ ทำให้บางอาคาร ลมจะเข้าจากพื้นที่สกปรก (ห้องน้ำ ครัว และส่วนอเนกประสงค์) ไปยังพื้นที่สะอาด (ห้องนอน)

และเมื่อพิจารณากรณีปิดประตู และหน้าต่างบานเปิด แต่มีการเปิดหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศตามข้อมูลที่ได้เก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่ามีบุคลากรทางการแพทย์บางส่วนที่ไม่มีการเปิดประตู และหน้าต่างบานเปิดเพื่อระบายอากาศเลย โดยส่วนมากจะเป็นการเปิดหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ โดยเมื่อพิจารณาจากกายภาพที่พิกาศัยพบว่า อาคารแบบหมายเลข 3852 จะมีการระบายอากาศได้ดีกว่าเนื่องจากช่องเปิดส่วนมากเป็นหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมและมุ้งลวด มีการติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศทั้ง 2 ทิศทาง (ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง และห้องนอน 2 โดยที่ห้องนอน 1 จะไม่เกิดการไหลเวียนของอากาศเนื่องจากไม่มีการติดตั้งหน้าต่างบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ ตามภาพที่ 4) แม้มีผนังห้องกันแต่มีช่องเปิดบานมุ้งลวดเหนือประตูทำให้เกิดการไหลเวียนอากาศแบบ cross ventilation ได้ แต่ในบางห้องมีการนำกระดาดมาปิดเพื่อเพื่อความเป็นส่วนตัว และป้องกันการรั่วไหลของเครื่องปรับอากาศ ทำให้ประสิทธิภาพในการระบายอากาศลดน้อยลง ขณะที่แบบหมายเลข 5462 บานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศ มีการติดตั้งในทิศทางเดียว ทั้งในส่วนพื้นที่ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง และห้องนอน ทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศได้น้อยลงเมื่อไม่มีการเปิดประตู และหน้าต่างบานเปิด

และจากการศึกษาพฤติกรรมการใช้งานพื้นที่ของบุคลากรทางการแพทย์ในอาคารพิกาศัยนั้น ในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศนั้นมีโอกาสเป็นไปได้สูง เนื่องจากมีการใช้พื้นที่ร่วมกัน เช่น ห้องอเนกประสงค์ส่วนกลาง ห้องน้ำ และห้องครัว และยังมียุคคาบเกี่ยวในการใช้พื้นที่ร่วมกัน ในกรณีที่บุคลากรทางการแพทย์หรือผู้อยู่อาศัยภายในที่พิกาศัยนั้นมีการรับเชื้อโรคติดต่อมาแล้ว สามารถแพร่เชื้อทางอากาศได้ทางละอองฝอย จากการไอจาม การสัมผัสเชื้อโรคที่มีการตกค้างไปยังพื้นผิววัสดุภายในห้อง หรือแพร่เชื้อทางสารคัดหลั่ง น้ำลาย น้ำตา จากการรับประทานอาหารร่วมกัน การสัมผัสสัมผัสกัน ทำให้มีโอกาสแพร่เชื้อต่อได้โดยตรง โดยการเปิดประตูบานพับมีความเสี่ยงอย่างมากในการแพร่เชื้อจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง โดยการไหลเวียนของอากาศ และความแตกต่างของอุณหภูมิที่ประตูทางเข้า เป็นสาเหตุหลักของการแลกเปลี่ยนของเชื้อโรคติดต่อ

ดังนั้น ลักษณะการอยู่อาศัยไม่ควรมีการรวมวิชาชีพ หรือในกรณีเกิดโรคอุบัติใหม่ หรือโรคระบาดร้ายแรง ควรมีการแยกที่พิกาศัยสำหรับผู้ปฏิบัติงาน และการป้องกันควรมีการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติในระยะเวลาที่เหมาะสม และในขณะเดียวกันสถานที่ปฏิบัติงานหรือโรงพยาบาล ก็ควรมีการระบายอากาศที่ดี อย่างไรก็ตาม ลมจากการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติไม่สามารถคาดการณ์ได้ จึงควรมีติดตั้งระบบเครื่องกล ที่ช่วยในการระบายอากาศ เพื่อเสริมประสิทธิภาพการระบายอากาศตามธรรมชาติ ให้มีความปลอดภัยตามมาตรฐานการไหลเวียนของอากาศ (air change per hour) ยกเว้นการทะเลหวมของเจ้าหน้าที่ขณะปฏิบัติงาน แม้มีการระบายอากาศแต่ก็มีโอกาสในการรับหรือแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้ ซึ่งการติดเชือบุคลากรทางการแพทย์นั้นมีผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโดยรวม โดยเห็นได้จากการติดเชื้อในแผนกต่าง ๆ ของโรงพยาบาล ทำให้ต้องมีการปิดทำการของแผนกนั้น ๆ ทำให้ผู้ป่วยฉุกเฉิน หรือผู้ป่วยที่ต้องการการรักษาในแผนกต่าง ๆ ไม่สามารถเข้ารับการรักษาได้ รวมถึงจำนวนของบุคลากรทางการแพทย์ที่สามารถปฏิบัติงานได้มีจำนวนลดลง ดังนั้นจึงเกิดผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขโดยรวมเป็นอย่างมาก

6.2 แนวทางการออกแบบ และข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการวิเคราะห์กายภาพที่พิกาศัยรวมของบุคลากรทางการแพทย์ และพฤติกรรมการอยู่อาศัย สามารถเสนอแนวทางการออกแบบ และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมดังนี้

6.2.1 แนวทางการออกแบบ

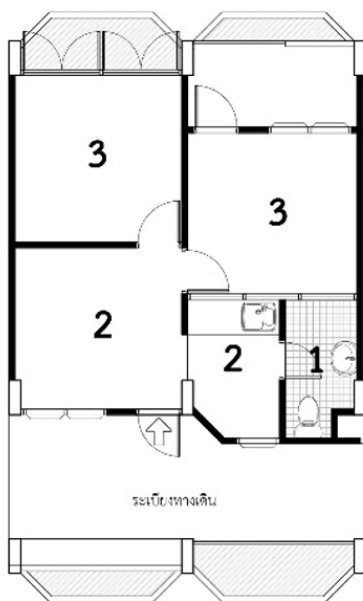
ข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และแนวทางในการออกแบบพัฒนาอาคารพิกาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ที่ส่งเสริมคุณภาพชีวิต มีความปลอดภัยต่อเจ้าหน้าที่และสมาชิกในครอบครัวหรือผู้พิกาศัยร่วม และลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อ รวมถึงในสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ มีแนวทางในการออกแบบ โดยจำแนกจากลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ ในที่พิกาศัย ได้แก่ ทางตรง และทางอ้อม ดังนี้

1) ทางตรง (direct transmission)

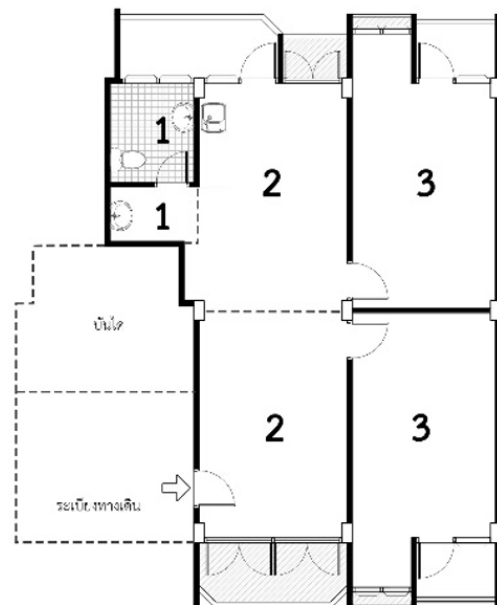
โดยการสัมผัสโดยตรง (direct contact) และละอองฝอย (droplet transmission) ซึ่งพฤติกรรมมีส่วนทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการสัมผัสเชื้อโดยตรง สามารถเสนอข้อเสนอแนะในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม ดังนี้

ลำดับการใช้งานพื้นที่

ในการลำดับการใช้งานพื้นที่ ควรมีการลำดับการใช้พื้นที่ในที่พิกาศัยที่ส่งเสริมให้เกิดความปลอดภัยในการใช้งาน เริ่มด้วยการเข้าห้องพักผ่านพื้นที่ส่วนกลาง ล้างมือล้างเท้าในห้องน้ำ (หมายเลข 1) ซึ่งมือและเท้าเป็นอวัยวะที่ใช้ในการสัมผัสสิ่งต่าง ๆ ที่อาจจะปนเปื้อนเชื้อโรคติดต่อ และควรมีการจัดเตรียมพื้นที่เก็บเสื้อผ้าสำหรับเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานเป็นชุดปกติไว้โดยไม่ต้องเข้าห้องนอนก่อน เพราะห้องนอนควรเป็นห้องที่สะอาดที่สุด เนื่องจากชุดจากการปฏิบัติงานในโรงพยาบาลอาจมีการปนเปื้อนเชื้อโรคติดต่อ จึงควรมีการเปลี่ยนชุดปฏิบัติงาน หรือมีการชำระร่างกายทุกครั้งก่อนออกไปสู่พื้นที่สาธารณะ เช่น ร้านอาหาร หรือตลาด รวมไปถึงพื้นที่ส่วนกลางในที่พิกาศัยแบบรวม (หมายเลข 2) ภายหลังจึงชำระร่างกายอีกครั้งก่อนเข้าสู่ห้องนอนส่วนตัว (หมายเลข 3) ซึ่งจากการศึกษา เมื่อกลับจากสถานที่ปฏิบัติงาน บุคลากรทางการแพทย์มักมีการเข้าใช้พื้นที่ห้องนอนซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนตัวก่อนเป็นอันดับแรก ๆ ในการเปลี่ยนชุดและพักผ่อน ก่อนการชำระร่างกายอาจทำให้เกิดการปนเปื้อนของเชื้อโรคสู่ห้องนอนได้ (ดูภาพที่ 7 ประกอบ)



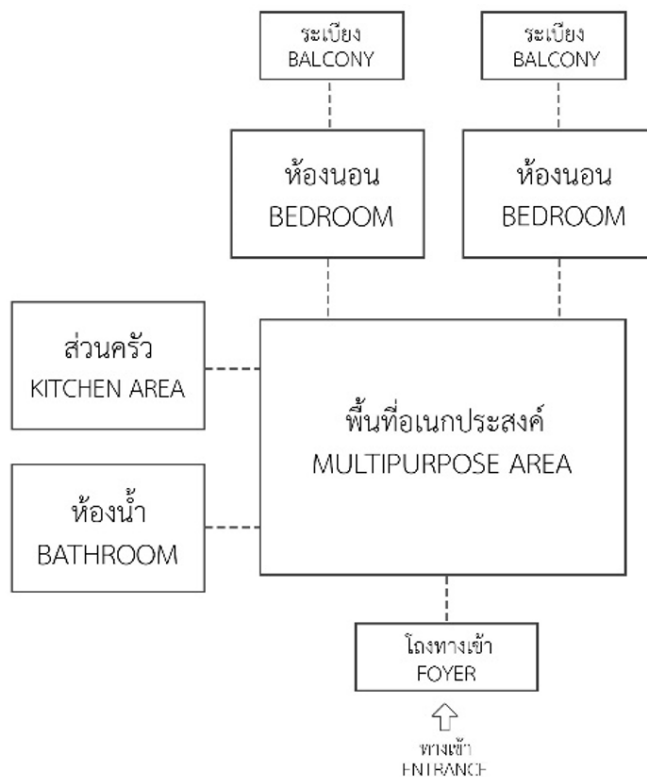
แบบหมายเลข 3852



แบบหมายเลข 5462

ภาพที่ 7 แนวทางลำดับการใช้งานภายในที่พิกาศัยของบุคลากรทางการแพทย์

2) ทางอ้อม (Indirect Transmission) 19/12/65



ภาพที่ 8 การจัดสัดส่วนพื้นที่ในที่พักอาศัยแบบแยกสัดส่วนสะอาด-สกปรกจากลำดับการใช้งาน

วัสดุ พื้นผิว

วัสดุพื้นผิวที่ใช้ในห้องพัก หรือเฟอร์นิเจอร์ ควรเป็นวัสดุที่มีผิวเรียบ ลดพื้นที่ผิวสัมผัสในการสัมผัสกับเชื้อโรค ไวรัส หรือแบคทีเรีย อุปกรณ์ที่มีการสัมผัส เช่น ลูกบิด ราวจับควรมีการใช้วัสดุที่เป็นทองแดงจะดีที่สุด เนื่องจากมีการศึกษาว่า เชื้อก่อโรคไวรัสโคโรนา 2019 (SARS-CoV-2) ไม่สามารถตรวจพบพบพื้นผิวทองแดงภายใน 4 ชั่วโมง (Doremalen et al., 2020) แต่เนื่องด้วยมีราคาที่สูง จึงต้องพิจารณาตามความเหมาะสม อลูมิเนียมเป็นอีกหนึ่งวัสดุที่น่าสนใจ เพราะจากการศึกษาเชื้อไวรัสสามารถคงอยู่ได้ 2-8 ชั่วโมง เหล็กคงอยู่ได้ 48 ชั่วโมง ในส่วนของพื้น พื้นไม้ เชื้อมีการคงอยู่ได้ 4 วัน ตามด้วยพื้นจำพวก เซรามิก หรือวัสดุ PVC ซึ่งเชื้อสามารถคงอยู่ได้นานถึง 5 วัน (Kampf, Todt, Pfaender and Steinmann, 2020) แต่ในปัจจุบันนิยมใช้ไม้เป็นวัสดุพื้นค่อนข้างน้อย เนื่องจากราคาที่สูง การดูแลรักษาค่อนข้างยาก อาจเป็นที่สะสมของเชื้อโรคต่าง ๆ ได้ จึงแนะนำวัสดุที่มีความเรียบ ร่องรอยต่อน้อย สามารถทำความสะอาดได้ง่าย และส่วนผนัง ควรมีการใช้สีทาภายใน ด้วยสีที่มีการพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ ในการกำจัดและยับยั้งไวรัส แบคทีเรีย เชื้อรา และสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

การแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ (airborne transmission) มีความเสี่ยงในการแพร่เชื้อเป็นอย่างมาก เนื่องจากมีการแพร่เชื้อโดยละอองลอยที่ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีอนุภาคเล็กกว่า 5 ไมครอน ประกอบด้วย วัณโรคปอด (pulmonary tuberculosis), หัด (measles), สุกใส (chicken pox), SARS, Anthrax (aerosolized), Small Pox, Monkey Pox, Herpes Zoster : Disseminated Disease, Viral Hemorrhagic Fevers (VHF) : Ebola/Lassa ฯลฯ ในระยะแรกของการแพร่ระบาดของเชื้อ COVID-19 ได้มีการระบุว่าเชื้อไม่สามารถแพร่กระจายทางอากาศได้ ภายหลังองค์การอนามัยโลก (WHO) ได้ยอมรับว่าเชื้อ COVID-19 สามารถแพร่กระจายผ่านอากาศ หรือ เป็น Airborne ได้ ซึ่งนั่นทำให้การระบายอากาศเป็นอีกประเด็นสำคัญที่ต้องคำนึงในการออกแบบ ดังนี้

การระบายอากาศ

ที่พักอาศัยควรมีการระบายอากาศตามค่ามาตรฐาน สามารถระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติได้เหมาะสม จากกรณีศึกษาพบปัญหาคือ แบบหมายเลข 3852 มีการใช้กระดาดปิดบานมุ้งลวดระหว่างห้องทำให้ประสิทธิภาพการไหลของอากาศลดน้อยลง แบบหมายเลข 5462 มีการติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมระบายอากาศในทิศทางเดียว ทั้งในส่วนพื้นที่ห้องนอนกประสงค์ ส่วนกลาง และห้องนอน ทำให้เกิดการไหลเวียนของอากาศได้น้อยลงเมื่อไม่มีการเปิดประตูและหน้าต่างบานเปิด ในการออกแบบ และปรับปรุงควรมีช่องเปิดระบายอากาศในทิศตรงข้าม เพื่อการระบายอากาศที่ดี โดยขนาดของช่องเปิดทิศลมเข้าควรมีขนาดที่เล็กกว่าช่องเปิดทิศลมออก และควรอยู่ในตำแหน่งที่มีการใช้งาน จะช่วยให้ภายในห้องมีความเร็วลมที่มากขึ้น และยังส่งผลต่อสภาวะสบายของผู้อยู่อาศัยเพิ่มมากขึ้นด้วยเช่นกัน โดยในการระบายอากาศเพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศนั้นควรมีการระบายอากาศได้ตลอดเวลา การติดตั้งบานเกล็ดปรับมุมจะช่วยให้สามารถระบายอากาศได้ตลอดเวลาแม้กระทั่งในเวลาปฏิบัติงานของบุคลากรทางการแพทย์ที่ไม่มีผู้อาศัยอยู่ห้องจะช่วยเจือจางเชื้อโรคได้ และยังสามารถควบคุมการระบายอากาศได้ในกรณีมีการใช้เครื่องปรับอากาศ โดยควรมีการระบายอากาศจากพื้นที่สะอาดไปยังพื้นที่สกปรก เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อไปยังพื้นที่ส่วนอื่นๆภายในที่พักอาศัย หากลักษณะห้องพักหรือที่ตั้งอาคารเป็นพื้นที่ที่อับลม มีลมผ่านน้อย หรือแสงแดดส่องเข้าไม่ถึง ควรมีการติดตั้งระบบการระบายอากาศแบบกล หรือพัดลมระบายอากาศ เพื่อเพิ่มอัตราการหมุนเวียนของอากาศ เนื่องจากลมธรรมชาติไม่มีความแรงสม่ำเสมอ ไม่สามารถคาดการณ์ได้ การติดตั้งเครื่องระบายอากาศแบบกล สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเจือจางเชื้อของโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้น ส่งผลให้ลดความเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศได้มากขึ้นเช่นเดียวกัน และสามารถลดความชื้นให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม ซึ่งส่งผลดีต่อการคงอยู่ของสิ่งปนเปื้อนทางชีวภาพ (ไวรัสแบคทีเรียและเชื้อรา) และปฏิกิริยาทางเคมีให้น้อยลงได้ ในขณะเดียวกันในสถานที่ที่มีการระบายอากาศโดยธรรมชาติที่เพียงพอแล้ว ไม่จำเป็นต้องมีการติดตั้งระบบการระบายอากาศแบบกล เพราะถือว่าสิ้นเปลืองเนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง และมีค่าบำรุงรักษา

6.2.2 ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

นอกเหนือการนำเสนอแนวทางการออกแบบจากการศึกษาองค์ประกอบทางกายภาพของการจัดสภาพแวดล้อมภายใน พบว่าในการเสนอแนะแนวทางการออกแบบควรมีการออกแบบให้ครอบคลุมโรคติดต่อทั้งหมด ที่ไม่ใช่แค่เพียงแค่โรคติดต่อทางอากาศ รวมถึงศึกษาปัจจัยภายนอกอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ ผสานกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม และการบริหารจัดการ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการป้องกันการแพร่ระบาดของโรคติดต่อได้สูงสุด โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ดังนี้

พฤติกรรม

ในสถานการณ์ที่มีความเสี่ยงต่อโรคติดต่อ โรคระบาด หรือโรคอุบัติใหม่ ควรมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในกิจวัตรประจำวันในด้านต่าง ๆ ภายในที่พักอาศัย ด้วยการล้างมือด้วยสบู่ หรือเจลแอลกอฮอล์เป็นประจำหลังสัมผัสจุดสัมผัสร่วมภายในที่พักอาศัยรวม ในกรณีที่ใช้พื้นที่ส่วนกลางภายในที่พักอาศัย หรือก่อนมีการออกไปนอกที่พักอาศัยภายหลังการปฏิบัติงาน ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ชำระล้างร่างกายหรือมีพื้นที่สำหรับการเปลี่ยนชุดปฏิบัติงานก่อนไปยังสถานที่นั้น ๆ และปฏิบัติตามมาตรการทางสังคม เพื่อลดโอกาสเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อ

การบริหารจัดการ

เพื่อเป็นการลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศ ควรมีการปรับเปลี่ยนตั้งแต่เกณฑ์ในการเข้าที่พักอาศัย โดยการให้บุคลากรทางการแพทย์ที่มีวิชาชีพเดียวกัน พักที่เดียวกัน เนื่องจากแต่ละวิชาชีพ มีความเสี่ยงมากน้อยต่างกัน การที่มีบุคลากรต่างวิชาชีพอยู่ร่วมกันอาจเกิดความเสี่ยงที่จะมีการแพร่เชื้อไปในแต่ละวิชาชีพได้ ส่งผลกระทบต่อระบบสาธารณสุขในวงกว้าง ควรมีการแยกที่พักของบุคลากรทางการแพทย์ที่ปฏิบัติงานในสถานการณ์โรคระบาดของโรคติดต่อ รวมถึงสถานการณ์โรคอุบัติใหม่ที่มีข้อมูลของโรคน้อย เพื่อป้องกันการแพร่เชื้อสู่ครอบครัว หรือบุคลากรทางการแพทย์ด้วยกันเอง

ปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ

ในการออกแบบควรมีการคำนึงถึงปัจจัยอื่นๆที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ เช่น ในการวางผังอาคาร ควรมีการคำนึงถึงทิศทางของลมในพื้นที่ตั้งเป็นหลัก เพื่อรับลมเข้าสู่ช่องเปิดของห้องพัก โดยวางอาคารในลักษณะแนวยาวของอาคารรับกับแนวลมประจำฤดูพัดผ่าน โดยพัดจากพื้นที่สะอาดไปยังพื้นที่สกปรก ในอาคารกรณีศึกษาทั้ง 2 แบบ เนื่องจากห้องนอน

และห้องน้ำมีการจัดวางในทิศตรงข้ามกันแล้ว ควรมีการวางผังอาคารให้ห้องนอนอยู่ในทิศที่รับลมเข้า และห้องน้ำตั้งอยู่ทิศที่ลมออก อาคารควรตั้งอยู่ในที่โล่งแจ้ง ไม่มีอาคารสูงบังทิศทางของแดดและลม และในการออกแบบกรอบอาคารก็มีความสำคัญ ควรมีการคำนึงถึงการออกแบบที่เกิดประโยชน์ที่หลากหลาย เช่น การออกแบบแผงกันแดด หรือครีบนั่งที่สามารถบังแดดเพื่อลดความร้อนเข้าสู่อาคาร และสามารถดักลมเข้าสู่อาคารหรือห้องพักอาศัย เพิ่มการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี และความปลอดภัย

ควรมีการติดตั้งอุปกรณ์ หรือการจัดการอาคารเพื่อสุขภาวะที่ดีและความปลอดภัย การติดตั้งผ้า màn ที่ตำแหน่งทางเข้าประตูเพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหลของเชื้อโรคในอากาศ หรือแนวทางอื่น ๆ เช่น การใช้เครื่องฟอกอากาศ จะช่วยลดความเสี่ยงในการแพร่เชื้อโรคติดต่อทางอากาศจากห้องหนึ่งไปยังอีกห้องโดยใช้พื้นที่นอกประสาคร่วมกันได้ การติดตั้งมุ้งลวดเพื่อป้องกันตัวนำโรค (vectors) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งมีชีวิต เช่น แมลงหรือสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค และป้องกันสื่อนำโรค (vehicle) เชื้อก่อโรคที่ถูกนำโดยสิ่งไม่มีชีวิต เช่น น้ำ อาหาร โดยการติดตั้งเครื่องกรองน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค หรือการจัดการสภาพแวดล้อมของอาคาร มีการจัดการระบบจัดการน้ำเสียที่ถูกสุขลักษณะ การจัดการไม่ให้มีพื้นที่รก้าง อับชื้น เป็นที่อยู่อาศัยของแมลงหรือสัตว์ฟันแทะ การจัดการสายระบบไฟฟ้าและการสื่อสารให้เป็นระเบียบมีมาตรฐาน เพื่อสุขภาวะและความปลอดภัยของผู้อยู่อาศัยในอาคาร

7. สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษาภาพถ่ายที่ปักของบุคลากรทางการแพทย์ แบบหมายเลข 3852 และ 5462 ที่ออกแบบโดยกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข และศึกษาพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู พบว่า ภาพถ่ายที่ปัก และพฤติกรรมของบุคลากรทางการแพทย์ ผู้อยู่อาศัย มีความเกี่ยวเนื่องกันในการเสี่ยงต่อการแพร่เชื้อโรคติดต่อในอากาศภายในที่พักอาศัย มีโอกาสที่ละอองลอยจะตกลงสู่พื้นผิวกลายเป็นการติดต่อผ่านการสัมผัสทางอ้อมจากการใช้ชีวิตประจำวันของบุคลากรทางการแพทย์ มีความเกี่ยวเนื่องกันจากลักษณะการแพร่เชื้อทั้งทางตรง และทางอ้อม จากการแพร่เชื้อทางอากาศก็สามารถทำให้เกิดการแพร่เชื้อทางตรงได้ ดังนั้น ในการเสนอแนวทางการป้องกันการแพร่เชื้อและการติดเชื้อ แนวทางการออกแบบที่ลดการแพร่ระบาดของเชื้อโรคในสถานการณ์โรคติดต่อทางอากาศ ควรมีการลำดับการใช้งานพื้นที่ การจัดสัดส่วนพื้นที่พักอาศัยและการจัดวางสภาพแวดล้อมภายใน การเลือกใช้วัสดุ พื้นผิว และการจัดการการระบายอากาศ ร่วมกับข้อเสนอแนะเพิ่มเติมเกี่ยวกับพฤติกรรม การบริหารจัดการ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อสุขภาวะที่ดี และความปลอดภัย และปัจจัยอื่น ๆ ที่ส่งผลต่อการระบายอากาศ ทั้งนี้เพื่อลดการแพร่ระบาดของโรคติดต่อทางอากาศควรออกแบบปรับปรุงอาคารที่พักอาศัยของบุคลากรทางการแพทย์ให้สอดคล้องกับพฤติกรรมและลักษณะการแพร่เชื้อโรคติดต่อ (modes of transmission) ครอบคลุมการป้องกันการแพร่เชื้อโรคติดต่อได้ทุกชนิด

8. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง แนวทางการปรับปรุงสภาพแวดล้อมภายใน พื้นที่พักอาศัยแบบรวมของบุคลากรทางการแพทย์ เพื่อเพิ่มโอกาสในการระบายอากาศ โดยงานวิจัยนี้ได้รับการอุดหนุนการวิจัย และนวัตกรรมจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ และขอขอบคุณโรงพยาบาลหนองบัวลำภู บุคลากรทางการแพทย์โรงพยาบาลหนองบัวลำภู อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู และกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข ที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลเพื่อการวิจัย

9. เอกสารอ้างอิง

- ตรึงใจ บุรณสมภพ. (2521). *การออกแบบสถาปัตยกรรมเมืองร้อนในประเทศไทย*. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์สำนักนายกรัฐมนตรีย.
- ธีรภัทร ฤกษ์ศิลป์กุล. (2559). *การออกแบบผังห้องชุดพักอาศัยที่มีช่องเปิดด้านเดียวเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการถ่ายเทสภาวะสบายจากการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ*. วิทยานิพนธ์ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยศิลปากร.
- สถาบันบำราศนราดูร กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2556). *คู่มือปฏิบัติการป้องกันและควบคุมการติดเชื้อในโรงพยาบาล*. นนทบุรี: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *Principles of Epidemiology in Public Health Practice, Third Edition an Introduction to Applied Epidemiology and Biostatistics*, Atlanta: CDC.
- Doremalen, N. V., Morris, D. H., Holbrook, M. G., Gamble, A., Williamson, B. N., Tamin, A., Wit, E. (2020). Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. *The New England Journal of Medicine*, 382(16).
- Hang, J., Li, Y., Ching, W.H., Wei, J., Jin, R., Liu, L., and Xie,X. (2015). Potential airborne transmission between two isolation cubicles through a shared. *Building and Environment*, 89, 264-278. DOI.org/10.1016/j.buildenv.2015.03.004
- Inkarojrit, V. (2010). Natural Ventilation in Thai Hospitals: A Field Study. Proceedings of the 31st AIVC International Conference. Korea, 26-28 October 2010.
- Kampf, G., Todt, D., Pfaender, S., and Steinmann, E. (2020). Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection*, 104(3), 246-251. DOI:https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.01.022
- Li, Y., Duan, S., Yu, I. T. S., and Wong, T. W., (2004). Multi-zone modeling of probable SARS virus transmission by airflow between flats in Block E, Amoy Gardens. *Indoor Air*, 15(2), 96-111. DOI:10.1111/j.1600-0668.2004.00318.x
- Sterling, E. M., Arundel, A. and Sterling, T. D. (1985). *Criteria for Human Exposure to Humidity in Occupied Building*. ASHRAE Transaction, 91(1).
- Winslow. C. E. A., Adams. F. J., Fouilhoux. J. A., Britten. R. H., Gray. G., Chapin. F. S., Ives. J. E., . . . Whittaker. H. A. (1938). Basic Principles of Healthful Housing, *American Journal of Public Health*, 28(3), 351-372.DOI:https://doi.org/10.2105/AJPH.28.3.351
- World Health Organization. (2009) *Natural Ventilation for Infection Control in Health-care Settings*, Canberra: Biotext.

ออนไลน์

- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2562). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง พ.ศ. 2562*. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/9320200128083444.PDF> [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่อที่ต้องเฝ้าระวัง พ.ศ. 2562*. [ออนไลน์]. ได้จาก <https://ddc.moph.go.th/uploads/files/9320200128083444.PDF> [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2563). *ชื่อและอาการสำคัญของโรคติดต่ออันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2563*. [ออนไลน์]. ได้จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/files/1002020051410_2630.PDF [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- พระราชบัญญัติโรคติดต่อ. (2558). [ออนไลน์]. ได้จาก https://ddc.moph.go.th/uploads/ckeditor/c74d97b01eae257e44aa9d5bade97baf/files/001_1gcd.PDF [สืบค้นเมื่อวันที่ 14 มกราคม 2564].
- World Health Organization. (2021). *Coronavirus disease (COVID-19): Ventilation and air conditioning*. [Online]. Retrieved from https://www.who.int/news-room/q-a-detail/coronavirus-disease-covid-19-ventilation-and-air-conditioning?fbclid=IwAR3V59Qc0yT-Zowa_HK65yinBQqA