

การศึกษาผังโรงพยาบาลสนามเพื่อสร้างต้นแบบโรงพยาบาลสนามในอาคารสาธารณะ
 The Study of Spatial Field Hospitals to Create Prototype in Public Building

อรรณพ พลชนะ¹ ฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์²
 Annop Polchana¹ Chatchai Mingmalairuk²

Received: 28/02/2022

Revised: 20/04/2022

Accepted: 27/05/2022

บทคัดย่อ

โครงการวิจัย การศึกษาผังโรงพยาบาลสนามเพื่อสร้างต้นแบบโรงพยาบาลสนามในอาคารสาธารณะ มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) ศึกษาองค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนาม 2) สร้างหลักเกณฑ์การวางผังโรงพยาบาลสนาม 3) สร้างต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสาธารณะ โครงการนี้มีขอบเขตการศึกษาในพื้นที่โรงพยาบาลสนามสำหรับผู้ป่วยติดเชื้อโควิด 19 ประเภทหอผู้ป่วยเฉพาะกิจในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑลที่เปิดให้บริการในช่วงเดือนมีนาคม 2563 จึงส่งผลให้มีประชากรในการเก็บข้อมูลแห่งเดียว คือ โรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์ วิธีการดำเนินการวิจัยประกอบด้วย 1) การประเมินผลการจัดพื้นที่โรงพยาบาลสนาม 2) สสำรวจการรับรู้ของชุมชนรอบข้าง 3) ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภท 4) สร้างเกณฑ์การออกแบบ 5) ร่างผังต้นแบบ 6) ประเมินผลร่างผังต้นแบบ 7) สรุปผลเป็นต้นแบบผังโรงพยาบาลสนาม ประชากรการวิจัยประกอบด้วย 4 กลุ่ม คือ 1) โรงพยาบาลสนาม (ในช่วงมีนาคม 2563) 2) ผู้ใช้พื้นที่โรงพยาบาลสนาม (แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ผู้ป่วย) 3) ผู้มีส่วนได้เสียในการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม (เจ้าของอาคารที่ถูกใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม ชุมชนรอบข้าง) 4) ผู้ประเมินผังอาคาร (ผู้แทนหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง) โดยมีการกำหนดขนาดและวิธีการเลือกกลุ่มตัวอย่างตามหลักเกณฑ์ร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในส่วนของการเก็บข้อมูลใช้เครื่องมือการวิจัย 5 รายการ คือ แบบสอบถาม (สำหรับผู้ป่วย) แบบสัมภาษณ์ (สำหรับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลสนาม / เจ้าของอาคารที่ถูกใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม / ผู้ประเมินผังอาคาร) แบบสำรวจกายภาพพื้นที่ แบบติดตามพฤติกรรม และร่างผังอาคาร เมื่อได้ข้อมูลปฐมภูมิจากเครื่องมือวิจัยดังกล่าวแล้วนำประมวลผลร่วมกับข้อมูลทุติยภูมิด้านระบาดวิทยา และการจัดตั้งโรงพยาบาลสนามที่ได้จากหน่วยงานสาธารณสุขภาครัฐที่เกี่ยวข้อง สรุปผลการวิจัยได้ว่า 1) องค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนามจัดแบ่งพื้นที่เป็น ส่วนสะอาด ส่วนกึ่งปนเปื้อน และส่วนปนเปื้อน 2) หลักเกณฑ์การวางผังโรงพยาบาลสนาม เป็นการสรุปข้อมูลคุณลักษณะของพื้นที่อันประกอบด้วย พื้นที่หลัก-ย่อย รายละเอียดการใช้สอย ขนาดพื้นที่ ความสัมพันธ์กับส่วนอื่นๆ เครื่องเรือน ระบบและคุณภาพสภาพแวดล้อม 3) ต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า ศาลาศาสนสถาน (ผังต้นแบบ 3 ประเภทอาคารในบทความวิจัยจากทั้งหมด 8 ประเภทอาคารในโครงการวิจัย)

คำสำคัญ: ผังการใช้พื้นที่โรงพยาบาลสนาม การออกแบบ ต้นแบบ อาคารสาธารณะ โควิด 19

¹ สาขาวิชาการออกแบบภายใน คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษมบัณฑิต
 Department of Interior Design, Faculty of Architecture, Kasem Bundit University

² ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 Department of Surgery, Faculty of Medicine, Thammasat University
 ผู้นิพนธ์ประสานงาน อีเมล: annop.gomklom@gmail.com

Abstract

This research project is the guideline to implement interior space for being field hospital to support the patient who is infected with COVID-19. This project has purpose to 1) study spatial of field hospital, 2) create the guild line for the layout plan, and 3) create layout plan that is prototype of field hospital from adapting public buildings. For the scope of this research is the field hospital and Hospital that is in Bangkok and surrounding areas and open in March 2020. Therefore, the only one population that is Thamasart Field Hospital. For the research method in this project has 6 methods that are 1) building evaluation for field hospital 2) survey opinion of surrounding community, 3) define possibility to use the each type of public building, 4) creation for criteria of design, 5) draft prototype plan, 6) approximation in sketch prototype plan, and 7) summary to field hospital 's the prototype plan. This research project define population and sampling of 4 groups. The four-sample group are 1) the field hospital that open in March 2020, 2) the people who use and give service in the field hospital and they are doctor, nurse, officer, and patient, 3) the people who have related process to create the field hospital and they are the building owner and surrounding community, and 4) the qualified person of related organization who assess building plan. Also, this project collects data with 5 research tools that are questionnaire (for patients), interview (for doctor, nurse, field staff, building owner being implement as field hospital, and building plan appraiser), site survey, behavior tracing form, and layout building. The Primary data is collected from 5 tools as mentioned above and processed with the secondary data about epidemiological and the establishment of field hospital from the agency which is related to government public health. In the conclusion of this project, the first issue is area component in the field hospital can be divided area of clean, semi-contaminated, and dirty. The second issue is layout design criteria about the field hospital, a summary of the area attribute that is group area, area description, size, area relation, furniture, system and environment quality. The third issue is layout prototype of the field hospital. It is received from using officer building, warehouse building, sermon hall building. In this research article has 8 type of building and indicates 3 layout prototype examples.

Keywords: Using Spatial Field Hospitals, Design, Prototype, Public Building, Covid 19

1. บทนำ

โควิด 19 หรือ Covid-19 เป็นชื่อตามการเรียกขององค์การอนามัยโรคต่อโรคติดต่อทางเดินหายใจที่เกิดจากไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่ โดยมีที่มาของ 'CO' จากคำว่า Corona / 'VI' จากคำว่า Virus / 'D' จากคำว่า Disease / '19' คำที่มาจากปี 2019 อันเป็นปีที่ค้นพบเชื้อไวรัสโคโรนาสายพันธุ์ใหม่นี้ (กรมสุขภาพจิต, 2564) โรคติดต่อโควิด 19 เป็นโรคติดต่อในระบบทางเดินหายใจที่มีรูปแบบการแพร่เชื้อได้ 3 รูปแบบ คือ 1) ทางหยดละออง (Droplet) สารคัดหลั่งจากผู้ติดเชื้อ 2) การสัมผัส (Surface Contaminate) หยดละอองในบริเวณพื้นผิวต่าง ๆ 3) ละอองลอย (Aerosol) เชื้อจากทางเดินหายใจของผู้ป่วยกระจายตัวในละอองอากาศ (โจว วู้ง, 2563) โรคติดต่อโควิด 19 มีวัฏจักรการแพร่เชื้อได้เช่นเดียวกับโรคติดต่ออื่น ๆ โดยแบ่งเป็น 5 ระยะ คือ 1) ได้รับเชื้อแต่ไม่ปรากฏเชื้อในการตรวจระดับเซลล์ 2) ระยะเชื้อปรากฏตรวจพบได้ 3) ระยะโรคปรากฏ 4) เชื้อหยุดแพร่ออกจากร่างกาย 5) การติดเชื้อยุติ (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2555) ในด้านภาวะการณั้ระบาดในประเทศไทยนับจากการมีผู้ป่วยยืนยันลำดับที่ 1 เมื่อวันที่ 8 มกราคม 2563 จากจุดคัดกรองท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ ตลอดช่วงภาวะการณั้ระบาดในประเทศไทย การสาธารณสุขภาครัฐใช้หลักการจัดการที่อ้างอิงจากองค์ความรู้เรื่องรูปแบบการแพร่เชื้อ

และวัฏจักรการแพร่เชื้อข้างต้นโดยมีหลักการ คือ ผู้ป่วยเข้าเกณฑ์สอบสวนโรค (PUI : Patient Under Investigation) หรือผู้เดินทางเข้าประเทศอันอาจอยู่ในระยะที่ 1 ที่ติดเชื้อแล้วแต่ไม่สามารถตรวจพบ ต้องได้รับการกักตัวในพื้นที่ที่กำหนด (State Quarantine) ส่วนผู้ป่วยยืนยันซึ่งอยู่ในระยะที่ 2 (เชื้อปรากฏ) และระยะที่ 3 (โรคปรากฏ) จะได้รับการดูแลจากโรงพยาบาลหลักทั้งในที่ตั้ง และนอกที่ตั้ง ส่วนผู้ป่วยในระยะที่ 4 (เชื้อหยุดแพร่จากร่างกาย) ที่รอระยะเวลาให้เป็นระยะที่ 5 (การติดเชื้อยุติ) จะถูกถ่ายโอนมาสู่ “โรงพยาบาลสนาม” เพื่อลดภาวะการครองเตียงในโรงพยาบาลหลักให้สามารถดูแลผู้ป่วยในระยะที่ 2-3 ที่มีอาการหนักรายใหม่ได้ (อรรถพร พลชนะ และฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์, 2564)

โรงพยาบาลสนามเป็นหนึ่งในมาตรการควบคุมการระบาดของการสาธารณสุขภาครัฐนับแต่การระบาดระลอกแรกเป็นต้นมา ด้วยการออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ลงวันที่ 31 มีนาคม 2563 เพื่อยกเว้นการบังคับใช้กฎหมายสถานพยาบาลสำหรับการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม เพื่อให้สามารถจัดตั้งได้ทันทีในภาวะการณั้ระบาดโดยการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ในแต่ละท้องถิ่น ซึ่งหมายรวมถึงอาคารสิ่งปลูกสร้างเดิมที่มีอยู่แล้ว ทั้งนี้อาคารสาธารณะแต่ละประเภทต่างได้รับการออกแบบพื้นที่ภายในอาคารตามวัตถุประสงค์การใช้งานเฉพาะประเภทนั้น ๆ การปรับประโยชน์ใช้สอยอาคารให้เป็นโรงพยาบาลสนามสำหรับผู้ติดเชื้อโควิด 19 อันมีคุณลักษณะเฉพาะ เช่น การแบ่งพื้นที่ การจัดทางสัญจร ที่แตกต่างจากอาคารทั่วไปจึงควรได้รับการศึกษา ระเบียบ และสร้างแนวทางในการปรับใช้

2. วัตถุประสงค์ ขอบเขตการวิจัย และนิยามศัพท์เฉพาะ

2.1 วัตถุประสงค์การวิจัย

- 2.1.1 เพื่อศึกษาองค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนามสำหรับผู้ป่วยโรคติดเชื้อโควิด 19
- 2.1.2 เพื่อสร้างหลักเกณฑ์การวางผังโรงพยาบาลสนาม
- 2.1.3 เพื่อสร้างต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสาธารณะ

2.2 ขอบเขตการวิจัย

- 2.2.1 โรงพยาบาลสนามประเภทหอผู้ป่วยเฉพาะกิจในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล
- 2.2.2 อาคารสาธารณะในเขตกรุงเทพมหานครและปริมณฑล

2.3 นิยามศัพท์เฉพาะ

2.3.1 หลักเกณฑ์การวางผัง หมายถึง ข้อกำหนดในการเชื่อมโยงกลุ่มพื้นที่ และการกำหนดรายละเอียดภายในพื้นที่ในแต่ละส่วนเพื่อให้ได้ผังพื้นที่ตอบสนองการใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2.3.2 อาคารสาธารณะ หมายถึง อาคารที่ประกอบด้วยคุณลักษณะ 3 ส่วน 1) อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโรงพยาบาลหลัก 2) พื้นที่ภายในอาคารเป็นพื้นที่โล่งเพียงพอสำหรับการปรับเปลี่ยนการใช้งานตามสถานการณ์ 3) ตัวอาคารเอื้อในการควบคุมการแพร่เชื้อด้วย 4 องค์ประกอบ พื้นภายในไม่เป็นพรอม ระบบปรับอากาศแยกส่วน ระบบบำบัดน้ำเสียได้มาตรฐาน ระบบกำจัดขยะสามารถแบ่งแยกส่วนขยะติดเชื้อได้

3. แนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

3.1 ระบาดวิทยาในส่วนของวัฏจักรการติดเชื้อ (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2555) ดังรูปที่ 1

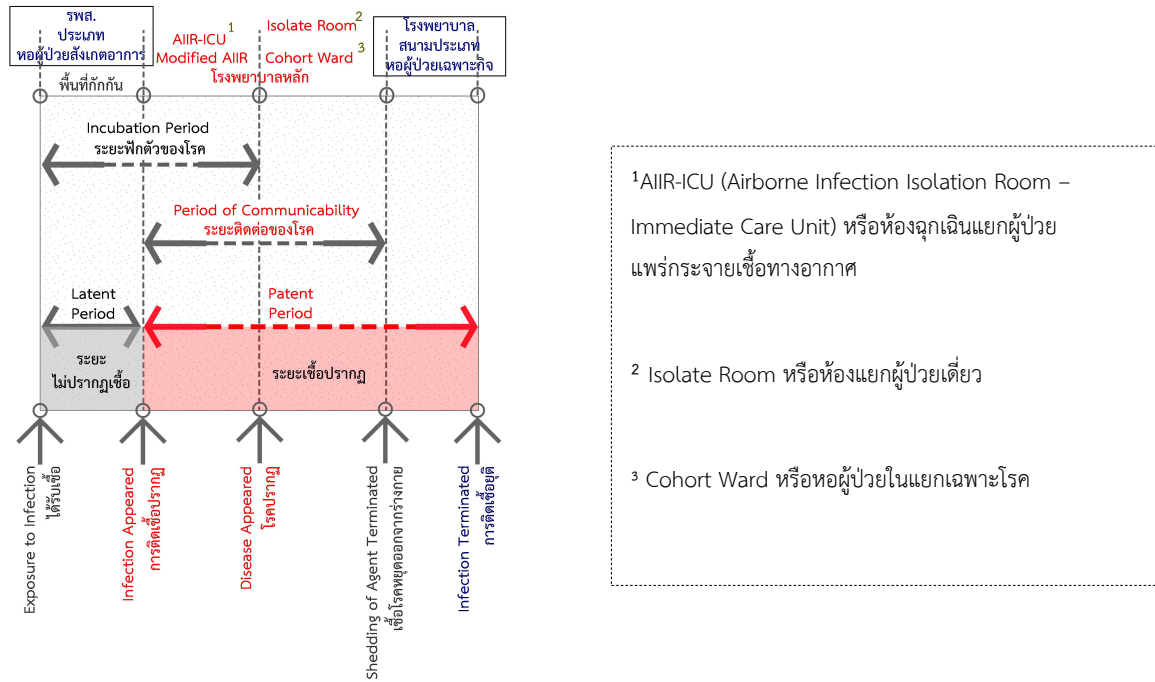
- 3.1.1 ระยะเลเท็นท์ (Latent Period) ได้รับเชื้อแต่ตรวจไม่พบ (เชื้อซ่อนในระดับเซลล์)
- 3.1.2 ระยะเพเท็น (Patent Period) เชื้อปรากฏตัวตรวจพบได้จากสารคัดหลั่ง
- 3.1.3 ระยะฟักตัวของโรค (Incubation Period) อาการปรากฏ
- 3.1.4 ระยะติดต่อของโรค (Period of Communication) เชื้อแพร่จากผู้ติดเชื้อสู่ผู้อื่น

3.1.5 ระยะการแพร่เชื้อสูงสุด (Generation Time) การแพร่กระจายสู่ผู้อื่นมากที่สุด

3.1.6 เชื้อโรคหยุดออกจากร่างกาย (Shedding of Agent Terminated)

3.1.7 การติดเชื้อยุติ (Infection Terminated)

จากการศึกษาทำให้พบช่วงเวลาที่สามารถย้ายผู้ป่วยในระยะที่การแพร่เชื้อยุติ แต่คงรอการติดเชื้อยุติออกจากโรงพยาบาลหลักเข้าสู่โรงพยาบาลสนามเพื่อถ่ายโอนเตียงให้กับผู้ป่วยที่มีอาการหนักมากกว่า หรืออยู่ในระยะแพร่เชื้อ



รูปที่ 1 ระยะเวลาในการติดเชื้อ กับประเภทสถานพยาบาลในการรับเข้ารักษา กรณีผู้ป่วยโควิด 19 ที่มา: ดัดแปลงจาก อรรถนพ พลชนะ และฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์ (2564)

3.2 การจัดตั้งโรงพยาบาลสนามเพื่อรองรับภาวะการระบาด

การจัดตั้งโรงพยาบาลสนามเป็นหนึ่งในมาตรการควบคุมการระบาดของโรคติดเชื้อโควิด 19 ของภาครัฐในทุกประเทศ (Elhanan Bar-On at all, 2020) กรณีของประเทศจีนใช้การสร้างโรงพยาบาลสนามเป็นอาคารใหม่ ใช้เวลาสร้างเพียง 10 วัน กรณีของประเทศสเปนและอิตาลีได้ปรับใช้ศูนย์จัดการประชุมเป็นโรงพยาบาลสนาม กรณีของประเทศอังกฤษได้ปรับใช้ศูนย์จัดแสดงเอ็กซ์เซล (Excel Exhibition Center) เป็นโรงพยาบาลสนามเช่นกัน (วิภาวี เจริญลีลา, 2563) กรณีของประเทศไทยจำเป็นต้องออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ลงวันที่ 31 มีนาคม 2563 เพื่อยกเว้นการบังคับใช้พระราชบัญญัติสถานพยาบาล พ.ศ. 2551 ให้โรงพยาบาลสนามมีต้องอยู่ในบังคับของพระราชบัญญัตินี้เป็นการชั่วคราว เพื่อให้สามารถจัดตั้งสถานพยาบาลนอกที่ตั้งได้ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2563) พร้อมกันนี้ กรมการแพทย์ได้กำหนดคุณลักษณะของสถานที่ในการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม 6 คุณลักษณะ คือ 1) ตัวอาคารมีความมั่นคงแข็งแรง 2) ระบบบำบัดน้ำเสียได้มาตรฐาน 3) รองรับระบบการกำจัดขยะติดเชื้อได้ 4) วัสดุปูพื้นไม่เป็นพรอม 5) ระบบปรับอากาศเป็นแบบแยกส่วน 6) อยู่ในกรดูแลส่งต่อและรับกลับของโรงพยาบาลหลัก ควรอยู่ในอาณาบริเวณ 5 กิโลเมตรจากโรงพยาบาลหลัก (สเรศ กรัษนัยรวิวงศ์, 2563) โดยกฎกระทรวงฯ นี้ประกาศเพื่อรับรองการดำเนินงานของ โรงพยาบาลสนามแห่งแรกที่ใช้อาคารที่สร้างไว้เพื่อเป็นหอพักสำหรับนักกีฬาเอเชียนเกมส์เดิม ซึ่งเป็นอาคารสูง 14 ชั้น มีห้องพักจำนวน 308 ห้อง ภายในมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ศูนย์รังสิต ใช้

ชื่อว่า โรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์ (ดำเนินการในรูปแบบของหอผู้ป่วยเฉพาะกิจ โดยมีโรงพยาบาลหลักเป็นโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ) (วิภาวี เจริญลีลา, 2563)

จากการศึกษาทำให้ได้หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกอาคารสาธารณะโดยรอบโรงพยาบาลหลักในรัศมี 5 กิโลเมตร ซึ่งโรงพยาบาลหลัก (มีนาคม 2563) ประกอบด้วย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โรงพยาบาลรามาธิบดี โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลวชิระ และโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ดัชนียามศัพท์เฉพาะ คำว่า “อาคารสาธารณะ”

3.3 การจัดผังอาคารโรงพยาบาลสนาม

การจัดพื้นที่ควรมีขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนผู้ป่วย เตียงผู้ป่วยจะต้องอยู่ห่างกันพอสมควร มีการถ่ายเทอากาศที่ดี มีบริเวณสำหรับการล้างมือให้กับเจ้าหน้าที่ที่เข้าไปตรวจรักษา/ดูแลผู้ป่วย มีการแบ่งแยกพื้นที่ชัดเจน (ไพบูลย์ โล่ห์สุนทร, 2555) ในการวางผังโรงพยาบาลสนามจะต้องแบ่งพื้นที่แยกเป็น 3 ส่วน (กองแบบแผน, 2563)

3.3.1 พื้นที่กักกันผู้ป่วยติดเชื้อ (Contaminated Zone) ประกอบด้วย ส่วนที่พัก จุดนำผู้ป่วยเข้า (จัดทางสัญจรแบบทางเดียว) จุดจำหน่ายผู้ป่วยออก (จุดเปลี่ยนชุด ห้องน้ำ) ทางออกเจ้าหน้าที่ (จุดเปลี่ยนชุด ห้องน้ำ)

3.3.2 พื้นที่ทำงานสะอาดของเจ้าหน้าที่ (Clean Zone) ประกอบด้วย พื้นที่สังเกตการณ์จอมอนิเตอร์ระบบวงจรปิด พื้นที่เก็บครุภัณฑ์-เวชภัณฑ์ พื้นที่จัดเตรียมอาหารผู้ป่วย พื้นที่เปลี่ยนชุด PPE / จุดปล่อยตัวเจ้าหน้าที่เข้าพื้นที่กักกัน (จัดทางสัญจรทางเดียว) ห้องน้ำห้องส้วมเจ้าหน้าที่ ศูนย์ควบคุมความปลอดภัย

3.3.3 พื้นที่งานระบบและสิ่งอำนวยความสะดวก (Service Zone) ประกอบด้วย ห้องงานระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล กล้องวงจรปิด สัญญาณอินเตอร์เน็ต ห้องน้ำห้องส้วมผู้ป่วย ห้องเก็บขยะติดเชื้อ (บางกรณีอาจเตรียมห้องพักรพ)

จากการศึกษาทำให้ได้แนวทางในการวางโครงสร้างแบบสอบถาม แบบสัมภาษณ์ แบบสำรวจกายภาพ

3.4 บริบทที่เกี่ยวข้อง และรูปแบบของโรงพยาบาลสนาม

3.4.1 โรงพยาบาลหลัก หมายถึง โรงพยาบาลที่มีศักยภาพในการให้การรักษาผู้ป่วยโรคติดเชื้อโควิด 19 แบ่งได้เป็นสองระดับ คือ ระดับที่มีศักยภาพระดับสูงในการรักษาผู้ป่วยต้องมีห้องฉุกเฉินแยกผู้ป่วยแพร่กระจายเชื้อทางอากาศ หรือ AIR-ICU (Airborne Infection Isolation Room – Immediate Care Unit) ร่วมกับห้องหัตถการผู้ป่วยแพร่เชื้อทางอากาศ (Modified AIR) และระดับที่มีศักยภาพระดับต่ำในการรักษาผู้ป่วยต้องมีห้องแยกผู้ป่วยเดี่ยว (Isolate Room) ร่วมกับหอผู้ป่วยในแยกเฉพาะโรค (Cohort Ward) (กองแบบแผน, 2563)

3.4.2 โรงพยาบาลสนาม หมายถึง สถานพยาบาลประเภทรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนซึ่งได้รับการยกเว้นไม่ต้องอยู่ในบังคับของกฎหมายสถานพยาบาล เพื่อรับผู้ป่วยติดเชื้อไวรัสโควิด 19 เป็นการชั่วคราว โดยมีข้อกำหนดด้านกายภาพสถานที่ ลักษณะบริการทางการแพทย์ การจัดเตรียมยา เวชภัณฑ์ งานระบบที่เกี่ยวข้อง และบุคลากรประจำการที่เป็นแพทย์พยาบาล (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2563)

3.4.3 รูปแบบของโรงพยาบาลสนาม

1) โรงพยาบาลสนามประเภทหอผู้ป่วยเฉพาะกิจ (Hospital) หมายถึง สถานที่รับผู้ป่วยโรคติดเชื้อโควิด 19 ที่ได้รับการรักษาแล้วจากโรงพยาบาลหลักจนร่างกายอยู่ในภาวะไม่แพร่เชื้อ เข้าพักฟื้นเพื่อรอผลยืนยันการติดเชื้อยุติ ดำเนินการโดยโรงพยาบาลหลักร่วมกับหน่วยงานเจ้าของอาคารที่ใช้เป็นสถานที่จัดตั้ง โรงพยาบาลสนามในรูปแบบนี้ถูกใช้เป็นการทั่วไปในการควบคุมการระบาดในระลอกแรก (มีนาคม 2563) เป็นมาตรการเชิงรุกเพื่อป้องกันผู้ป่วยจากโรงพยาบาลหลัก เพื่อให้เตียงว่างรองรับผู้ป่วยที่มีอาการหนักรายต่อ ๆ ไป ภายใต้แนวปฏิบัติที่ให้ผู้ติดเชื้อทุกคนต้องเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลหลัก (ดังรูปที่ 1)

2) โรงพยาบาลสนามประเภทหอผู้ป่วยสังเกตอาการ (Cohort Center) หมายถึง สถานที่รับผู้ติดเชื้อโควิด 19 ที่ไม่แสดงอาการ หรือมีอาการน้อยเข้าอยู่ในการควบคุมดูแลรักษาในสถานที่ตั้งนอกสถานพยาบาลที่มีอยู่เดิม / พร้อมนำส่ง

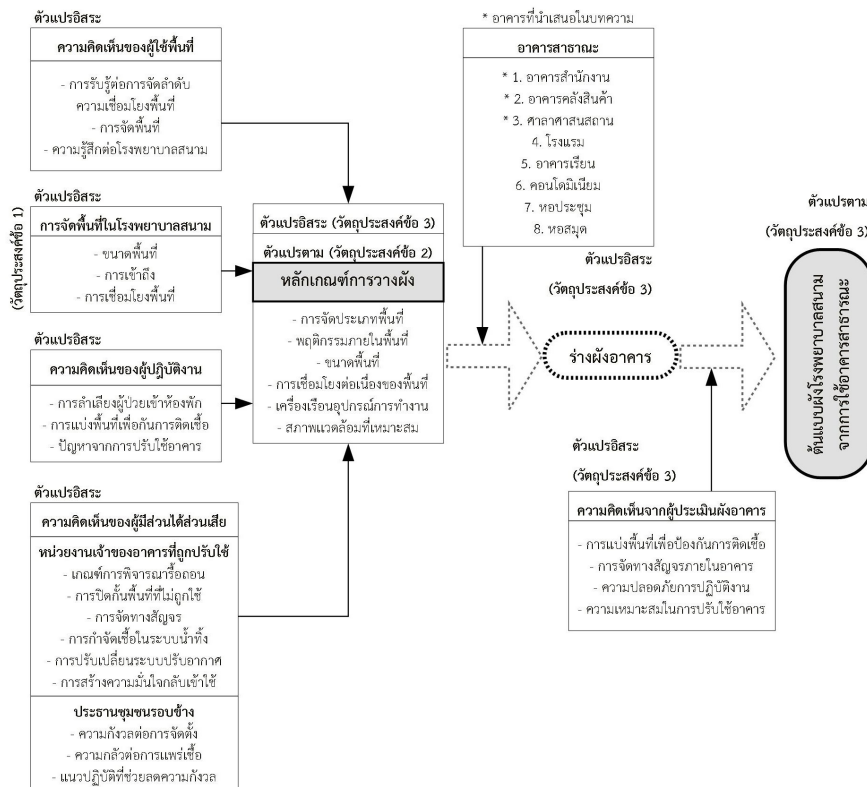
ผู้ป่วยที่มีอาการทรุดหนักเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลหลัก จัดตั้งในภาวะฉุกเฉินโดยผู้ว่าราชการจังหวัด นายแพทย์ สาธารณสุขจังหวัด และสำนักงานป้องกันบรรเทาสาธารณภัยเป็นคณะทำงานร่วมกัน โรงพยาบาลสนามรูปแบบนี้ถูกใช้เป็น กลไกในการควบคุมการระบาดในระลอกสอง (เมษายน 2564) เป็นต้นมา ในสถานะการณ์ที่มีผู้ติดเชื้อจำนวนมากเกินขีด ความสามารถรับเข้ารับรักษาในโรงพยาบาลหลัก (ดังรูปที่ 1)

จากการศึกษาทำให้สามารถสร้างขอบเขตการวิจัยได้ชัดเจน ทำการศึกษาเกณฑ์การวางผัง จากโรงพยาบาล สนามประเภทหอผู้ป่วยเฉพาะกิจ เนื่องด้วยช่วงเวลาการออกแบบ และเก็บข้อมูลของโครงการวิจัยเป็นช่วงการระบาดรอบแรก (มีนาคม 2563) ยังไม่มีรูปแบบโรงพยาบาลสนามประเภทหอผู้ป่วยสังเกตอาการ (ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังในช่วงการระบาดรอบสอง แห่งแรก คือ สนามกีฬากลางจังหวัดสมุทรสาคร ในช่วงเดือนธันวาคม 2563)

3.5 การปรับประโยชน์ใช้สอยอาคาร และการสร้างหลักเกณฑ์การวางผัง

การปรับประโยชน์ใช้สอยอาคาร คือ การปรับเปลี่ยนความสามารถในการใช้งาน ประโยชน์ใช้สอย และ สมรรถภาพอาคาร เพื่อรองรับปัจจัยแวดล้อมหรือความต้องการใหม่ที่เกิดขึ้น เช่น การตกแต่งใหม่ (Refurbishment) การปรับ โดมใหม่ (Modernize) การปรับปรุงใหม่ (Renovation) การเปลี่ยนแปลง (Improve) เป็นต้น (Jame Douglas, 2006) การ สร้างเกณฑ์การออกแบบ เป็นกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ โดยข้อมูลนั้นประกอบด้วย การ จัดประเภทพื้นที่ภายในอาคาร (พื้นที่หลัก พื้นที่รอง และพื้นที่สนับสนุน) การวิเคราะห์พฤติกรรมในพื้นที่ การวัดขนาดพื้นที่ ความเชื่อมโยงต่อเนื่องของพื้นที่ เครื่องเรือนอุปกรณ์การทำงาน ตลอดจนคุณลักษณะของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม (จันทน์ เพชรานนท์, 2542)

จากการศึกษาทำให้ทราบแนวทางการปรับใช้อาคารสาธารณะ เป็นโรงพยาบาลสนาม สามารถจัดเป็นการปรับ ประโยชน์ใช้สอยแบบ การเปลี่ยนแปลง ด้วยเพราะต้องมีการปรับทางสัญจร การจัดแยกพื้นที่ การเข้าใช้จากแต่ละกลุ่มคน ใน ส่วนการสร้างหลักเกณฑ์การวางผังทำให้ได้ประเด็นในการเก็บข้อมูล



รูปที่ 2 การเชื่อมโยงตัวแปรในการวิจัย

จากวัตถุประสงค์การวิจัยทั้ง 3 ข้อมีคำสำคัญ คือ องค์ประกอบพื้นที่ หลักเกณฑ์การวางผัง และต้นแบบผังจากอาคารสาธารณะ ซึ่งสามารถถอดองค์ประกอบเป็นนิยามแนวคิด 7 กลุ่ม ลำดับความสัมพันธ์ซึ่งกันและกันได้ดังรูปที่ 2

4. วิธีการวิจัย เครื่องมือวิจัย และระเบียบวิธีวิจัย

การวิจัยเกิดขึ้นจากคำถามการวิจัยที่ว่า การปรับใช้อาคารสาธารณะให้เป็นโรงพยาบาลสนามมีหลักการอย่างไร อันมีลักษณะวิจัยตามวัตถุประสงค์เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Exploratory Research) อันมีรูปแบบการวิเคราะห์ข้อมูลแบบผสมผสานระหว่าง เชิงปริมาณ (จากการเก็บข้อมูลแบบสอบถามความคิดเห็นของผู้ใช้พื้นที่ / แพทย์-พยาบาล-เจ้าหน้าที่) เชิงคุณภาพ (จากการเก็บข้อมูลแบบสัมภาษณ์ความคิดเห็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย-ผู้ปฏิบัติงาน-ผู้ประเมินผังอาคาร)

4.1 วิธีการวิจัย

วิธีการดำเนินงานวิจัย 6 ลำดับ คือ 1) การสำรวจกายภาพการจัดพื้นที่ของโรงพยาบาลสนาม 2) ศึกษาความเป็นไปได้ในการใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภทจากข้อมูลทุติยภูมิ 3) รวบรวมและสรุปผลความคิดเห็นผู้ใช้พื้นที่ ผู้ปฏิบัติงาน หน่วยงานเจ้าของอาคารที่ถูกปรับใช้ ชุมชนรอบข้าง ด้วยแบบสอบถามและแบบสัมภาษณ์ 4) สร้างหลักเกณฑ์การวางผังอาคาร 5) ใช้หลักเกณฑ์ดังกล่าววางผังอาคารสาธารณะได้ผลเป็นร่างผังอาคาร 6) นำร่างผังอาคารประเมินผลโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 7) สรุปผลเป็นต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการปรับใช้อาคารสาธารณะ นำเสนอในบทความวิจัย 3 แบบ

4.2 เครื่องมือวิจัย

เครื่องมือวิจัยประกอบด้วยสองส่วน ส่วนแรกเป็นเครื่องมือวิจัยในรายการที่ 4.2.1 – 4.2.4 ซึ่งได้รับการตรวจสอบดัชนีความเที่ยงตรง (IOC: Item Objective Congruence Index) จากผู้ทรงคุณวุฒิสายวิชาชีพการแพทย์และสายวิชาชีพสถาปัตยกรรมภายใน เครื่องมือวิจัยส่วนที่สอง (รายการที่ 4.2.5) เกิดจากการประมวลผลเกณฑ์การออกแบบร่วมกับผังอาคารสาธารณะประเภทต่าง ๆ ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงครึ่งหลังของระยะเวลาการวิจัย

4.2.1 แบบสอบถาม ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยในโรงพยาบาลสนาม ด้านการรับรู้ต่อการจัดลำดับความเชื่อมโยงพื้นที่ ความคิดเห็นต่อการจัดพื้นที่ ความรู้สึกต่อโรงพยาบาลสนาม (ข้อมูลตัวแปรอันดับด้วยรูปแบบการวัด 5 ระดับ) รวมถึงข้อเสนอแนะอื่น ๆ (ข้อมูลตัวแปรคุณภาพรูปแบบคำถามปลายเปิด) โดยใช้แอปพลิเคชันกูเกิลฟอร์ม นำส่งผ่านระบบแอปพลิเคชันไลน์กลุ่มของโรงพยาบาลสนาม

4.2.2 แบบสัมภาษณ์ ด้วยคำถามแบบมีโครงสร้าง สัมภาษณ์แบบพบหน้า ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นกลุ่มตัวอย่าง 4 กลุ่ม คือ 1) แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ซึ่งเป็นผู้ปฏิบัติงานในโรงพยาบาลสนาม ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นด้านปัญหาจากการปรับใช้อาคาร ปัญหาการลำเลียงผู้ป่วยเข้าห้องพัก ปัญหาการแบ่งพื้นที่เพื่อกันการติดเชื้อ และข้อเสนอแนะจากผู้ป่วย 2) หน่วยงานเจ้าของอาคารที่ถูกใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นด้านเกณฑ์การพิจารณา รื้อถอนภายในอาคาร การปิดกั้นพื้นที่ส่วนที่มีได้ถูกใช้ในการเป็นโรงพยาบาลสนาม การปรับเปลี่ยนระบบปรับอากาศ การจัดการทางสัญจร การกำจัดเชื้อในระบบน้ำทิ้ง และมาตรการการสร้างเชื่อมั่นแก่ผู้ใช้อาคารหลังการคืนพื้นที่ 3) แบบสัมภาษณ์ประธานชุมชนโดยรอบโรงพยาบาลสนาม ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นด้านความกังวลต่อการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม ความกังวลต่อรูปแบบการแพร่เชื้อ และแนวทางปฏิบัติที่ประสงค์ได้รับ เพื่อลดความกังวลที่เกิดขึ้น 4) ผู้ประเมินผังอาคาร ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นด้านการแบ่งพื้นที่เพื่อกันการติดเชื้อ การจัดการทางสัญจรภายในอาคาร ความปลอดภัยในการปฏิบัติงานของบุคลากร ความเหมาะสมของอาคารแต่ละประเภทในการปรับใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม และข้อเสนอแนะอื่น ๆ

4.2.3 แบบสำรวจกายภาพพื้นที่ ใช้เก็บข้อมูลพื้นที่โรงพยาบาลสนาม ในด้านการจัดพื้นที่ทางเข้า โถงพักรอ วัสดุการตกแต่ง และระบบปรับอากาศ

4.2.4 แบบติดตามพฤติกรรม (ผ่านการรับรองจริยธรรมฯ แต่ไม่ได้รับอนุมัติให้เก็บข้อมูลจากโรงพยาบาลหลัก)

4.2.5 ร่างผังอาคาร เป็นเครื่องมือในการทดลองนำร่องใช้ “หลักเกณฑ์การวางผังอาคาร” กับผังอาคารสาธารณะ (แหล่งที่มาของผังอาคารได้จากเว็บไซต์ของหน่วยงานผู้ออกแบบ เช่น สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน กรมโยธาธิการและผังเมือง เป็นต้น) ที่เผยแพร่ต่อสาธารณะผ่านทางเว็บไซต์ โดยมีได้อ่างอิงระบุที่ตั้งในสถานที่ใดสถานที่หนึ่ง ใช้เก็บข้อมูลความคิดเห็นจากผู้ประเมินผังอาคาร อันเป็นการประเมินหลักเกณฑ์การวางผังอาคาร รวมทั้งการปรับแก้เพื่อให้ได้ต้นแบบผังอาคารโรงพยาบาลสนาม

4.3 ระเบียบวิธีวิจัย

4.3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1) โรงพยาบาลสนาม โครงการวิจัยดำเนินการเสนอโครงการวิจัย และออกแบบวิธีการดำเนินการวิจัย ในช่วงตุลาคมปี 2563 ซึ่งขณะนั้นเป็นช่วงที่ผู้ติดเชื้อมีจำนวนหลักหน่วยต่อวัน ประชากรของโรงพยาบาลสนามมีเพียงแห่งเดียว คือ โรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์ ดังนั้น จึงเก็บข้อมูลกับโรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์เป็นประชากรเดียวตามสภาพการณ์ในขณะนั้น

2) ผู้ใช้พื้นที่โรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์ ประชากร ประกอบด้วย กลุ่มแพทย์ (จำนวน 70 คน) พยาบาล (จำนวน 44 คน) เจ้าหน้าที่ (จำนวน 8 คน) และผู้ป่วย (จำนวน 366 คน) โครงการวิจัยกำหนดจำนวนกลุ่มตัวอย่าง (จากการคำนวณด้วยวิธีการทาร์โรว์ ยามาเน่ กรณีรู้ขนาดประชากร) ได้กลุ่มตัวอย่างแพทย์ จำนวน 25 คน พยาบาล จำนวน 21 คน เจ้าหน้าที่ จำนวน 7 คน และผู้ป่วย จำนวน 36 คน ตามลำดับ โดยการเลือกตัวอย่างแบบตามสะดวก

3) ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม ประชากร ประกอบด้วย เจ้าของอาคารที่ถูกใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม ประธานชุมชนโดยรอบโรงพยาบาลสนาม โครงการวิจัยทำการศึกษากับประชากรทั้งหมด คือ หน่วยงานเจ้าของอาคารเป็นผู้แทนสำนักงานบริหารทรัพย์สินและกีฬา มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ (จำนวน 1 คน) และประธานชุมชนรอบโรงพยาบาลทั้ง 4 ชุมชน ประกอบด้วย ประธานชุมชนคลองมะดัน ประธานชุมชนคังผ้าพับ ประธานชุมชนบางขันธุ์ ประธานชุมชนหมู่ 18 (รวม 4 คน)

4) ผู้ประเมินผังอาคาร ประกอบด้วย 5 บุคคล คือ 1) ผู้แทนแพทย์โรงพยาบาลสนาม 2) ผู้แทนพยาบาลโรงพยาบาลสนาม 3) ผู้แทนเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลสนาม 4) ผู้แทนกองแบบแผน กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ 5) ผู้แทนกองสถานพยาบาลและการประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ

4.3.2 สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

สถิติที่ใช้สำหรับการวิจัยประกอบด้วยการใช้สถิติพรรณนาทั้ง 2 รูปแบบ คือ 1) ความถี่/ร้อยละ 2) ค่าเฉลี่ย/ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน/ค่าสูงสุด/ค่าต่ำสุด กับตัวแปรคุณภาพ และตัวแปรปริมาณตามลำดับ ร่วมกับการใช้สถิติอนุมาน Chi-square Goodness of Fit Test

5. ผลการเก็บข้อมูล และผลการวิจัย

5.1 ผลการเก็บข้อมูล

5.1.1 ความคิดเห็นของผู้ใช้พื้นที่โรงพยาบาลสนาม

1) ความคิดเห็นของผู้ป่วย ผลการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้ป่วยแบบตามสะดวก จากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 36 คน ด้วยแบบสอบถาม ในส่วนข้อมูลส่วนบุคคลสรุปได้ว่า แบ่งเป็นเพศชาย จำนวน 14 คน (ร้อยละ 39.9) เพศหญิง จำนวน 22 คน (ร้อยละ 61.1) โดยมีช่วงอายุ 31-40 ปีเป็นจำนวนมากที่สุด จำนวน 8 คน (ร้อยละ 45.2) ระยะเวลาการเข้าพักมากที่สุด คือ 5 วัน (ร้อยละ 22.9) ดังมีข้อสรุปความคิดเห็นดังนี้

- การรับรู้ต่อการจัดลำดับความเชื่อมโยงพื้นที่ เก็บข้อมูลโดยให้ผู้ป่วยจัดลำดับการเข้าใช้พื้นที่ 4 ลำดับระหว่าง จุดลงรถ ประตูทางเข้าอาคาร ลิฟท์ และห้องพัก เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา พบว่า ผู้ป่วยส่วนใหญ่ 23 คน (ร้อยละ 63.9) จัดลำดับแต่ละพื้นที่ได้ถูกต้องตามระเบียบบังคับการใช้งานจริง และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอนุमान (Chi-Square Goodness of Fit Test) ในระดับนัยสำคัญ 0.5 (Level of Significance .05) สรุปได้ว่า ผู้ป่วยสามารถจัดลำดับพื้นที่ได้ถูกต้อง (Chi-Square 30.444 Sig .000)

- การจัดพื้นที่ เก็บข้อมูลโดยให้ผู้ป่วยแสดงความคิดเห็นต่อข้อความประเมินที่กำหนดให้ เช่น “นับจากจุดลงรถ ท่านสามารถเข้าห้องพักได้อย่างสะดวก” “พื้นที่ในการตรวจร่างกายในห้องพัก ใช้งานได้อย่างสะดวก” “ภายในห้องพักสามารถใช้ชีวิตได้อย่างสะดวก” เป็นต้น ด้วยระดับความเห็น 5 ระดับ (ไม่เห็นด้วย ค่อนข้างไม่เห็นด้วย เฉย ๆ ค่อนข้างเห็นด้วย เห็นด้วย) จากผลการเก็บข้อมูลพบว่าผู้ป่วยเห็นด้วยกับแต่ละข้อความประเมินเกินครึ่ง มากกว่าร้อยละ 50 ในทุกข้อความ และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอนุमान (Chi-Square Goodness of Fit Test) ในระดับนัยสำคัญ 0.5 (Level of Significance .05) สรุปได้ว่า อยู่ในระดับเห็นด้วย มีระดับ Chi-Square ระหว่าง 18 – 50 และทั้งหมดมีค่า Sig .000 ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่า ผู้ป่วยพอใจกับการจัดพื้นที่ภายในโรงพยาบาล

- ความรู้สึกต่อโรงพยาบาลสนาม เก็บข้อมูลโดยให้ผู้ป่วยแสดงความคิดเห็นต่อ ข้อความประเมิน 3 ข้อความคือ “ความรู้สึกมั่นใจต่อการรักษาของโรงพยาบาลสนาม” “ความรู้สึกต่อการให้บริการของบุคลากรในโรงพยาบาลสนาม” “ความรู้สึกปลอดภัยจากการรับเชื้อเพิ่มเติม” ด้วยระดับความเห็น 5 ระดับ (ไม่เห็นด้วย ค่อนข้างไม่เห็นด้วย เฉย ๆ ค่อนข้างเห็นด้วย เห็นด้วย) จากผลการเก็บข้อมูลพบว่าผู้ป่วยเห็นด้วยกับสองข้อความประเมินแรกเกินครึ่ง มากกว่าร้อยละ 50 และเมื่อวิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติอนุमान (Chi-Square Goodness of Fit Test) ในระดับนัยสำคัญ 0.5 (Level of Significance .05) สรุปได้ว่าอยู่ในระดับเห็นด้วย โดยข้อประเมินแรกมีระดับ Chi-Square (Sig) 27.97 (.000) และข้อประเมินสองมีระดับ Chi-Square (Sig) 23.16 (.000) ส่วนข้อความประเมินที่สามผู้ป่วยไม่เห็นด้วยมากที่สุดจำนวน 11 คน (ร้อยละ 30.6) เมื่อวิเคราะห์ด้วยสถิติอนุमानมีค่า Chi-Square (Sig) 7.33 (.119) สรุปได้ว่า ผู้ป่วยมีความกังวลไม่มั่นใจเพิ่มเติมต่อการได้รับเชื้อเพิ่มเติมในระหว่างการพักที่โรงพยาบาลสนาม

2) ความคิดเห็นของแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่

ผลการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ต่อกลุ่มตัวอย่างของแพทย์จำนวน 25 คน พยาบาลจำนวน 21 คน และเจ้าหน้าที่จำนวน 7 คน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

- การลำเลียงผู้ป่วยเข้าห้องพัก ได้ผลสรุปว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่พอใจกับระบบการลำเลียงผู้ป่วยเข้าห้องพักที่เป็นอยู่ (โรงพยาบาลหลักแจ้งอาการผู้ป่วยย้ายโอน ผู้ป่วยเดินทางมาด้วยรถส่งตัว ลงรถจุดรับตัวด้านหลัง เข้าอาคาร ประตูหลัง ขึ้นลิฟท์เฉพาะผู้ป่วย เดินตามระเบียบทางเดิน เข้าห้องพัก) โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสรุป 2 ประเด็น คือ 1) ควรเพิ่มหลังคาคลุมบริเวณทางเดินจากจุดผู้ป่วยลงรถเข้ามายังอาคาร 2) ระบบการตรวจอาการผู้ป่วยย้ายโอนของโรงพยาบาลหลักคลาดเคลื่อนบางครั้งอาจต้องส่งตัวผู้ป่วยกลับโรงพยาบาลหลัก

- การแบ่งพื้นที่เพื่อป้องกันการติดเชื้อ ได้ผลสรุปว่า มีข้อเสนอแนะให้แก้ไขสรุปได้เป็น 3 ประเด็น คือ 1) โชนติดเชื้อ กับกึ่งติดเชื้อควรมีการกั้นแยกจากกันอย่างเด่นชัดมากกว่าการใช้เทปผ้าแบ่งแยกเขต 2) ลิฟท์อาคารไม่มีลิฟท์ขนของ การขนของขึ้นชั้นผู้ป่วยทำได้ยากลำบาก 3) บริเวณจุดถอดชุด PPE ควรมีห้องน้ำในพื้นที่เพื่อสามารถชำระล้างได้ทันที

- ปัญหาจากการปรับใช้อาคาร ได้ผลสรุปว่า ผู้ปฏิบัติงานส่วนใหญ่พอใจกับอาคารที่ถูกใช้เป็นที่โรงพยาบาลสนาม โดยมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติม 2 ประเด็น คือ 1) การจัดการจราจรของลิฟท์ ควรใช้แบบลิฟท์โดยสาร 3 ตัวที่ตัดระบบแยกเป็นอิสระจากกัน 2) ผังอาคารเดิมเป็นโรงแรมจึงเน้นความเป็นส่วนตัวในการจัดโซนห้องพัก เมื่อเป็น

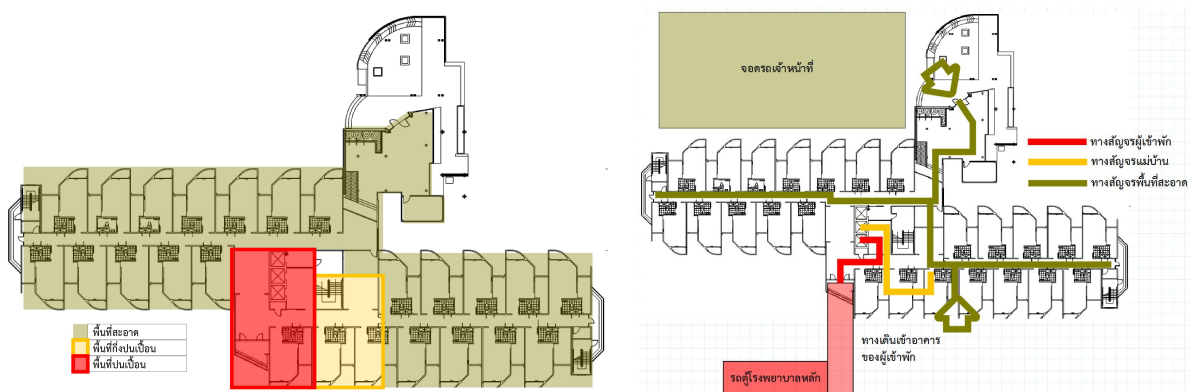
สถานพยาบาลถือว่าผังอาคารค่อนข้างซับซ้อนในปฏิบัติงาน เช่น การที่ผู้ป่วยต้องเดินทางเข้าห้องพักด้วยตัวเอง การส่งอาหารให้ผู้ป่วยในห้องพัก เป็นต้น

5.1.2 กายภาพพื้นที่โรงพยาบาลสนาม

จากผลการเก็บข้อมูลของแบบสำรวจกายภาพพื้นที่กับโรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์ ได้ข้อสรุปจำแนกตามประเด็นดังนี้ 1) การจัดพื้นที่ทางเข้าอาคาร มีการแบ่งแยกส่วนจากกันโดยเด็ดขาดระหว่างผู้ปฏิบัติงาน (แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่) และผู้ป่วย โดยให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าทางด้านหน้าอาคารบริเวณทางเข้าปกติซึ่งจัดให้เป็นพื้นที่ปลอดภัย ส่วนผู้ป่วยเข้าทางด้านหลังอาคารบริเวณพื้นที่ปนเปื้อน (ดังแสดงผังการจัดพื้นที่ในรูปที่ 3) 2) โถงพักรอจัดให้มีทั้งสองด้านทั้งฝั่งพื้นที่ปลอดภัยเพื่อไว้สำหรับการรับวัสดุ-ครุภัณฑ์ทางการแพทย์เข้าในโรงพยาบาล การรับการติดต่อจากหน่วยงานภายนอก ส่วนโถงพักรอด้านพื้นที่ปนเปื้อนใช้ในการรอรับผู้ป่วยเพื่อบรรยายชี้แจงก่อนส่งผู้ป่วยขึ้นห้องพัก โดยเจ้าหน้าที่ในชุด PPE 3) วัสดุครุภัณฑ์ต่างภายในโถงและอาคารทั้งหมดคงเป็นของเดิม ภายใต้เงื่อนไขการฉีดแอลกอฮอล์ทำความสะอาดเป็นระยะ ๆ และส่วนที่มีการสัมผัสโดยผู้ป่วยโดยตรง เช่น ปุ่มกดภายในลิฟท์ จะติดตั้งแผ่นพลาสติกกันเชื้อเพื่อลอกออกทุกครั้งที่ใช้ผ่านการใช้งานจากผู้ป่วย 4) ระบบปรับอากาศภายในโถงพักรอด้านพื้นที่ปนเปื้อนงดการเปิดใช้งาน ส่วนภายในห้องพักผู้ป่วยใช้งานปกติ ภายใต้เงื่อนไขเปลี่ยนฟิลเตอร์กรองคอยล์เย็นทุกครั้งที่มีผู้ป่วยรายเดิมย้ายออก เพื่อให้ผู้ป่วยรายใหม่ได้ใช้ฟิลเตอร์กรองคอยล์เย็นใหม่ลดการถ่ายเทเชื้อระหว่างกัน ดังรูปที่ 3

5.1.3 ความคิดเห็นของเจ้าของอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม

ผลการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์กับผู้แทนหน่วยงานเจ้าของอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลสนามสามารถสรุปผลได้เป็น 6 ประเด็น คือ 1) เกณฑ์การพิจารณาเรื่องภายในอาคาร มีหลักการ คือ รื้อถอนให้น้อยที่สุด ไม่ควรเกินร้อยละ 10 การปรับการใช้สอยอาคารให้ใช้หลักการต่อเติมเพิ่มเติมเป็นหลัก หลีกเลี่ยงการรื้อถอน 2) การปิดกั้นพื้นที่ส่วนที่มีได้ถูกใช้งานสำหรับงานโรงพยาบาลสนาม ใช้การปิดล้อมหรือการกั้นพื้นที่โดยสิ้นเชิงเพื่อให้พื้นที่ยังคงปลอดภัย 3) การปรับเปลี่ยนระบบปรับอากาศ คงใช้ระบบปรับอากาศเดิมที่เป็นระบบแยกส่วน (Split Type) ใช้วิธีการเปลี่ยนฟิลเตอร์กรองแอร์ และเปิดหน้ากากเครื่องคอยล์เย็นฉีดพ่นฆ่าเชื้อทุกครั้งที่มีผู้เข้าพักรายเดิมออกจากโรงพยาบาล 4) การจัดทางสัญจร แยก



รูปที่ 3 การจัดพื้นที่แยกส่วน (ซ้าย) การจัดทางสัญจร (ขวา) ของโรงพยาบาลสนามธรรมศาสตร์

เป็นสัดส่วนระหว่างผู้ป่วยและผู้ปฏิบัติงาน ในส่วนของผู้ป่วยก็ยังคงเป็นการจัดทางสัญจรทางเดียว โดยผู้ป่วยเข้าพักในโรงพยาบาลสนามใช้ลิฟท์แยกจากผู้ป่วยที่หายแล้วกลับออกจากโรงพยาบาลสนาม 5) การกำจัดเชื้อในระบบน้ำทิ้ง ใช้ระบบการหยดคลอรีนฆ่าเชื้อ (หลักการเดียวกับระบบฆ่าเชื้อสระว่ายน้ำ) ในระบบบ่อบำบัดสุดท้ายก่อนปล่อยสู่ลำรางสาธารณะ

6) มาตรการสร้างความมั่นใจแก่ผู้ใช้อาคารหลังการคืนพื้นที่ ใช้วิธีการให้ข้อมูลข่าวสารทางสื่อสังคมออนไลน์โดยตลอดเพื่อป้องกันการเกิดข่าวลืออันจะยังความไม่มั่นใจในการกลับเข้าใช้อาคารในอนาคต

5.1.4 ความคิดเห็นของชุมชนรอบข้างโรงพยาบาลสนาม

ผลการเก็บข้อมูลด้วยแบบสัมภาษณ์ต่อประธานชุมชนรอบข้างโรงพยาบาลสนามทั้งหมด 4 ชุมชน จำนวน 4 คน สามารถสรุปผลได้ 3 ประเด็น คือ 1) ความกังวลต่อการจัดตั้งโรงพยาบาลสนาม พบว่าชุมชนรอบข้างส่วนมากไม่มีความกังวล เนื่องจากโรงพยาบาลสนามตั้งอยู่ในพื้นที่ที่ลึกเข้าไปในเขตมหาวิทยาลัย มีชุมชนแห่งเดียวที่มีความกังวลต่อการกระจายเชื้อจากน้ำทิ้งที่ปล่อยสู่ลำรางสาธารณะที่อาจมาสู่ชุมชน 2) ความกังวลต่อรูปแบบการแพร่เชื้อ พบว่าส่วนมากมีความกังวลต่อการแพร่เชื้อทางอากาศมากที่สุด รองลงมาเป็นทางน้ำ และน้อยที่สุดเป็นทางบุคคลเป็นพาหะ 3) แนวทางปฏิบัติที่ประสงค์ได้รับ เพื่อลดความกังวลที่เกิดขึ้น ได้ข้อสรุปว่า ชุมชนขอรับรู้ข้อมูลข่าวสารโดยตรงจากหน่วยงานผู้รับผิดชอบ และควรสื่อสารอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่อง

5.1.5 ผังอาคารสาธารณะสำหรับการปรับใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม

ผลการเก็บข้อมูลด้วยการสืบค้นออนไลน์ผังอาคารที่เผยแพร่สู่สาธารณะจากหน่วยงานผู้ออกแบบ ตามหลักการของโรงพยาบาลสนามประเภทหอพักผู้ป่วยเฉพาะกิจที่เป็นการขยายจำนวนห้องพักผู้ป่วยออกนอกพื้นที่โรงพยาบาลหลักโดยใช้อาคารที่เหมาะสมด้วยเงื่อนไข 3 คุณลักษณะคือ 1) มีพื้นที่โล่งภายในอาคาร 2) เหมาะสมในการควบคุมเชื้อ เช่น พื้นไม่เป็นพรอม เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน 3) อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโรงพยาบาลหลัก (ตามเกณฑ์การส่งตัวกลับโรงพยาบาลหลักหากมีอาการทรุดหนักลง) (กรมการแพทย์, 2563) ซึ่งในช่วงการเก็บข้อมูลวิจัย (มีนาคม 2563) โรงพยาบาลหลักประกอบด้วย โรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โรงพยาบาลรามาธิบดี โรงพยาบาลศิริราช โรงพยาบาลวชิระ (โรงพยาบาลหลัก 4 แห่งข้างต้นมิได้จัดตั้งโรงพยาบาลสนามในเครือข่ายของตนเอง) และโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ ดังนั้น อาคารสาธารณะจึงเป็นอาคารที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรจากโรงพยาบาลหลัก และเข้าเกณฑ์อีก 2 ข้อที่เหลือข้างต้น พบว่ามีอาคารสาธารณะ 8 ประเภทที่เข้าเกณฑ์ประกอบด้วย 1) อาคารสำนักงานให้เช่าพื้นที่ (Office for Rent) 2) โรงแรม 3) อาคารเรียน 4) อาคารคลังสินค้า 5) อาคารคอนโดมิเนียม 6) ศาลาศาสนสถาน 7) หอประชุม 8) ห้องสมุด ทั้งนี้ในบทความวิจัยได้นำเสนอตัวแทนผังอาคารสาธารณะ 3 ประเภท อันเป็นตัวแทนของอาคารสาธารณะที่มีลักษณะแตกต่างกัน ดังนี้

1) อาคารสำนักงาน เป็นตัวแทนของอาคารสูงที่มีการใช้ลิฟท์ในการขนส่ง/ในแนวทางการปรับใช้เพียงชั้นใดชั้นหนึ่งเพื่อเป็นโรงพยาบาลสนาม ผังกรณีศึกษาเลือกแบบตามสะดวกได้เป็นอาคารสำนักงานให้เช่าของโครงการ LPN Tower

2) อาคารคลังสินค้า เป็นตัวแทนของอาคารเดี่ยวที่มีอาณาบริเวณเฉพาะเป็นเอกเทศ ผังกรณีศึกษาเลือกแบบตามสะดวก

3) ศาลาศาสนสถาน เป็นตัวแทนของอาคารที่มีการสัญจรในแนวตั้ง/มีการเพิ่มเติมงานระบบสุขาภิบาล ผังกรณีศึกษาเลือกแบบตามสะดวกจากผังของกรมโยธาธิการและผังเมือง

5.1.6 ความคิดเห็นของผู้ประเมินผังอาคารต่อร่างแรกผังโรงพยาบาลสนาม

ร่างผังอาคารเป็นแบบประเมินในการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้ประเมินผังอาคาร โดยร่างผังอาคารเป็นการประเมินสองส่วน คือเกณฑ์การออกแบบและผังอาคารสาธารณะที่นำเสนอในบทความวิจัยนี้ 3 ประเภท คือ 1) ร่างผังอาคารสำนักงาน จัดผังโดยแยกพื้นที่โล่งลิฟท์จากกันเป็นสองส่วน (สะอาด และปนเปื้อน) ส่วนพื้นที่สำนักงานให้เช่าทั้ง 4 ยูนิตได้รื้อถอนผนังบางส่วนเพื่อรวมเป็นพื้นที่หน่วยเดียวกัน 2) ร่างผังอาคารคลังสินค้า ได้รื้อถอนผนังกันแยกรวมเป็นหน่วยเดียวกันก่อนวางผัง 3) ร่างผังศาลาศาสนสถาน เป็นอาคารโล่ง ได้เพิ่มเติมผังห้องน้ำและห้องอาบน้ำในพื้นที่ ทั้งนี้ผู้ประเมินผังอาคารได้ให้ความเห็นปรับแก้ดังนี้

- 1) การแบ่งพื้นที่สะอาด กึ่งปนเปื้อน และปนเปื้อน

- การแบ่งพื้นที่ต้องคำนึงถึงการแบ่งการใช้งานบันไดหนีไฟด้วย หากอาคารที่มีบันไดหนีไฟ 2 ตำแหน่ง ต้องแบ่งแยกระหว่างบันไดหนีไฟสะอาด และบันไดหนีไฟปนเปื้อน โดยหลักการคือบันไดหนีไฟสะอาดต้องถูกปิดกั้นจากชั้นที่ พักผู้ป่วย ในขณะที่บันไดหนีไฟปนเปื้อนต้องลงสู่ชั้นล่างแล้วออกนอกอาคารเท่านั้น

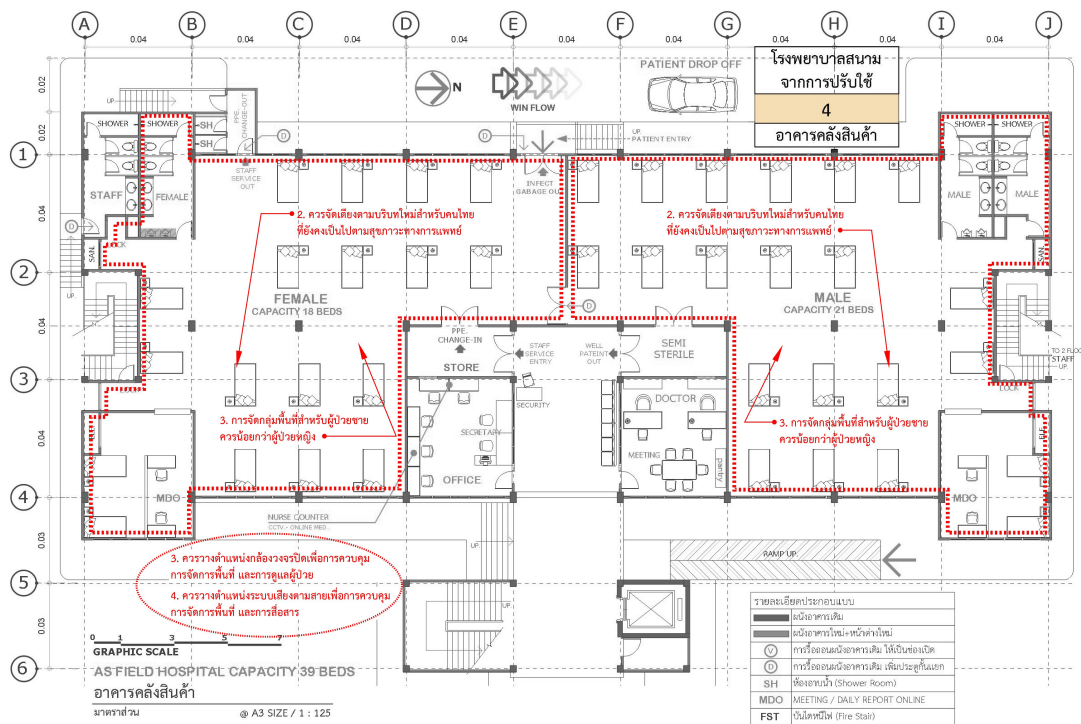
- ต้องมีแผนปฏิบัติงานในการพ่นฆ่าเชื้อที่ลิฟท์ผู้ป่วยหลังผู้ป่วยใช้งานทุกครั้ง

- รูปแบบการหันหัวเตียงไปทางเดียวกันตลอดพื้นที่ ส่งผลให้ปลายเท้าเตียงแถวบนอยู่บนหัวเตียงแถวถัดมา ซึ่งเป็นรูปแรกของโรงพยาบาลสนามที่สมุทรสาครในการระบาดระลอก 2 ไม่สะดวกในการใช้งานของผู้ป่วยตามบริบท สังคมไทยที่ถือเรื่องตำแหน่งหัวเตียง ซึ่งได้มีการสรุปว่าสามารถหันหัวเตียงชนกัน (โดยการยืนยันทางหลักวิชาของคณะแพทย์) โดยให้มีแผงกั้นระหว่างเตียง

2) การจัดทางสัญจรในอาคาร

- อาคารที่มีลิฟท์ 3 ตัวขึ้นไป เหมาะสมกับการใช้งานในโรงพยาบาลสนาม โดยให้ลิฟท์ตัวที่ 1 กำหนดการใช้งาน คือ พาผู้ป่วยขึ้นอย่างเดียว / ลิฟท์ตัวที่ 2 กำหนดการใช้งาน คือ พาเจ้าหน้าที่ในชุด PPE ขึ้นอย่างเดียว / ลิฟท์ตัวที่ 3 กำหนดการใช้งาน คือ พาเจ้าหน้าที่ในชุด PPE และผู้ป่วยที่หายแล้วลงอย่างเดียว

3) ข้อเสนอแนะโดยตรงต่อร่างผังอาคารในลักษณะข้อเสนอแนะในแต่ละจุดในผัง ดังแสดงในรูปที่ 4



รูปที่ 4 ข้อเสนอแนะของผู้ประเมินฯ แต่ละจุดในผังร่างอาคารร่างแรก : ตัวอย่างอาคารคลังสินค้า

5.2 ผลการวิจัย

ผลการวิจัยได้จากการนำผลการเก็บข้อมูลข้างต้นมาวิเคราะห์จำแนกเป็น 3 ส่วน คือ 1) องค์ประกอบพื้นที่ ภายในโรงพยาบาลสนามสามารถลำดับได้เป็น พื้นที่ใช้สอยหลัก พื้นที่ใช้สอยรอง และพื้นที่ใช้สอยสนับสนุน ซึ่งทั้งสามส่วนมีความสัมพันธ์เกี่ยวเนื่องติดต่อกัน (ดังรูปที่ 5) 2) หลักเกณฑ์การวางผัง ได้จากการใช้ข้อมูลจากองค์ประกอบพื้นที่ และความคิดเห็นจากแพทย์ พยาบาล ผู้ป่วย หน่วยงานเจ้าของอาคาร และชุมชนรอบข้าง ประมวลผลและวิเคราะห์ให้เป็นลำดับความ

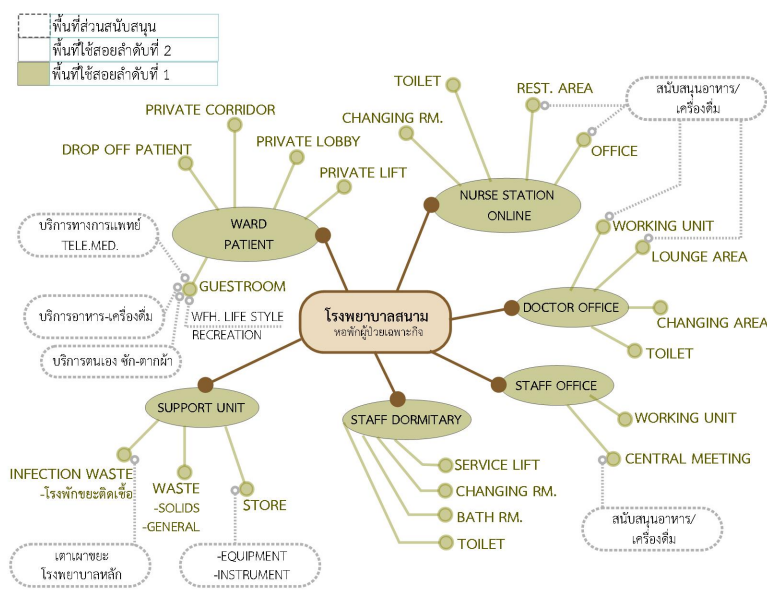
เชื่อมโยงพื้นที่ (ดังรูปที่ 6) และรายละเอียดการออกแบบแต่ละพื้นที่ใช้สอยตามประเภทพื้นที่ (ตารางที่ 1) 3) ต้นแบบผังโรงพยาบาลสนาม ได้จากการใช้หลักเกณฑ์การวางผังประมวลผลและสังเคราะห์เป็น ‘ร่างผังอาคาร’ นำเสนอต่อผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อรับข้อเสนอแนะปรับแก้ร่างผังดังกล่าว ให้เป็นต้นแบบผังโรงพยาบาล (ดังรูปที่ 7-9)

5.2.1 องค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนาม

จากการเก็บข้อมูลกายภาพพื้นที่โรงพยาบาลสนาม ความคิดเห็นผู้ใช้พื้นที่โรงพยาบาลสนาม และความคิดเห็นของเจ้าของอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม สามารถนำมาประมวลผลถอดองค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนามที่เหมาะสมสำหรับการใช้งาน โดยการถอดองค์ประกอบพื้นที่ใช้สอย (Functional System) เป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่ใช้สอยหลักหรือพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 1 (วงรีสีเขียว) พื้นที่ใช้สอยรองหรือพื้นที่ใช้สอยลำดับที่ 2 (พื้นที่ในปีกกาอ้อย) และพื้นที่ใช้สอยส่วนสนับสนุน (พื้นที่ในเส้นประ) ดังแสดงในรูปที่ 5

จากการถอดองค์ประกอบพื้นที่จนได้พื้นที่ย่อยแต่ละส่วน แล้วนำพื้นที่ย่อยเหล่านี้มาหาความสัมพันธ์นำเสนอในรูปแบบของ ผังความสัมพันธ์พื้นที่ (Bubble Diagram) ซึ่งเป็นการแสดงลำดับความสัมพันธ์ของพื้นที่ในรูปแบบของการจัดลำดับความต่อเนื่องของพื้นที่ ร่วมกับทางสัญจรของกลุ่มบุคคลในโครงการ และระบุทางเข้าโครงการลงในผังอันประกอบด้วย ทางเข้าหลัก ทางเข้ารอง และทางเข้าบริการ รวมทั้งการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่ใน 3 ลักษณะ คือ พื้นที่ที่ต้องอยู่ติดกัน พื้นที่ที่อยู่ใกล้กันแต่ไม่จำเป็นต้องติดกัน พื้นที่สะดวกถึงกันแต่ไม่ต้องติดกันและไม่ต้องอยู่ใกล้กัน ทั้งนี้จากการเก็บข้อมูลได้พบคุณลักษณะของพื้นที่ที่ควรเป็นในแต่ละส่วน ทั้งจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้งานพื้นที่ การให้ข้อเสนอแนะจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแสดงลงในผังความสัมพันธ์พื้นที่เป็น 3 คุณลักษณะ คือ ความต้องการวิถียานนอกอาคารเพื่อการสังเกตการณ์และการพักผ่อน ความต้องการแสงธรรมชาติ และความต้องการความเป็นส่วนตัว

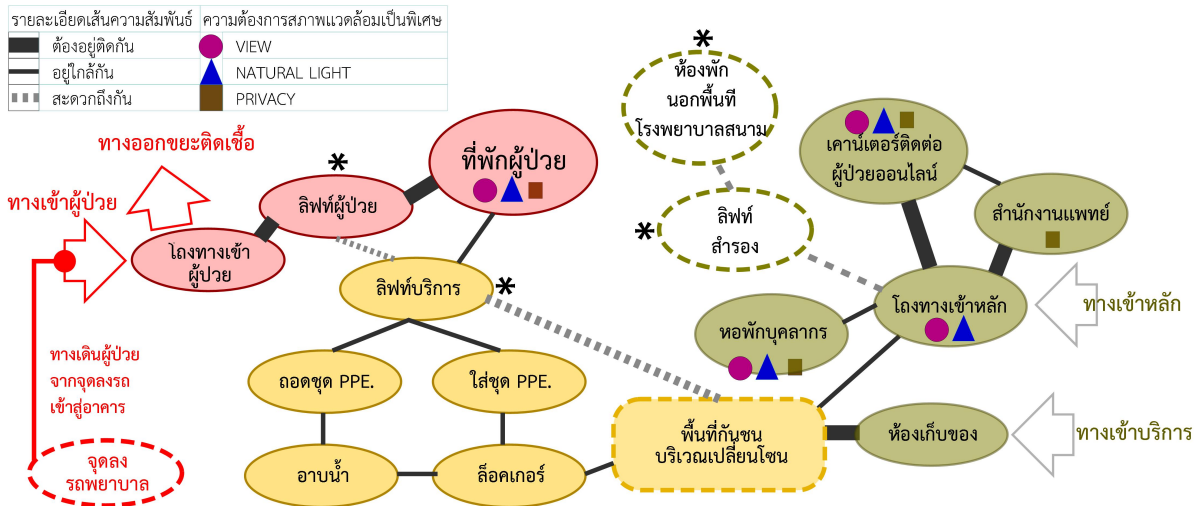
พื้นที่ย่อยแต่ละส่วนจำแนกตามบุคคลผู้ใช้สอยพื้นที่แบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม คือ 1) พื้นที่สะอาด แทนด้วยวงรีสีเขียว เป็นพื้นที่ปฏิบัติงานส่วนหลังในการสนับสนุนการทำงานของโรงพยาบาล ประกอบด้วย พื้นที่โรงทางเข้า เคาเตอร์พยาบาล สำนักงานแพทย์ ห้องเก็บของ และที่พักบุคลากร 2) พื้นที่กึ่งปนเปื้อน แทนด้วยวงรีสีเหลือง เป็นพื้นที่ของผู้ปฏิบัติงานส่วนหน้าในการดูแลผู้ป่วย ประกอบด้วย พื้นที่กันชน ห้องล็อกเกอร์ ห้องเปลี่ยนชุด PPE โถงลิฟท์-ลิฟท์บริการ พื้นที่ถอดชุด PPE ห้องอาบน้ำ 3) พื้นที่ปนเปื้อน แทนด้วยวงรีสีแดง เป็นพื้นที่การใช้งานของผู้ป่วย ประกอบด้วย จุดลงรถทางเดินผู้ป่วยเข้าอาคาร ทางเข้า โถงลิฟท์ปนเปื้อน ลิฟท์ปนเปื้อน ที่พักผู้ป่วย ดังแสดงในรูปที่ 6



รูปที่ 5 การแยกองค์ประกอบพื้นที่ใช้สอย

5.2.2 หลักเกณฑ์การวางผัง

อาคารสาธารณะโดยทั่วไปออกแบบเพื่อการใช้งานร่วมกันระหว่างผู้ให้บริการและผู้รับบริการ โดยการอยู่ร่วมกันในพื้นที่เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการประกอบกิจกรรมทั้งผู้ให้บริการ และผู้รับบริการให้สามารถเกื้อกูลกันได้อย่างกลมกลืนในพื้นที่ (จันทน์ เพชรานนท์, 2542) ซึ่งหลักการดังกล่าวตรงกันข้ามอย่างสิ้นเชิงกับหลักการจัดพื้นที่ของอาคารประเภทสถานพยาบาล ที่ต้องการการแบ่งแยกพื้นที่ที่ชัดเจนเพื่อป้องกันการกระจายเชื้อ การติดเชื้อระหว่างกลุ่มบุคคล ดังนั้นการนำอาคารสาธารณะมาปรับใช้เป็นโรงพยาบาลสนามประเภทหอผู้ป่วยเฉพาะกิจ (Hospital) จึงมีหลักเกณฑ์และแนวทางเฉพาะอันมีหลักการในการปรับเปลี่ยน 4 ประเด็น



รูปที่ 6 องค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนาม
ที่มา: อรรถนพ พลชนะ และฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์ (2564)

1) แนวคิดการปรับเปลี่ยน

- บุคลากรผู้ปฏิบัติหน้าที่ต้องได้รับความปลอดภัยในการปฏิบัติหน้าที่
- ผู้ป่วยต้องสามารถเข้าพักได้อย่างปลอดภัย ไม่มีความเสี่ยงในการติดเชื้อซ้ำ
- ชุมชนรอบข้างมีความปลอดภัย

2) หลักการปรับเปลี่ยนในภาพรวม

- ต้องได้รับการจัดแบ่งพื้นที่อย่างชัดเจน ระหว่างพื้นที่สะอาด พื้นที่กึ่งปนเปื้อน และพื้นที่ปนเปื้อน
- ไม่ควรปรับเปลี่ยนพื้นที่ด้วยการรื้อถอน เพราะกระบวนการรื้อถอน-ขนย้าย-การเก็บความเรียบร้อย

ต้องใช้ระยะเวลา และมีผลต่อความสะอาดของพื้นที่ ควรเลือกใช้วิธีต่อเติมด้วยระบบแห้งเป็นหลักด้วยเกณฑ์การตัดสินใจ คือ รวดเร็ว ง่ายในการติดตั้ง สะอาด และรื้อถอนได้ง่าย

- พื้นที่โดยรอบอาคารบริเวณโครงการควรเป็นพื้นที่ควบคุม มีการกั้นเพื่อตรวจสอบการเข้าออก ทั้งจากบุคคลภายนอกเข้าในโรงพยาบาลสนาม และผู้ป่วยออกจากโรงพยาบาลสนามก่อนกำหนด โดยขอความร่วมมือจากฝ่ายปกครองส่งเจ้าหน้าที่ปกครองเข้าควบคุมในพื้นที่

- ควรปิดกั้นการมองเห็นสิ่งเกิดการณ์จากบุคคลภายนอก

3) ความต้องการแต่ละพื้นที่ใช้สอย ดังตารางที่ 1

- พื้นที่ใช้สอยส่วนพื้นที่สะอาด ประกอบด้วย โถงทางเข้า เคาน์เตอร์พยาบาล สำนักงานแพทย์ สำนักงานเสมียน ห้องเก็บเครื่องใช้ครุภัณฑ์ และห้องพักรักษาโรค ซึ่งในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอ ส่วนโถงทางเข้าเป็นตัวแทนของพื้นที่นี้

- พื้นที่ใช้สอยส่วนพื้นที่กึ่งปนเปื้อน ประกอบด้วย พื้นที่ส่วนเปลี่ยนชุด ลิฟท์บริการ ซึ่งในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอส่วนเปลี่ยนชุดเป็นตัวแทนของพื้นที่นี้

- พื้นที่ใช้สอยส่วนพื้นที่ปนเปื้อน ประกอบด้วย ทางเข้าผู้ป่วยด้านหลังอาคาร ลิฟท์ผู้ป่วย และห้องพักรักษาโรค ซึ่งในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอส่วนโถงทางเข้าด้านหลังของผู้ป่วยเป็นตัวแทนของพื้นที่นี้

5.2.3 ต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภท

ต้นแบบผังอาคารโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภทได้จากการประเมินของผู้ทรงคุณวุฒิประเมินผังอาคารโดยมีร่างผังอาคารร่างแรกเพื่อประเมินรอบที่ 1 แล้วนำผลการประเมินมาปรับแก้เพื่อใช้เป็นร่างที่สองนำส่งผู้ทรงคุณวุฒิฯ ประเมินรอบที่ 2 ได้ข้อสรุปการประเมินว่าไม่มีการแก้ไข จึงใช้ร่างผังอาคารร่างที่สองเป็นต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภท ทั้งนี้โครงการวิจัยได้ดำเนินการสร้างต้นแบบผังอาคารสาธารณะจำนวน 8 ประเภท คือ สำนักงาน โรงแรม อาคารเรียน คลังสินค้า คอนโดมิเนียม อาคารศาลาศาสนสถาน อาคารหอประชุม และอาคารห้องสมุด ในบทความวิจัยนี้ได้นำเสนอตัวแทนของต้นแบบผังอาคารสาธารณะ จำนวน 3 ประเภท อันเป็นตัวแทนของอาคารสาธารณะที่มีลักษณะแตกต่างกัน คือ 1) อาคารสำนักงาน เป็นตัวแทนของอาคารสูงที่มีการใช้ลิฟท์ในการขนส่ง ในแนวทางที่ปรับใช้พื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งเพื่อเป็นโรงพยาบาลสนาม 2) อาคารคลังสินค้า เป็นตัวแทนของอาคารเดี่ยวที่มีอาณาบริเวณเฉพาะเป็นเอกเทศ 3) อาคารศาลาศาสนสถาน เป็นตัวแทนของอาคารที่มีการสัญจรในแนวตั้ง/เพิ่มเติมงานระบบสุขาภิบาล

ตารางที่ 1 สรุปรายละเอียดการออกแบบแต่ละพื้นที่ใช้สอยตามประเภทพื้นที่

พื้นที่หลัก	พื้นที่ย่อย	รายละเอียดการใช้สอย	ขนาดพื้นที่	ความสัมพันธ์พื้นที่และตำแหน่งพื้นที่	เครื่องเรือนและอุปกรณ์การทำงาน	ระบบสภาพแวดล้อม				คุณภาพของสภาพแวดล้อม	การเปลี่ยนแปลง		
						อุณหภูมิ	แสง	สี	เสียง		วัสดุ	เพื่อใช้งาน	เพื่อคืนพื้นที่
รายละเอียดการออกแบบ													
พื้นที่สะอาด													
โถงทางเข้า	ประตูทางเข้า	เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างภายนอกและภายในอาคาร เป็นทางเข้าหลักของอาคาร	2 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับ พื้นที่ DROP OFF และพื้นที่ภายในอาคาร	ประตูบานเปิดคู่อัตโนมัติ หรือบานเปิดธรรมดา	ปรับอากาศ	แสงธรรมชาติ รับแสงแดดได้	สีโสดมวีสกุล	ลดการสะท้อนเสียงในพื้น	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	- เป็นพื้นที่เปิดโล่ง - กระจายแสงธรรมชาติ และแสงแดดเข้าสู่พื้นที่ - สะดวกในการคัดกรอง	1. เพิ่ม KICK PLATE	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
	พื้นที่พักคอย	- พื้นที่การรอคอย - พื้นที่ที่บุคลากรแพทย์	อย่างน้อย 9 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับ ประตูทางเข้ากับพื้นที่ติดต่อ	ชุดที่นั่งเก้าอี้ โฟฟา โต๊ะกลาง โต๊ะข้าง	ปรับอากาศ	แสงธรรมชาติ	โทนสีขาว	ควบคุมเสียง ไม่มีเสียงรบกวน	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	- ต้องการวิวภายนอก - ชุดที่นั่งสำหรับ 6 ที่นั่งในมุมที่เป็นส่วนตัว - เ็นภายนอกอาคาร	จัดเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
	พื้นที่ติดต่อ	- พื้นที่ให้บริการแจ้งความประสงค์ต่อเจ้าหน้าที่	อย่างน้อย 3 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับประตูกับพื้นที่พักคอย	พื้นที่โล่ง	ปรับอากาศ	แสงธรรมชาติ รับแสงแดดได้	-	-	ชุดคู่มือในระยะเวลา 1 ม.	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	- พื้นที่เปิดโล่ง - ดูแลรักษาความปลอดภัยได้สะดวก	-
กึ่งปนเปื้อน													
พื้นที่ในการใส่ชุด PPE / พื้นที่ในการถอดชุด PPE - ล้างตัว - ใส่ชุดส่วนตัวออกจากพื้นที่													
ส่วนเปลี่ยนชุด	พื้นที่ถอดเครื่อง	เป็นที่ตั้งเก็บชุดเดิมที่ใส่เข้ามาในโครงการ	อย่างน้อย 6 ตร.ม.	ต่อเนื่องกับทางเดินจากพื้นที่สะอาด - ต่อเนื่องกับพื้นที่ล้างตัว	- ล็อคอินกับประตูและล็อคด้วยที่ติดตามา - ม่านบังเพื่อความเป็นส่วนตัวที่ทั้งระงับแสงตัว	ปรับอากาศ	แสงประดิษฐ์ เป็นพื้นฐาน	โทนสีขาว	ภายในพื้นที่ที่สามารถเก็บเสียง	ถ่ายใน	- ต้องการความเป็นส่วนตัว - โทนสีที่ดูดีใช้วัสดุที่ลดเสียงสะท้อนภายใน	จัดเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
	พื้นที่ล้างตัว	เป็นห้องทำความสะอาดร่างกาย	อย่างน้อย 4 ตร.ม.	ต่อเนื่องจากพื้นที่ถอดเครื่อง	- ห้องอาบน้ำ - เคาน์เตอร์อ่างล้างหน้า	ช่องระบายอากาศ	แสงประดิษฐ์ เป็นพื้นฐาน	โทนสีขาว	ถ่ายใน	ถ่ายใน	- ต้องการความเป็นส่วนตัว	- ติดตั้งระบบสุขาภิบาลติดตั้งเฟอร์นิเจอร์	- รื้อถอนระบบสุขาภิบาล รื้อถอนเฟอร์นิเจอร์
	พื้นที่พักอุปกรณ์ติดต่อ	พื้นที่ที่เก็บชุด PPE ใช้แล้วอุปกรณ์หรือการส่งมอบเชื้อ	อย่างน้อย 2 ตร.ม.	ใกล้กับทางส่งขยะติดเชื้อออกนอกอาคาร	ตู้ปิด / หรือห้องปิด - กระจาณมอก และอุปกรณ์	เปิดโล่ง	แสงธรรมชาติ ควบไว้รับแสงแดด	โทนสีขาว	-	ถ่ายใน	- ต้องเป็นพื้นที่ปิดมิดชิด - พื้นที่ไปไม่ถึง - ไม่เปียกน้ำ	จัดเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
ปนเปื้อน													
ทางเข้าอาคารสำหรับผู้เข้าพัก / การเข้าพื้นที่ของผู้เข้าพักเป็นไปตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่โดยชี้เส้นทางไปที่ห้องพักด้วยตัวเอง													
โถงทางเข้าด้านหลังอาคาร	ประตูทางเข้า	- เป็นจุดเชื่อมต่อระหว่างภายนอกและภายในอาคาร - เป็นทางเข้าของผู้เข้าพัก	2 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับ พื้นที่ DROP OFF ของรถพยาบาล โรงพยาบาลอาคาร และพื้นที่ภายในอาคาร	ประตูบานเปิดธรรมดา ติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย และแผ่น KICK PLATE	ไม่ใช้ระบบปรับอากาศ ใช้การเปิดพื้นที่เพื่อถ่ายเทอากาศ	แสงธรรมชาติ ควบไว้รับแสงแดด	สีโสดมวีสกุล	ลดการสะท้อนเสียงในพื้น	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	- เป็นพื้นที่เปิดโล่ง - กระจายแสงธรรมชาติ และแสงแดดเข้าสู่พื้นที่ - สะดวกในการส่งผลการตรวจจากเจ้าหน้าที่	เพิ่ม KICK PLATE	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
	โถงทางเข้าด้านหลังอาคาร	- พื้นที่ให้คำแนะนำการขึ้นห้องพักโดยเจ้าหน้าที่ (สวมชุด PPE) - พื้นที่ส่งของเป็นจุดเปลี่ยนทิศทางเดินสู่ลิฟท์	อย่างน้อย 9 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับ ประตูทางเข้ากับโถงลิฟท์	- แฉงป้ายบอกตำแหน่งห้องพัก - แฉงสื่อประชาสัมพันธ์เรื่องขั้นตอนการตรวจคัดกรองห้องพัก	ไม่ใช้ระบบปรับอากาศ ใช้การเปิดพื้นที่เพื่อถ่ายเทอากาศ	แสงธรรมชาติ ควบไว้รับแสงแดด	โทนสีขาว	ควบคุมเสียง ไม่มีเสียงรบกวน	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	พื้นที่โล่ง มีมีการเปิดระบบอากาศ	จัดเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม
	โถงลิฟท์ (อาคารชั้น)	พื้นที่เชื่อมต่อระหว่างลิฟท์บริการและโถงทางเข้า	อย่างน้อย 12 ตร.ม.	เชื่อมต่อกับโถงทางเข้าและลิฟท์ส่งผู้ป่วยไปยังชั้นห้องพัก	ติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัยกับเคาน์เตอร์ลิฟท์	ช่องระบายอากาศ	แสงประดิษฐ์	โทนสีขาว	ปราศจากเสียงรบกวนจากพื้นที่ข้างเคียง	เสียงรบกวน ที่ดูดซับ พื้น	- ต้องการความเป็นส่วนตัว - มีการกั้นปิดผนังเพื่อลดการสั่นสะเทือนลดการแพร่เชื้อ	จัดติดตั้งพลาสมาบริเวณลิฟท์	เคลื่อนย้ายสิ่งเพิ่มเติม

ที่มา: ดัดแปลงจาก อรรถนพ พลชนะ และฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์ (2564)

1) ต้นแบบการปรับใช้อาคารสำนักงานเป็นโรงพยาบาลสนาม อาคารสำนักงานให้เช่าพื้นที่ได้รับการวางผังภายใต้แนวทางการปรับใช้งานพื้นที่ต้นแบบหนึ่งชั้นให้เป็นโรงพยาบาลสนาม มีแนวทางการจัดพื้นที่แบ่งโซนสะอาด และโซนปนเปื้อนแยกกันตั้งแต่โรงลิฟต์โดยคำนึงถึงการแบ่งจำนวนลิฟต์เพื่อใช้งานในส่วนอื่นของอาคารตามปกติ รวมถึงการแบ่งโซนบันไดหนีไฟสำหรับการใช้งานปกติในอาคาร และบันไดหนีไฟเฉพาะสำหรับผู้ป่วยแยกต่างหาก พื้นที่สะอาดประกอบด้วยโรงลิฟต์สะอาด โถงทางเข้า สำนักงานเสมียน สำนักงานแพทย์ เคาน์เตอร์พยาบาล ห้องน้ำบุคลากร / พื้นที่กึ่งปนเปื้อนประกอบด้วย ส่วนเปลี่ยน-ถอดชุด PPE ห้องอาบน้ำ / พื้นที่ปนเปื้อนประกอบด้วยโรงลิฟท์ปนเปื้อน ที่พักผู้ป่วยชาย-หญิง ดังรูปที่ 7

2) ต้นแบบการปรับใช้อาคารคลังสินค้าเป็นโรงพยาบาลสนาม อาคารคลังสินค้าใช้โครงเดิมที่เป็นคลังสินค้า 2 หน่วยภายใต้หลังคาเดียวกันปรับให้เป็นที่พักผู้ป่วย 2 หน่วยแยกผู้ป่วยชาย และผู้ป่วยหญิง โดยให้พื้นที่ทางเข้าด้านหน้าเป็นส่วนปฏิบัติงานของบุคลากร โดยมีพื้นที่กันชนเป็นโถงทางเข้าเดิมซึ่งในระบบคลังสินค้าเป็นประตูสองชั้นอยู่แล้ว ส่วนที่เก็บสินค้าด้านในทั้งหมดซึ่งมีห้องน้ำในตัวอยู่แล้วปรับให้เป็นที่พักผู้ป่วยชาย และผู้ป่วยหญิง โดยฝั่งที่พักผู้ป่วยชายจะมีจำนวนเตียงน้อยกว่าเนื่องจากต้องกันพื้นที่ส่วนหนึ่งเป็นโถงทางออกเจ้าหน้าที่หลังจากปฏิบัติงานแล้วเสร็จ จึงได้จำนวนเตียงผู้ป่วยชายจำนวน 19 เตียง จำนวนเตียงผู้ป่วยหญิงจำนวน 20 เตียง ส่วนห้องน้ำเป็นของเดิม ส่วนรายงานผลสุขภาพออนไลน์เป็นพื้นที่โต๊ะเก้าอี้พร้อมระบบติดต่อแพทย์ออนไลน์ด้วยกล้องวงจรปิด จำนวนฝั่งละสามที่นั่ง งานต่อเติมประกอบด้วย 1) การทำทางขึ้นห้องน้ำเจ้าหน้าที่ซึ่งใช้ห้องน้ำชายในตำแหน่งช่วงเสา A1 ปรับเปลี่ยนเป็นห้องน้ำเจ้าหน้าที่ 2) การทำทางลงจากหอพักผู้ป่วยในตำแหน่ง B1 สำหรับเจ้าหน้าที่ที่เข้าปฏิบัติงานในหอพักผู้ป่วยแล้วเสร็จกลับออกมา 3) การเพิ่มห้องอาบน้ำบริเวณตำแหน่ง B1 สำหรับเจ้าหน้าที่ถอดชุด PPE แล้วชำระล้างร่างกาย

การวิเคราะห์ผังต้นแบบอาคารคลังสินค้า สัดส่วนการใช้พื้นที่ประกอบด้วย พื้นที่สะอาด 110.20 ตารางเมตร พื้นที่กึ่งปนเปื้อน 31.80 ตารางเมตร พื้นที่ปนเปื้อน 605.80 ตารางเมตร จุตรี้ออน 40 ตารางเมตร ดังรูปที่ 8

3) ต้นแบบการปรับใช้อาคารศาลาศาสนสถานเป็นโรงพยาบาลสนาม ศาลาศาสนสถานเป็นอาคารสองชั้นที่เป็นพื้นที่โล่งในลักษณะลานเอนกประสงค์ ไม่มีผนังกันพื้นที่ด้านบนและด้านล่างเชื่อมต่อกันด้วยบันไดในตำแหน่งมุมอาคารทั้งสี่มุม เนื่องจากเป็นพื้นที่ลานโล่งจึงต้องคำนึงถึงปัจจัยด้านทิศทางลมในการจัดวางผังด้วยหลักการที่ว่า บริเวณปนเปื้อนจำเป็นต้องอยู่ในพื้นที่ได้ลม ส่วนพื้นที่สะอาดต้องอยู่ในตำแหน่งเหนือลม เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่สะอาด ดังนั้นในการวางผังต้นแบบศาลาศาสนสถานจึงกำหนดทิศทางลม พร้อมกับทิศเหนือลงในผังตามหลักการที่ลมพัดจากทิศใต้ การจัดแบ่งพื้นที่ในผังประกอบด้วย การกันพื้นที่ของผู้ป่วยชายด้านล่างในช่วงแนวเสา B-F และปล่อยพื้นที่โล่งเพื่อเป็นพื้นที่ระบายถ่ายเทอากาศ ก่อนถึงพื้นที่สะอาดในช่วงแนวเสา H-J ที่เป็นพื้นที่สำนักงานส่วนบันไดทางขึ้นแนวเสา J เป็นบันไดสะอาดทั้ง 2 มุม บริเวณด้านนอกอาคารใกล้แนวเสา A กำหนดให้เป็นพื้นที่ต่อเติมอาคารห้องน้ำ-ห้องอาบน้ำแยกออกจากตัวอาคาร โดยมีห้องน้ำชาย-หญิง อย่างละ 4 ห้อง / ห้องอาบน้ำ ชาย-หญิง อย่างละ 4 ห้องส่วนบันไดปนเปื้อนได้ระบุแยกการใช้งานตามเพศและตำแหน่งในการขึ้นไปหอผู้ป่วยในชั้นสอง โดยให้บันไดในแนวเสา A6 เป็นบันไดปนเปื้อนของผู้ป่วยชาย และบันไดปนเปื้อนในแนวเสา A1 เป็นบันไดปนเปื้อนของผู้ป่วยหญิงเท่านั้น ในส่วนของชั้นสองเป็นหอพักผู้ป่วยหญิงขนาด 28 เตียง และหอพักผู้ป่วยชาย 17 เตียง การจัดพื้นที่แยกทางเดินระหว่างผู้ป่วยรายใหม่ และผู้ป่วยกลับบ้านที่จะได้รับอนุญาตให้ลงบันได J1 ซึ่งเป็นบันไดสะอาด ดังรูปที่ 9

6. การอภิปรายผล สรุป และข้อเสนอแนะ

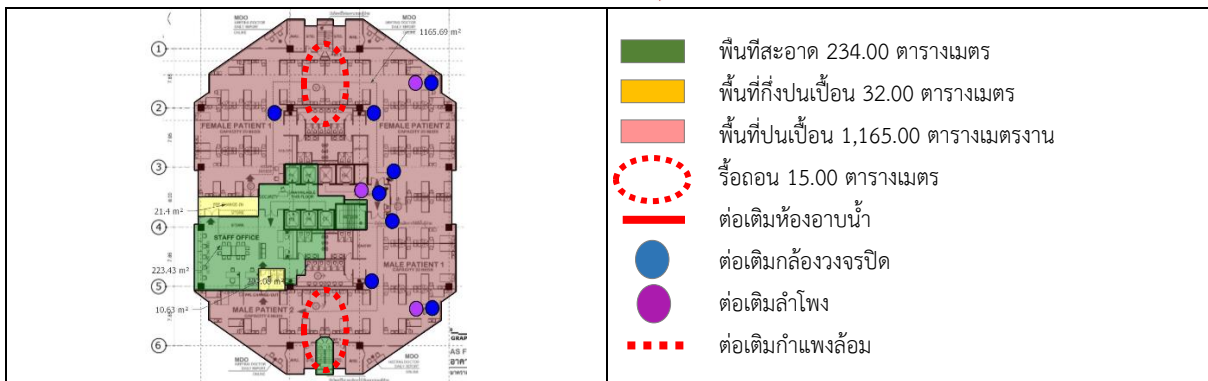
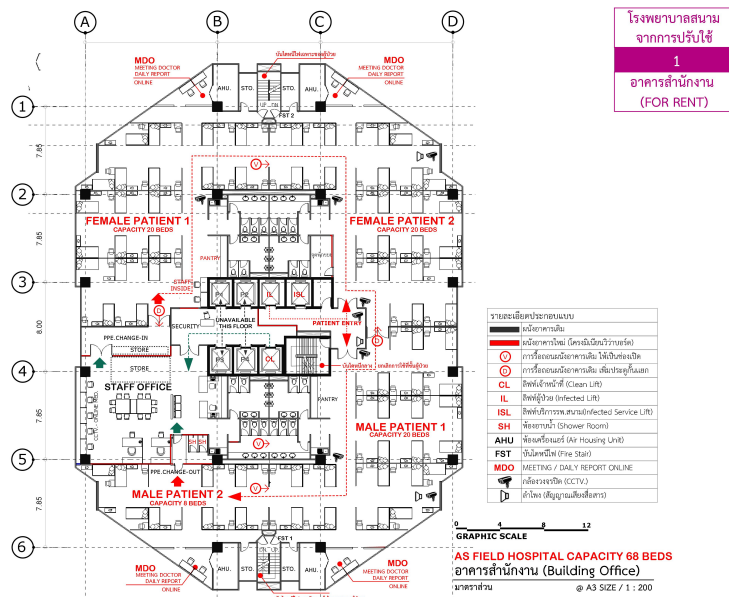
6.1 อภิปรายผล

เมื่อได้ผลการวิจัยที่เป็นผังต้นแบบอาคารสาธารณะแล้ว โครงการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ผังต้นแบบของอาคารสาธารณะแต่ละแห่งในด้านสัดส่วนการใช้พื้นที่สะอาด พื้นที่กึ่งปนเปื้อน และพื้นที่ปนเปื้อน / ปริมาณงานรื้อถอน / ปริมาณ

งานต่อเติม / ปริมาตรรองรับเตียงผู้ป่วยชาย / ปริมาตรรองรับเตียงผู้ป่วยหญิง / ระยะเวลาการปรับใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม รวมถึงค่าอัตราพื้นที่ต่อเตียง (จำนวนพื้นที่ทั้งหมดต่อจำนวนเตียงผู้ป่วย) เพื่อให้เป็นข้อมูลสำหรับการนำไปพิจารณาเลือกใช้อาคารสาธารณะแต่ละประเภทเพื่อปรับใช้เป็นโรงพยาบาลสนาม ซึ่งสรุปได้ว่า ต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามที่มีความคุ้มค่าของการใช้พื้นที่สูงสุด ดังแสดงได้ด้วยค่าอัตราพื้นที่ต่อเตียงน้อยที่สุด คือ อาคารคลังสินค้า (19.1 ตารางเมตรต่อเตียง) หากใช้เกณฑ์ระยะเวลาในการเตรียมพื้นที่น้อยที่สุดพบว่าอาคารประเภทสำนักงาน และอาคารคลังสินค้าใช้ระยะเวลาเท่ากัน คือ 1 สัปดาห์

6.2 สรุปผล

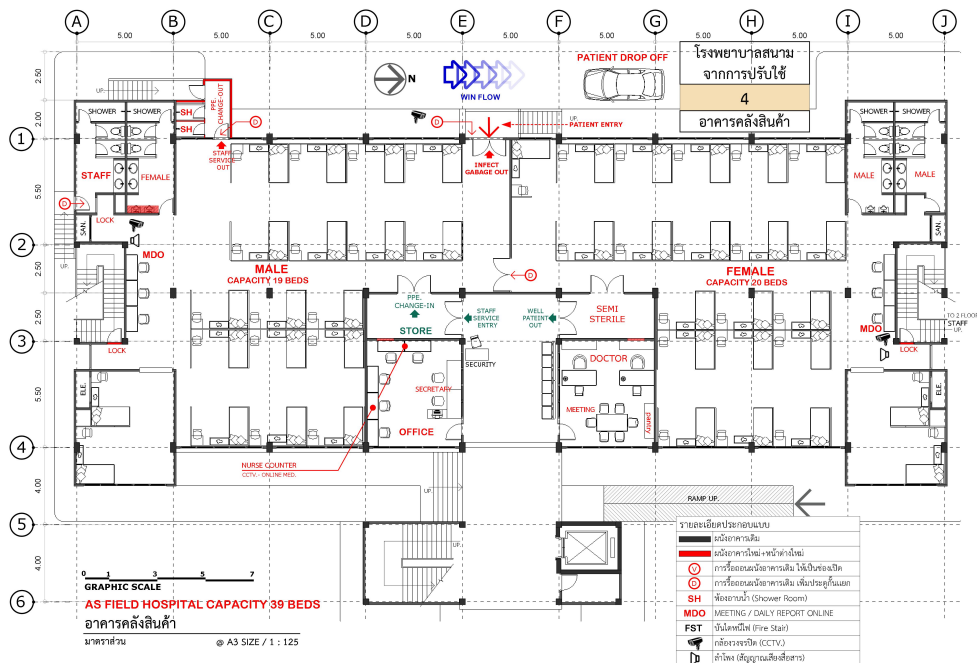
สรุปผลตามวัตถุประสงค์การวิจัยได้เป็น 3 ประเด็น คือ 1) องค์ประกอบพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนาม ประกอบด้วย 3 ส่วนหลักที่แบ่งลำดับการเชื่อมโยงต่อกันเป็น ส่วนสะอาด (สำหรับผู้ป่วยปฏิบัติงาน) ส่วนกึ่งปนเปื้อน (เป็นพื้นที่กั้นชน และเตรียมการก่อนการเข้าพื้นที่ปนเปื้อนของเจ้าหน้าที่) และพื้นที่ปนเปื้อน (สำหรับผู้ป่วย) 2) เกณฑ์การออกแบบผังโรงพยาบาลสนาม ได้ผลสรุปเป็นตารางแสดงรายละเอียดของการจัดประเภทพื้นที่ พฤติกรรมภายในพื้นที่ ขนาดพื้นที่ การเชื่อมโยงต่อเนื่องของพื้นที่ เครื่องเรือนอุปกรณ์การทำงาน และสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม 3) ได้ต้นแบบผังโรงพยาบาลสนามจากการใช้อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า และอาคารศาลาศาสนสถาน โดยการใช้หลักเกณฑ์การวางผัง ประมวลผลเข้ากับกรอบอาคาร ทางเข้า-ออก การจัดพื้นที่-การแบ่งแยกพื้นที่ ตำแหน่งห้องน้ำ ตำแหน่งทางสัญจรทางตั้ง และองค์ประกอบของตัวสถาปัตยกรรมทั้งหมด



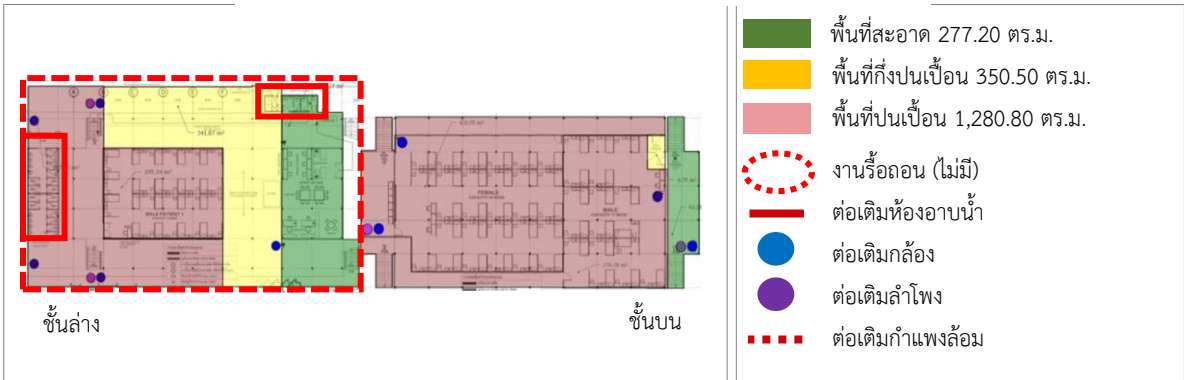
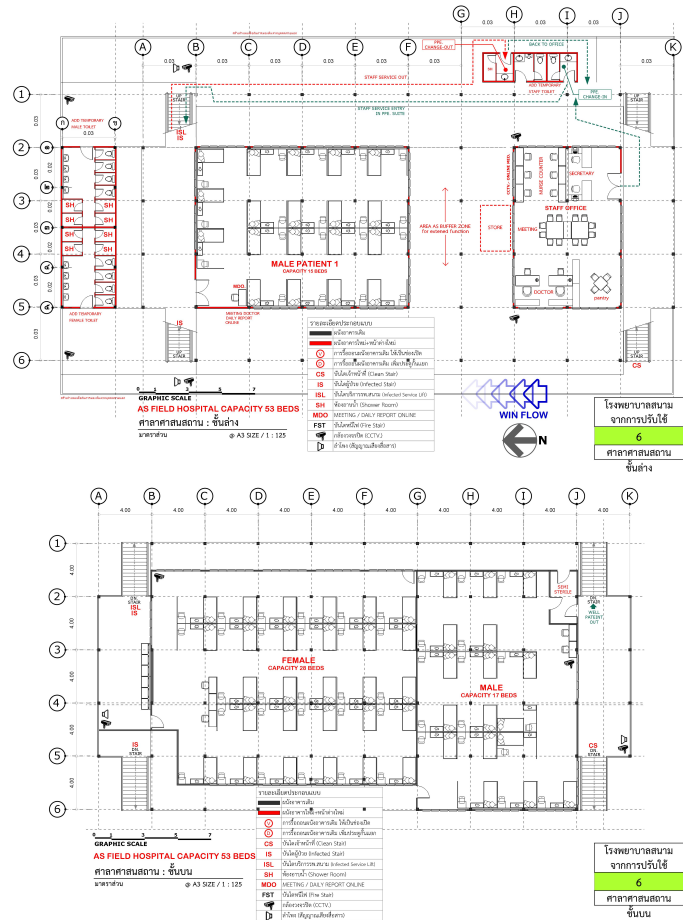
รูปที่ 7 ผังต้นแบบอาคารสำนักงาน (บน) การวิเคราะห์พื้นที่ที่ผังต้นแบบ (ล่าง)

6.3 ข้อเสนอแนะ

โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสถานพยาบาลควรเพื่อระยะเวลาด้านการขอรับการรับรองจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ ทั้งจากหน่วยงานต้นสังกัด และสถานพยาบาลที่เข้าเก็บข้อมูล ซึ่งแยกส่วนการรับรองไม่สามารถใช้ร่วมกันได้ ในด้านการจัดเตรียมเครื่องมือการวิจัยโดยเฉพาะในกรณีการเก็บข้อมูลในภาวะที่มีโรคระบาด ต้องคำนึงถึงความปลอดภัยทั้งส่วนผู้ป่วย และผู้เก็บข้อมูล ตลอดจนสิทธิ์ความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย ดังกรณีโครงการวิจัยต้องปรับเปลี่ยนวิธีการเก็บข้อมูลจากแบบกระดาษเป็นแบบออนไลน์ การถูกระงับการเก็บข้อมูลด้วยแบบติดตามพฤติกรรม เป็นต้น ในด้านประเด็นการวิจัยที่ควรศึกษาต่อไป ซึ่งได้รับความคิดเห็นของบุคลากรสาธารณสุขหลายหน่วยงานในช่วงการเก็บข้อมูล ประกอบด้วย 3 ประเด็น คือ 1) การจัดพื้นที่ภายในศูนย์แรกรับ (พื้นที่คัดแยกผู้ติดเชื้อเบื้องต้นในชุมชน) 2) ต้นแบบมาตรฐานของ Home Quarantine 3) ต้นแบบมาตรฐานของ Home Isolation



รูปที่ 8 ผังต้นแบบอาคารคลังสินค้า (บน) การวิเคราะห์พื้นที่ผังต้นแบบ (ล่าง)



รูปที่ 9 ผังต้นแบบศาลาศาสนสถานชั้นล่าง (ภาพบน) ชั้นบน (ภาพกลาง) การวิเคราะห์พื้นที่ที่ผังต้นแบบ (ภาพล่าง)

7. กิตติกรรมประกาศ

บทความวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยและนวัตกรรมเรื่อง แนวทางการปรับใช้พื้นที่ภายในอาคารสาธารณะเพื่อเป็นโรงพยาบาลสนาม ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ ประจำปีงบประมาณ 2563

เอกสารอ้างอิง

กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2563). แนวทางการจัดเตรียมพื้นที่กรณีมีการระบาดในวงกว้างของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (COVID-19): โรงพยาบาลสนาม.
 เข้าถึงได้จาก: https://ddc.moph.go.th/viralpneumonia/file/g_health_care/g06.pdf.

กรมโยธาธิการและผังเมือง. (2564). **ผังอาคารศาลาศาสนสถาน.**

เข้าถึงได้จาก: <http://subsites.dpt.go.th/construction>.

กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข. (2564). **แนวทางการดูแลจิตใจในโรงพยาบาลสนาม.** กรุงเทพฯ: กระทรวงสาธารณสุข.

กองแบบแผน กระทรวงสาธารณสุข. (2563). **แนวทางการออกแบบโรงพยาบาลสนาม.**

เข้าถึงได้จาก: <http://www.dcd.hss.moph.go.th/works.Academic>.

จันทน์ เพชรานนท์. (2542). **การทำรายละเอียดประกอบโครงการออกแบบสถาปัตยกรรมภายใน.** กรุงเทพฯ:

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

โจว วั่ง. (2563). **คู่มือป้องกันโรคปอดอักเสบจากการติดเชื้อโคโรนาไวรัสสายพันธุ์ใหม่.** (กัญญารัตน์ จิราสวัสดิ์, แปล.).

กรุงเทพฯ: บริษัท กู๊ดเฮด พรินท์ติ้ง แอนด์ แพคเกจจิ้ง กรุ๊ป จำกัด.

ธเรศ กรัษนัยรวิวงศ์. (2563). **สัมภาษณ์ในไทยรัฐออนไลน์.**

เข้าถึงได้จาก: <http://www.thairath.co.th/news/society/1811251>.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่อง ลักษณะและมาตรฐานของสถานพยาบาลอื่นซึ่งได้รับการยกเว้นไม่ต้องอยู่ในบังคับตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล กรณีให้บริการเฉพาะผู้ป่วยโรคติดต่ออันตรายตามกฎหมายว่าโรคติดต่อ กรณีโรคติดต่อเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 เป็นการชั่วคราว. (2563, 2 เมษายน). **ราชกิจจานุเบกษา.** เล่ม 137 ตอนพิเศษ 77 ง. หน้า 11.

ไพบุลย์ โล่ห์สุนทร. (2555). **ระบอบวิทยา.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ไพศาล โชติกล่อม และคณะ. (2563). **การจัดตั้งโรงพยาบาลสนามในสถานการณ์ สาธารณภัย / ภัยพิบัติ / ภัยสงคราม.**

สถาบันการแพทย์ฉุกเฉินแห่งชาติ. เข้าถึงได้จาก <https://www.niems.go.th/1/News/Detail>.

วิภาวี เจริญลีลา. (2563). **คอลัมน์ Journey Journal.** หนังสือพิมพ์กรุงเทพธุรกิจ.

เข้าถึงได้จาก: <http://www.bangkokbiznews.co.th/news>.

อรธณพ พลชนะ และฉัตรชัย มิ่งมาลัยรักษ์. (Online first 2564). (Print 2567). **เกณฑ์การจัดพื้นที่ภายในโรงพยาบาลสนาม สำหรับผู้ป่วยติดเชื้อโควิด 19.** วารสารวิชาการพระจอมเกล้าพระนครเหนือ. 34(1)

อวยชัย วุฒิโฆสิต. (2542). **การออกแบบโรงพยาบาล.** กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

Bar-On, E., Pelge, K. and Kreiss, Y. (Ed.). (2020). **Field Hospitals, A Comprehensive Guide to Preparation and Operation.** Cambridge: Cambridge University Press.

Douglas, J. (2006). **Building adaptation.** Great Britain: Butterworth-Heinemann.

LPN Group. (2021). **เล่าเป็งจ้วน กรูป; สำนักงานให้เช่า.**

Retrieved from: <http://www.lpntower.com/index.php/th>.

Pinterest. (2021). **Warehouse Layout.** Retrieved from: <http://www.pinterest.com/warehouselayout>.