



แนวคิดในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล

ร่างครั้งที่ -5 (อ่านว่า ลบห้า)

สถาปนิกอาสาและวิศวกรใจดี

ปี พ.ศ. 2562

แนวคิดในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล
ร่างครั้งที่ -5 (อ่านว่า ลบห้า)

สถาปนิกอาสาและวิศวกรใจดี

ปี พ.ศ. 2562

พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 2,000 เล่ม

ปี พ.ศ. 2562

ISBN : 978-616-478-936-4

พิมพ์ที่ : บริษัท บานาน่า ปริ้นท์ จำกัด โทร 062-152 2963

คำเกริ่นนำ

เพราะสังคมที่เปลี่ยนไปทั้งในโลกนี้และในประเทศไทย มีปรากฏการณ์ เด็กเกิดน้อยลง คนแก่ตายมากขึ้น และ จำนวนผู้พิการมีมากขึ้น ทำให้โรงพยาบาลมีความสำคัญมากขึ้นทุกวัน จนอาจจะกล่าวได้ว่า



บ.ว.ร. ซึ่งหมายความว่าถึง “บ้าน-วัด-โรงเรียน” กำลังเปลี่ยนเป็น “บ้าน-วัด-โรงพยาบาล”

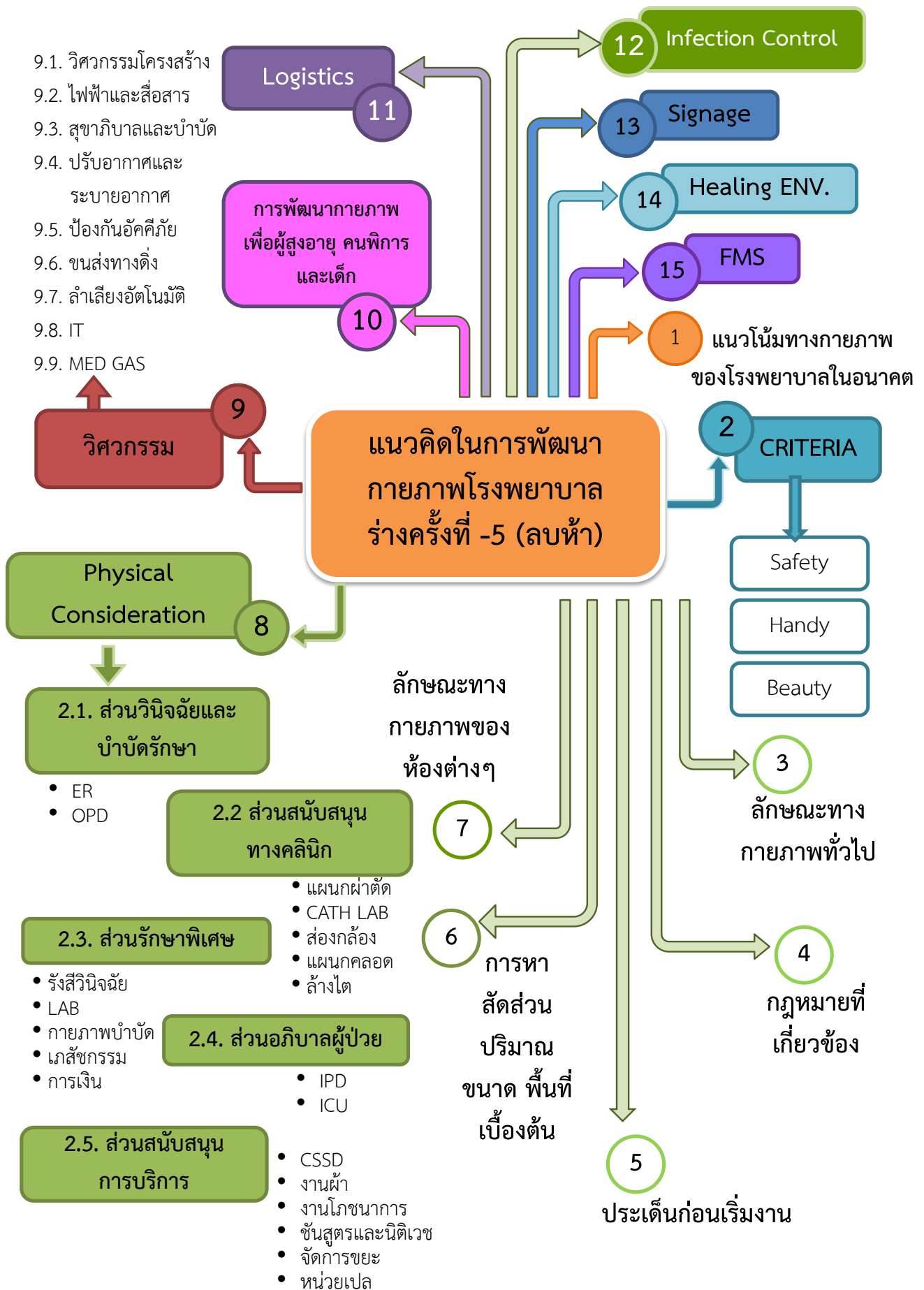
ทำให้เราจำเป็นต้องหันมาสนใจเรื่องของโรงพยาบาลกันอย่างจริงจังมากขึ้น เพื่อให้ผู้ป่วยและบุคลากรของโรงพยาบาล มีความทุกข์น้อยลง มีความเสี่ยงน้อยลง และมีความสุขมากขึ้น ซึ่งในประเทศที่เจริญทางการวิจัยพัฒนาจะสร้างมาตรฐานขึ้นมาแนะนำ (เช่น JCI, JCR หรือ Evidence Based เป็นต้น) แต่มาตรฐานหลายอย่างที่เป็นของต่างประเทศนั้น ไม่สามารถนำมาใช้ในประเทศไทยได้ทั้งหมด เพราะความแตกต่างทางสังคม ทางภูมิศาสตร์ และด้านงบประมาณ ทำให้คนไทยเราน่าจะต้องเริ่มศึกษาและวิจัยเพื่อสร้างมาตรฐานของเราขึ้นมา

เอกสารร่างครั้งที่ -5 “แนวคิดในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล” เป็นการเริ่มต้นการบันทึกจากประสบการณ์ การวิจัย และการระดมสมองของกลุ่ม “สถาปนิกอาสา และ วิศวกรใจดี” เพื่อสรุปหามาตรฐานทางด้านกายภาพ ของโรงพยาบาลในประเทศไทย เพื่อเป็นประโยชน์ต่อสาธารณะชนทั่วไป

เอกสาร “แนวคิดในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล” ฉบับนี้เป็นฉบับร่างที่ -5 (อ่านว่า “ลบห้า”) จะต้องมีการพัฒนาไปเรื่อย ๆ อาจจะใช้เวลาประมาณ 1-2 ปีจึงจะสำเร็จได้ และจะเสนอแก่สาธารณะชนทั่วไป โดยจะคงความรับผิดชอบในฐานะ “นักวิชาชีพ” แต่จะเป็น “เอกสารที่ไม่มีลิขสิทธิ์” ที่ผู้ใดจะนำไปใช้หรือลอกเลียนอย่างไรก็แล้วแต่จะเห็นสมควรแก่กาล สถานะ และสถานที่ขององค์กรนั้น ๆ หรือหากมีองค์กรใดที่มีหน้าที่และเป็นกลางทางวิชาการ อาจนำไปเป็นต้นแบบเพื่อการพัฒนา ก็กรุณาอย่าเกรงใจใด ๆ เพราะจะทำให้เกิดเสน่ห์แห่งมาตรฐานที่หลากหลาย (แต่มีเหตุผลและความถูกต้อง)

หากท่านผู้มีจิตกุศล มีประสบการณ์ และมีองค์ความรู้ใดที่จะช่วยพัฒนามาตรฐานทางกายภาพนี้ กรุณาส่งคำแนะนำหรือข้อมูลได้ทาง email: hospitalhandbook@gmail.com จะเป็นพระคุณยิ่ง

กลุ่มสถาปนิกอาสาและวิศวกรใจดี



สารบัญ

1. แนวโน้มทางกายภาพของโรงพยาบาลในอนาคต	5
2. เกณฑ์ในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล	9
3. ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของโรงพยาบาล	23
4. ข้อกำหนดตามกฎหมายที่ต้องตรวจสอบและอ้างอิง	35
5. ประเด็นที่ควรคุยกันก่อนเริ่มการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล	37
6. การหาสัดส่วน จำนวน ปริมาณ ขนาด พื้นที่ เบื้องต้น	39
7. ลักษณะทางกายภาพของห้องต่าง ๆ ที่ควรรู้	43
8. ข้อคิดจากประสบการณ์ เพื่อการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล	73
8.1 ส่วนวินิจฉัยและรักษา	75
8.2 ส่วนสนับสนุนทางการแพทย์	84
8.3 หน่วยรักษาพิเศษ	105
8.4 หออภิบาลผู้ป่วย	121
8.5 ส่วนสนับสนุนการบริการ	132
9. งานวิศวกรรม	151
9.1 วิศวกรรมโครงสร้าง	152
9.2 งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	154
9.3 งานระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย	163
9.4 งานระบบปรับอากาศและระบายอากาศ	167
9.5 งานระบบป้องกันอัคคีภัย	173
9.6 ระบบขนส่งทางตั้ง	175
9.7 ระบบขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์อัตโนมัติ	176
9.8 ระบบสารสนเทศ	178
9.9 ระบบแก๊สทางการแพทย์	179
10. รายละเอียดการพัฒนากายภาพเพื่อผู้สูงอายุ คนพิการ และเด็ก	183
11. ระบบ Logistics ในโรงพยาบาล	227
12. การควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control)	231
13. ระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage System)	235

14. การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา (Healing Environment)	263
15. การจัดการทรัพยากรกายภาพและความปลอดภัย (Facility Management and Safety – FMS)	273
16. โรงพยาบาล กับ 25 ปัญหาที่เจอแล้วคาใจ	284
17. ร้อยแปดข้อคิดจากร่าง ลบห้า	285

Major Additions and Revisions

1. เพิ่มรูป/ ปรับปรุง เนื้อหาลักษณะกายภาพทั่วไป กฎหมายฯ ประเด็นที่ควรคุยกันก่อนฯ การหาสัดส่วนพื้นที่ฯ และลักษณะทางกายภาพของห้องต่าง ๆ (หัวข้อที่ 3-7)
2. เพิ่มรูป/ ปรับปรุง เนื้อหา “ข้อคิดจากประสบการณ์เพื่อการพัฒนาคุณภาพโรงพยาบาล” (หัวข้อที่ 8) โดยแบ่งหัวข้อเป็น 1) การใช้งานและองค์ประกอบหลัก 2) พื้นที่ใช้สอย 3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม 4) วิศวกรรมระบบประกอบอาคาร และ 5) การเตรียมโครงสร้าง
3. ปรับปรุง เนื้อหา “งานวิศวกรรม” (หัวข้อที่ 9)
4. เพิ่มรูป/ ปรับปรุง เนื้อหา “รายละเอียดการพัฒนาด้านกายภาพเพื่อผู้สูงอายุ คนพิการและเด็ก” (หัวข้อที่ 10)
5. ปรับปรุงเนื้อหา “การควบคุมการติดเชื้อ” (หัวข้อที่ 12)
6. เพิ่มรูป/ ปรับปรุง เนื้อหา “ระบบป้ายสัญลักษณ์” (หัวข้อที่ 13)
7. เพิ่มเนื้อหา การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา (Healing Environment) (หัวข้อที่ 14)
8. เพิ่มเนื้อหา “การจัดการทรัพยากรกายภาพและความปลอดภัย (Facility Management and Safety – FMS) (หัวข้อที่ 15)

1.

แนวโน้มทางกายภาพของโรงพยาบาลในอนาคต

- 1.1 โรงพยาบาลจะเป็นศูนย์กลางของชุมชนและผู้เกี่ยวข้องมากขึ้น เนื่องจากมีผู้สูงอายุมากขึ้น แต่มีเด็กน้อยลง จนทำให้คำว่า บ.ว.ร ของสังคมไทย จะเปลี่ยนจาก บ้าน-วัด-โรงเรียน เป็น บ้าน-วัด-โรงพยาบาลจึงต้องมีการเตรียมสถานที่สำหรับชุมชน (รวมถึงอาสาสมัคร) ที่เหมาะสม
- 1.2 โรงพยาบาลในอนาคตจะเน้นในเรื่องการรักษาระดับ ทุติยภูมิ และ ตติยภูมิ มีการเตรียมพื้นที่ไว้มากขึ้น ในขณะที่แผนกผู้ป่วยนอกจะมีขนาดเล็กลงและเน้นการป้องกันรักษาระดับปฐมภูมิที่บ้านมากขึ้น
- 1.3 จะมีสถานพยาบาล “เฉพาะทาง” มากขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งสถานพยาบาลสำหรับผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วยระยะสุดท้าย ซึ่งจำเป็นต้องหา “มาตรฐาน” ที่เหมาะสมในแต่ละสังคม เนื่องจากลักษณะสถานพยาบาลเฉพาะทาง และสถานพยาบาลสำหรับผู้สูงอายุ ยังไม่มีมาตรฐานสากลที่ชัดเจน (เนื่องเพราะสังคมที่แตกต่างกัน)
- 1.4 การแบ่งพื้นที่ทางกายภาพของโรงพยาบาลจะต้องมีความชัดเจน และจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะทางมากขึ้น เพื่อให้เหมาะสมต่อลักษณะของผู้ป่วย ความถนัดเฉพาะด้านของบุคลากร และระบบการขนส่ง (Logistics)
- 1.5 โรงพยาบาลจะมีแนวโน้มเป็นอาคารสูงมากขึ้น มีการใช้ทรัพยากร (ที่ดิน บุคคล พลังงาน) อย่างมีประสิทธิภาพ และจะใช้ประโยชน์จากความเป็นอาคารสูงได้ เช่น การเตรียมพื้นที่ชั้นดาดฟ้าเป็นลานจอดเฮลิคอปเตอร์ การจัดการสัญจรทางตั้งที่เป็นระบบมากขึ้น เป็นต้น

- 1.6 โรงพยาบาลจะมีสภาพแวดล้อมที่ดี มี “พื้นที่สีเขียว” มากขึ้น เพราะบุคลากรทางการแพทย์จะใช้เวลาที่โรงพยาบาลมากขึ้น ทำให้โรงพยาบาลไม่ใช่เป็นเพียงสถานที่รักษาโรค แต่เป็นสถานที่ของการใช้ชีวิตและจะต้องเตรียมลักษณะทางกายภาพเพื่อลดความเครียดในการทำงาน
- 1.7 การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและการประหยัดพลังงาน เป็นสิ่งสำคัญในอนาคต การเตรียมการทางกายภาพด้านพลังงานทั้งการประหยัดพลังงาน การใช้พลังงานหมุนเวียน และการสร้างพลังงาน เป็นสิ่งต้องเตรียมการไว้ตั้งแต่ปัจจุบัน ทั้งนี้ อาคารมีแนวโน้มจะใช้ระบบระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation) และการกำหนดพื้นที่ใช้แสงธรรมชาติ (Natural Lighting) มากขึ้นแต่จะต้องเลือกใช้ในตำแหน่งและพื้นที่ที่เหมาะสม
- 1.8 การใช้เทคโนโลยีในสถานพยาบาลจะเป็นสิ่งจำเป็นและเป็นเรื่องปกติ ไม่ว่าจะเป็นเทคโนโลยีขนาดเล็กเฉพาะบุคคล หรือเทคโนโลยีขนาดใหญ่ที่เป็นอุปกรณ์ทางการแพทย์ จึงจำเป็นต้องมีการเตรียมการทางกายภาพ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการเตรียมโครงสร้างให้สามารถรับน้ำหนัก หรือการเตรียมด้านเครื่องกล ไฟฟ้า สื่อสาร รวมถึงการเตรียมการป้องกันอันตรายจาก “คลื่น และ รังสี” จากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่คาดว่าจะต้องใช้งานในอนาคตเอาไว้ด้วย
- 1.9 บุคลากรทางการแพทย์จะต้องมีพื้นที่ทำงาน พื้นที่พักผ่อนและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกที่ดี เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุด ให้สามารถใช้บุคลากรน้อยลงในการบริการผู้ป่วยที่มากขึ้นได้โดยไม่สร้างภาระกับบุคลากรมากเกินไป เพื่อหลีกเลี่ยงการเสียบุคลากรจากการเปลี่ยนงาน และการบาดเจ็บจากการทำงาน เช่น มีห้องทำงานที่สว่าง เงียบ เพื่อลดความผิดพลาดในการทำงาน มีเครื่องมือในการประคองผู้ป่วยขึ้นลงจากเตียงเพื่อลดความเมื่อยล้าของบุคลากร เป็นต้น
- 1.10 การเตรียมสภาวะทางกายภาพของโรงพยาบาล ให้สามารถบำรุงรักษาได้ง่ายเป็นสิ่งสำคัญ เพราะโรงพยาบาลจะต้องพร้อมใช้สอยตลอด 24 ชั่วโมง ในขณะที่จะมีบุคลากรในการบริหารดูแลด้านอาคารสถานที่น้อยลง
- 1.11 ระบบโลจิสติกส์ (Logistics) เป็นสิ่งจำเป็น และต้องมีประสิทธิภาพ การขน “คน” ขน “ของ” และการส่งต่อ “ข้อมูล” จะต้องรวดเร็วและแม่นยำ เพราะบุคลากรทางการแพทย์มีน้อยลง แต่ผู้ป่วยมีมากขึ้น เวลาและความถูกต้อง เป็นปัจจัยสำคัญต่อความปลอดภัยของผู้ป่วย
- 1.12 การเตรียมการทางกายภาพเพื่อความปลอดภัย สำหรับผู้สูงอายุ และ ผู้พิการจะเป็นสิ่งจำเป็นและละเลยไม่ได้ ในการเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการของโรงพยาบาล
- 1.13 การเตรียมโครงสร้างพื้นฐาน (Infrastructure) สำหรับโรงพยาบาลจะต้องมี Double

Backup เสมอ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของน้ำ ไฟฟ้า การจราจร ทางหนีภัย แก๊สทางการแพทย์ ฯลฯ เพราะจำนวนผู้ป่วยที่ช่วยตัวเองไม่ได้ (หรือมีผู้ดูแลไม่เพียงพอ) จะมีจำนวนมากขึ้น และอุปกรณ์ทางการแพทย์จะต้องมีการเดินเครื่องเกือบตลอดเวลา

- 1.14 การเตรียมรับสภาวะวิกฤตทางสังคม และวิกฤตทางธรรมชาติ ของโรงพยาบาลเป็นสิ่งจำเป็นทั้งทางด้านกายภาพและอุปกรณ์ เพราะลักษณะของสังคมจะมีความขัดแย้งและออกนอกกฎระเบียบและจิตสำนึกพื้นฐานมากขึ้น อีกทั้งการเปลี่ยนแปลงของโลกทำให้เกิดภัยทางธรรมชาติถี่ขึ้น ทั้งนี้รวมถึงวิกฤตจากโรคติดต่อชนิดใหม่ด้วยการเตรียมการทางกายภาพจึงต้องคำนึงถึงการรวมศูนย์และการแยกส่วนที่ชัดเจนขึ้น
- 1.15 การควบคุมการติดเชื้อจะต้องมีประสิทธิภาพมากขึ้น เพื่อให้โรงพยาบาลมีความปลอดภัยเป็นสถานที่รักษาอาการป่วยไข้ ไม่ให้กลายเป็นสถานที่กระจายโรค โรงพยาบาลจะต้องมีการเตรียมพื้นที่แยกผู้ป่วยติดเชื้อ หรือมีการกำหนดพื้นที่ Positive-Negative Pressure ที่ชัดเจนและครอบคลุมมากขึ้น
- 1.16 ลักษณะทางกายภาพของอาคารโรงพยาบาล จะมีรายละเอียดขององค์ประกอบที่เรียบง่ายมากขึ้น ซอกมุมลดลง เพื่อให้ทำความสะอาดได้ง่ายขึ้น วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ตกแต่ง จะมีคุณสมบัติในด้านความสะดวก คือสามารถทำความสะอาดได้ง่าย หรือตัววัสดุสามารถทำความสะอาดตัวเองได้
- 1.17 วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างโรงพยาบาล นอกจากความแข็งแรงปลอดภัยตามปกติแล้ว หากเป็นไปได้ ควรเลือกใช้วัสดุที่มีน้ำหนักเบา (Light Weight) ติดตั้งง่าย (Easy Installation) และใช้กรรมวิธีการก่อสร้างแบบแห้ง (Dry Process) เพื่อให้สามารถเปลี่ยนแปลงการใช้สอยในอนาคตได้
- 1.18 “ขยะ” และ “อาหาร” จะเป็นปัจจัยที่มีความสำคัญ การเตรียมการ การขนส่ง การจัดเก็บ ต้องมีการตรวจสอบสถานที่และระบบการเก็บรักษา การขนส่งให้มีประสิทธิภาพครบวงจร
- 1.19 การสร้างสภาพแวดล้อมที่ช่วยในการบำบัด (Healing Environment) ไม่ว่าจะเป็นด้วยศิลปะ (ดนตรี ภาพเขียน สี แสงเงา ฯลฯ) หรือธรรมชาติ จะเป็นสิ่งที่มีความสำคัญมากขึ้นมาเรื่อย ๆ ในการพัฒนาทางกายภาพของโรงพยาบาล เพราะจะทำให้ “จิต” เข้มแข็งและปลอดภัยมากขึ้น มีผลโดยตรงต่อการทำงานของร่างกาย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการรักษาอาการป่วยไข้ของมนุษย์
- 1.20 สถานพยาบาลจะมีขนาดใหญ่ขึ้น และมีความเฉพาะทางมากขึ้น ทำให้ “ป้าย”(Signage) จะเป็นอุปกรณ์สำคัญในการจัดระเบียบ ความปลอดภัย ความงาม ประหยัดเวลา จึงต้องมีการจัดเตรียมป้ายให้เป็นระบบ เข้าใจง่าย เป็นสากลมากขึ้น



2.

เกณฑ์ในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล

โรงพยาบาล เป็นอาคารที่จัดอยู่ในประเภทอาคารที่มีความซับซ้อนมากที่สุด ต้องมีหลักการในการพัฒนากายภาพที่ชัดเจนและตอบคำถามต่าง ๆ ได้ การพัฒนากายภาพโรงพยาบาลที่ดีนั้นจะต้องทำให้บุคลากรทั้งหลายที่เกี่ยวข้องมีความสุข หรือมีทุกข์ที่น้อยลง การสร้างเกณฑ์ในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาลจึงเป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเป็นตัวอย่างให้ผู้บริหารโรงพยาบาล สถาปนิก วิศวกรและผู้ที่เกี่ยวข้องใช้เป็นฐานเพื่อแสวงหาความต้องการและสรุปเป็นมาตรฐาน เพื่อดำเนินการให้เป็นไปตามที่กำหนดตกลงกันไว้ ทั้งนี้สามารถสรุปเป็นเกณฑ์ในการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล ดังนี้

Safety (ความปลอดภัย)

- 2.1 Patient and Staff Safety
- 2.2 Safety for Handicapped
- 2.3 Safety in Emergency

Handy (ประโยชน์ใช้สอย)

- 2.4 Functional Design
- 2.5 Efficient Facilities
- 2.6 Flexibility
- 2.7 Maintenance Friendly
- 2.8 Smooth Logistics
- 2.9 Sufficient Storage
- 2.10 Energy Conservation



- 2.11 Natural Power
- 2.12 Environmental Concern
- 2.13 User Friendly
- 2.14 Reasonable and Reliable
- 2.15 Appropriate Technology
- 2.16 Constructible
- 2.17 Budgeting Control

Beauty (ความงาม)

- 2.18 Identity and History
- 2.19 Local Friendly
- 2.20 Aesthetic

SAFETY (ความปลอดภัย)

เป็นเกณฑ์ในการพัฒนากายภาพประเด็นแรกที่สุดที่จะต้องคำนึงถึง ซึ่งความปลอดภัยอาจแยกได้เป็นหลากหลายหัวข้อ ได้แก่ ความปลอดภัยในการใช้งานในภาวะปกติ ความปลอดภัยจากภัยพิบัติทางธรรมชาติ ภัยจากอุบัติเหตุ ภัยจากการติดเชื้อ รวมถึงภัยจากอุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นได้ตลอดเวลา

2.1 Patient and Staff Safety

อาคารจะต้องมีความสะอาดและปลอดภัยไม่ก่อให้เกิดการแพร่กระจายของเชื้อโรค และการติดต่อของโรค โดยการจัดวางผังที่ถูกต้อง มีอุปกรณ์การทำความสะอาดในที่ที่เหมาะสม หรือใช้อุปกรณ์เครื่องกลในการควบคุม

- การจัดวางผังและการกำหนดการไหลของอากาศ (Positive-Negative Pressure) เพื่อให้ถูกต้องตามหลักการควบคุมสภาวะการแพร่เชื้อทางอากาศ เช่น
 - มีระบบอัดอากาศแบบ Positive-Negative Pressure คืออากาศไหลจากพื้นที่สะอาดไปสู่พื้นที่สกปรก เช่น จากเคาน์เตอร์จ่ายยา สู่ส่วนรับยาของผู้ป่วย เป็นต้น
 - พื้นที่คัดแยกผู้ป่วยต้องเป็น Open Air และระบายอากาศได้ดี
 - แยก Clean – Soil Corridor และเส้นทางของสะอาด-สกปรก
- Isolation room
 - เตรียมระบบปรับอากาศและระบายอากาศให้ถูกต้องกับประเภทของห้อง ซึ่งแบ่งออกได้เป็นห้อง Airborne infection isolation (AII) room สำหรับผู้ป่วยที่แพร่

เชื้อ และห้อง Protective Environment (PE) room สำหรับผู้ป่วยที่มีภูมิคุ้มกันต่ำผิดปกติ

- Hand washing facilities
 - มีการเลือกใช้อ่างล้างมือ และวิธีการเปิดน้ำให้เหมาะสมกับการใช้งาน โดยเฉพาะสำหรับแพทย์และเจ้าหน้าที่
 - เตรียมอ่างล้างมือในห้องตรวจและในห้องผู้ป่วยใน โดยบุคลากรต้องสามารถใช้งานได้ก่อนเข้าถึงตัวผู้ป่วย
- การเลือกใช้วัสดุและรอยต่อของวัสดุที่ไม่สะสมเชื้อโรค เช่น ไม่ใช้พรมเก็บฝุ่น ใช้วัสดุที่ทำความสะอาดง่าย เป็นต้น
- จัดให้มีพื้นที่สำหรับส่วนเปลี่ยนถ่าย (Transfer Zone) ระหว่างการเปลี่ยนเข้าสู่พื้นที่ต่าง ๆ เช่น จากโถงทางเดินหลักสู่แผนกผ่าตัด
- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการเกิดอุบัติเหตุภายในอาคาร เช่น มีราวจับตลอดแนวทางเดินเพื่อป้องกันการหกล้ม เป็นต้น

2.2 Safety for Handicapped

จัดเตรียมสภาพแวดล้อมให้เหมาะสมกับ ผู้สูงอายุ คนพิการ ผู้ป่วย หญิงตั้งครรภ์ คนอ้วน และเด็ก

- กำหนดรายละเอียดตามกฎหมายกระทรวงกำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548
- กำหนดแนวคิดอาคารที่รองรับการใช้งานกับผู้ทุพพลภาพ (Universal Design)

2.3 Safety in Emergency

อาคารโรงพยาบาลจะต้องเตรียมการให้สามารถใช้งานได้อย่างปกติที่สุด แม้จะเกิดภัยพิบัติหรืออยู่ในภาวะฉุกเฉิน เช่น

- ปลอดภัยจากแผ่นดินไหว โดยเตรียมรองรับแผ่นดินไหวตามกฎหมายกระทรวง (พ.ศ.2550)
- มีความปลอดภัยเมื่อเกิดเหตุน้ำท่วม โดย
 - พิจารณาระดับอาคารเทียบกับระดับน้ำที่เคยท่วมสูงสุด
 - มีเส้นทางขนส่งของในกรณีเกิดน้ำท่วม เช่น มีทางเชื่อมอาคารที่ระดับชั้น 2 และ 3
 - มีพื้นที่สำรองอาหาร ยา และเชื้อเพลิงสำรองในกรณีฉุกเฉิน
 - งานระบบยังต้องสามารถทำงานได้ในยามเกิดน้ำท่วม เช่น ห้องเครื่องไฟฟ้าตั้งอยู่สูงกว่าระดับน้ำที่เคยท่วมสูงสุด หรือมีระบบเตรียมการป้องกันน้ำท่วมให้สามารถทำงานได้ในขณะน้ำท่วม

- ปลอดภัยจากไฟไหม้ (Fire Safety) เตรียมการเพื่อลดความเสียหาย ลดอันตรายจากอัคคีภัย โดยการออกแบบตามกฎหมาย (กฎกระทรวงฉบับที่ 33 และ 50) และ NFPA101 เช่น
 - รายละเอียดของส่วนต่าง ๆ ของอาคาร เช่น บันไดหนีไฟ ลิฟต์ดับเพลิง การแบ่งส่วนอาคาร (Fire Compartment) Magnetic door ม่านกันไฟ และอื่น ๆ ฯลฯ
 - การเลือกใช้วัสดุต้องลดอันตราย ไม่เพิ่มความเสี่ยงจากไฟไหม้ เช่น การใช้วัสดุไม่ลามไฟ การใช้วัสดุไม่เป็นเชื้อเพลิง การใช้สายไฟ low smoke ในชั้นใต้ดิน
 - การเชื่อมต่อพื้นที่ไปยังอาคารอื่น เพื่อประโยชน์ในการอพยพหนีไฟ
 - เลือกชนิดสายฉีดน้ำดับเพลิงใน ตู้เก็บสายดับเพลิง (FHC) ให้เหมาะสมกับพื้นที่ เช่น หอผู้ป่วยใช้สายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดม้วน พื้นที่ตรวจรักษาผู้ป่วยนอกใช้ตู้เก็บสายฉีดน้ำดับเพลิงชนิดพับ
 - มีพื้นที่รวมพลตอนเกิดเหตุไฟไหม้
- ปลอดภัยจากวินาศภัย
 - รับมือเหตุจลาจลโดยพิจารณาการเข้าถึงของคนไข้ และ เตรียมทางออกในกรณีฉุกเฉินและต้องการอพยพคนไข้ออกจากอาคาร
 - เตรียมทางหนีไฟทางอากาศ
 - เตรียมพื้นที่และระบบเพื่อรองรับผู้ป่วยจำนวนมาก
 - เตรียมระบบโทรศัพท์ผ่านดาวเทียม (กรณีอินเทอร์เน็ตล่ม)
 - เตรียมระบบวิทยุเคลื่อนที่ Walky Talky (กรณีโครงข่าย Cellular ล่ม)
- มีความปลอดภัยเมื่อเกิดกรณีไฟฟ้าดับ/น้ำไม่ไหล โดย
 - เตรียมกระแสไฟฟ้าที่ใช้ในโรงพยาบาลมาจากแหล่งจ่ายไฟอย่างน้อย 2 แหล่ง
 - สำรองเชื้อเพลิงสำหรับใช้กับ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบใช้น้ำมันดีเซล (Diesel Generator) ในกรณีฉุกเฉิน เพียงพอสำหรับใช้เดินเครื่องได้อย่างน้อย 48 ชั่วโมง
 - สำรองน้ำใช้ให้เพียงพอกับการใช้งาน

HANDY (ประโยชน์ใช้สอย)

หมายถึงการพัฒนาคุณภาพให้เป็นไปตามความต้องการการใช้สอย และเหมาะสมกับพฤติกรรมของบุคลากรที่เกี่ยวข้อง รวมถึงความรู้พื้นฐานในการใช้อาคารและอุปกรณ์ต่าง ๆ ของบุคคลทั่วไป ซึ่งประโยชน์ใช้สอยนี้ อาจ会有ความแตกต่างกันได้ในแต่ละโรงพยาบาล

นอกจากนี้ ความยั่งยืนเป็นสิ่งที่อาจจะถูกลืมไปเมื่อมีการก่อสร้างอาคารใหม่ แต่ อาคารโรงพยาบาลเป็นอาคารที่ต้องใช้สอย 24 ชั่วโมง และใช้สอยทุกวันไม่มีวันหยุด จึงต้องคำนึงถึงความยั่งยืน และต้องคำนึงถึงสิ่งแวดล้อม เข้าใจในปรากฏการณ์และพลังของธรรมชาติเสมอ

2.4 Functional Design

การพัฒนากายภาพอาคารที่ถูกต้องตามความต้องการของผู้ใช้อาคาร ถูกต้องตามขนาดของการใช้สอย การติดต่อประสาน และการปฏิบัติการต่าง ๆ อย่างสะดวก รวมถึงการอยู่ร่วมของบุคคลและอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ ทางกายภาพ การเลือกใช้วัสดุที่ถูกต้องเหมาะสมและบำรุงรักษาง่าย ได้แก่

- รองรับลักษณะการดำเนินงาน (Operational Flow) ของคนไข้ บุคลากร และพัสดุ และมาตรฐานการปฏิบัติงานของบุคลากร
- แยกการใช้งานของพื้นที่ให้บริการ และพื้นที่สนับสนุน เพื่อให้เกิดการใช้พื้นที่ที่เหมาะสม (Zoning)
- จัดเตรียมพื้นที่ห้องเครื่องมือทางการแพทย์ให้ตรงตามข้อกำหนด และความต้องการของอุปกรณ์นั้น ๆ ยกตัวอย่าง เช่น
 - เครื่อง MRI ต้องไม่อยู่ใกล้โลหะ เพราะตัวเครื่องทำงานโดยอาศัยหลักการของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าและคลื่นวิทยุ
 - ห้องที่มีเครื่องมือสำคัญๆ เช่น LINAC, MRI, CT Scan ต้องไม่มีงานระบบท่อเดินอยู่ด้านบน เพื่อป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเครื่องในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ท่อรั่วท่อแตก
 - ห้องต่าง ๆ ต้องสามารถรองรับน้ำหนักเครื่องมือได้ หรือพื้นที่ชั้นบนต้องรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่ติดตั้งแบบแขวนได้
 - ผนังต้องเตรียมการสำหรับแขวนตู้งานระบบต่าง ๆ ได้
 - งานระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ รวมถึงระบบสุขาภิบาล ต้องรองรับการใช้งานเมื่อขยายการให้บริการเต็มศักยภาพของโครงการ (Peak Load)
 - คำนึงถึงขั้นตอนและวิธีการนำเครื่องเข้ามาติดตั้งทั้งระหว่างการก่อสร้างและตอนเปิดใช้อาคารแล้ว
 - ฯลฯ เป็นต้น
- ส่งเสริมการรักษาพยาบาลแบบ Family Centered Care ให้ญาติผู้ป่วยมีส่วนร่วมตัดสินใจในการรักษาร่วมกับแพทย์ มีการเตรียมพื้นที่สำหรับญาติผู้ป่วยอย่างเพียงพอ
- พัฒนากายภาพพื้นที่ให้เกิดความผ่อนคลายของผู้ใช้ชีวิตในอาคาร เช่น มีสวนสำหรับพักผ่อนหย่อนใจ มีพื้นที่สำหรับดนตรีบำบัดตามห้องต่าง ๆ มีการติดตั้งงานศิลปะต่าง ๆ เช่น ภาพวาดหรือภาพถ่าย (ที่ไม่มีภาพมนุษย์) เพื่อสร้างบรรยากาศที่ผ่อนคลาย เป็นต้น
- เลือกใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อประเภทและตำแหน่งการใช้งาน เช่น เลือกลูกบิดประตู Heavy Duty สำหรับประตูทางเข้าหลัก เลือกลูกบิดประตูธรรมดาสำหรับห้องเก็บของ เลือกเฟอร์นิเจอร์ที่ไม่เป็นอันตรายในขณะที่ใช้สอย ไม่เป็นที่เก็บสะสมเชื้อโรค

2.5 Efficient Facilities

การส่งเสริมให้โรงพยาบาลมีประสิทธิภาพในการรักษาพยาบาลและสามารถดำเนินการกิจต่าง ๆ อย่างมีประสิทธิภาพ โดยการพัฒนากายภาพอาคารและองค์ประกอบของอาคารที่เหมาะสม เช่น

- สามารถใช้งานได้ตรงตามวัตถุประสงค์ เช่น ลดพื้นที่เวชระเบียน เพื่อความคล่องตัว และประหยัดงบประมาณ นำพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์น้อย (เก็บเอกสารไว้นิ่งๆ นาน ๆ) ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เพราะมีนโยบายจัดเก็บเอกสารแบบอิเล็กทรอนิกส์มากขึ้น เป็นต้น
- วางแผนพื้นที่ใช้สอยทุกองค์ประกอบให้สนับสนุนซึ่งกันและกัน บริหารจัดการพื้นที่ที่สามารถใช้งานร่วมกันได้ เช่น การใช้ห้องประชุม ห้องพักผ่อนของเจ้าหน้าที่ร่วมกันระหว่างแผนก ฯลฯ ทั้งนี้ คำนึงถึงการปฏิบัติงานที่มีประสิทธิภาพ ความเป็นสัดส่วน ความเป็นส่วนตัวที่เหมาะสม เช่น มีการกระจายเคาน์เตอร์พยาบาลหลายจุด เพื่อลดระยะทางเดินตรวจ เป็นต้น
- จัดห้องที่มีการใช้งานเหมือนกัน ให้มีลักษณะห้องเหมือนกัน (Standardization) เพื่อง่ายต่อการก่อสร้าง การจัดซื้อครุภัณฑ์ (แต่อาจเปลี่ยนสีได้) การบำรุงรักษา การตรวจนับและการใช้งาน
- รูปทรงของอาคารไม่ก่อให้เกิดพื้นที่ที่ใช้งานไม่ได้ เช่น พื้นที่ที่เป็นมุมแหลมที่ใช้สอยไม่ได้ และบุคคลเข้าถึงได้ยาก การมีฝ้าเพดานที่สูงเกินไป ทำให้เปลืองพลังงาน (แสงสว่าง ปรับอากาศ) ไม่เอื้ออำนวยต่อการบำรุงรักษา การต้องเดินผ่านห้องหนึ่งไปยังอีกห้องหนึ่ง ทำให้ห้องที่ถูกเดินผ่านมีประสิทธิภาพต่ำลง เป็นต้น
- ตรวจสอบความต้องการพื้นที่ใช้สอยของอาคารเพื่อส่งเสริมให้เกิดผลผลิตสูงสุด และไม่เกิดพื้นที่เหลือใช้ (ภายใต้แนวคิดการผลิตที่ไม่สูญเปล่า) เช่น เตรียมห้องเก็บของให้มีขนาดเหมาะสมกับปริมาณของ ไม่กักตุนของให้อยู่ในห้องโดยไม่ได้ใช้ประโยชน์ ยากต่อการเปลี่ยนแปลงการใช้สอย
- ทุกพื้นที่ต้องมีการเตรียมความพร้อมต่อการใช้งานจริง เช่น ระเบียบปลูกต้นไม้จะต้องเตรียมท่อน้ำไว้รดน้ำต้นไม้พร้อมมีการระบายน้ำที่มีประสิทธิภาพ ห้องอาหารจะต้องอยู่ในระยะเหมาะสมกับห้องครัว ลิฟต์ขนของต้องอยู่ใกล้กับห้องเก็บของ เป็นต้น

2.6 Flexibility

หมายถึงการจัดการพื้นที่ให้สามารถปรับเปลี่ยนการใช้งานได้เมื่อมีความจำเป็น หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงที่อาจจะเกิดขึ้นได้ในอนาคต แม้จะเป็นเรื่องที่ยาก เพราะโรงพยาบาลเป็นอาคารพิเศษ ที่มีพื้นที่ลักษณะเฉพาะในการใช้งานเป็นส่วนใหญ่ แต่มีหลายกิจกรรมที่จะต้องเตรียมการเอาไว้ เช่น

- สามารถปรับพื้นที่มาใช้ยามฉุกเฉินเช่น เมื่อเกิดเหตุการณ์ที่มีผู้ประสบภัย หรือเกิดโรคติดต่อ โดยมีพื้นที่เพียงพอและมีงานระบบรองรับ เช่น การเตรียมพื้นที่ลานจอดรถ หรืออาคารจอดรถ ให้รองรับผู้ป่วยจำนวนมากกรณีฉุกเฉิน โดยสำรองงานระบบไว้ให้สามารถปรับใช้ได้

- ให้พื้นที่สามารถปรับเปลี่ยนให้สอดคล้องกับการใช้งานที่เปลี่ยนไปในอนาคต โดย
 - เตรียมโครงสร้างและงานระบบ เพื่อรองรับอุปกรณ์ทางการแพทย์ในอนาคต เช่น ให้พื้นที่ติดภายนอกอย่างน้อย 1 ช่วงเสาทุกชั้น ที่เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกจร (Live Load) ได้ 2 ตัน/ตารางเมตร
 - เตรียมสำรองพื้นที่งานระบบวิศวกรรม และเครื่องกล หรืออุปกรณ์ในการแพทย์ เช่น การเสริมหรือเพิ่มระบบท่อตามช่องท่อ เป็นต้น
- รองรับการใช้งานเชื่อมต่อกับอาคารข้างเคียง และอาคารที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ระบบพื้นฐาน เช่น เตรียมทางเดินยกระดับ (Skywalk) สำหรับใช้ในการขนส่งอาหาร ผ่า ยา หรือการเคลื่อนย้ายคนไข้ ฯลฯ เป็นต้น

2.7 Maintenance Friendly

การบำรุงรักษาอาคารในอนาคตจะเป็นเรื่องใหญ่ เพราะคนมีความชำนาญในด้านนี้จะน้อยลง จะต้องมีการศึกษาและเตรียมการ ดังนี้

- เลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ โดยคำนึงถึงศักยภาพในการดูแลรักษาของเจ้าของอาคาร เช่น หลีกเลี่ยงการใช้ผนังอาคารเป็นกระจกจำนวนมาก อยู่ในบริเวณที่ทำความสะอาดยาก กลายเป็นภาระในการดูแลรักษาต่อผู้ใช้อาคาร
- เลือกใช้วัสดุที่ง่ายต่อการทำความสะอาด ไม่สะสมเชื้อโรค

2.8 Smooth Logistics

ระบบการขนส่งทั่วไป ทั้งการขนส่ง “ของ” ขนส่ง “คน” และขนส่ง “ข้อมูล” มีความสำคัญเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากโรงพยาบาลมีกิจกรรมที่หลากหลาย และการเชื่อมประสานกิจกรรมต่าง ๆ ต้องการความรวดเร็วและความแม่นยำ โรงพยาบาลควรมีระบบขนส่งที่สัมพันธ์กับการใช้พื้นที่ทั้งภายในและภายนอก

- กำหนดระบบการขนส่งข้อมูล สิ่งของ บุคคลทั้งภายในและภายนอกโดยเลือกระบบการขนส่งที่เหมาะสม (โดยบุคคล เครื่องกล หรือระบบ IT) เช่น
 - เลือกใช้เครื่องกลในการขนส่ง “คน” ทั้งทางลิฟต์ และบันไดเลื่อน
 - เลือกใช้ระบบ IT ในการขนส่ง “ข้อมูล” จัดเก็บข้อมูลเป็นระบบดิจิทัล ทดแทนการใช้กระดาษ (Hard Copy)
 - เลือกใช้เครื่องกลในการขนส่ง “สิ่งของ” โดยพิจารณาจัดวางตำแหน่งลิฟต์แยกบรรทุกของสะอาด ของสกปรก ระบบลำเลียงอัตโนมัติ (Pneumatic Tube, Telelift และ Dumbwaiter)

- การใช้คนในการขนส่งของ ต้องมีการเตรียมเส้นทางสัญจรให้เพียงพอ เช่น ลิฟต์ ทางลาด ทางเดินยกระดับ เป็นต้น
- เตรียมพื้นที่สำหรับระบบการขนส่งอย่างเพียงพอ มีเส้นทางเคลื่อนย้ายของ พื้นที่และขนาดของเส้นทางและพื้นที่พัก เป็นต้น
- ตรวจสอบให้ครบถ้วน ว่ามีอะไรที่เกี่ยวข้องในระบบ Logistics และทำการคำนวณหรือเตรียมการอย่างเป็นระบบ เช่น ผู้ป่วย ญาติผู้ป่วย บุคลากรโรงพยาบาล เอกสาร ยา อาหาร ผ้า ชยยะ อุปกรณ์ทางการแพทย์ ฯลฯ

2.9 Sufficient Storage

- เตรียมพื้นที่ให้สัมพันธ์กับจำนวน ลักษณะบรรจุภัณฑ์ เส้นทาง ความถี่ในการขนส่ง (Material flow)
- ประยุกต์พื้นที่เหลือใช้จากองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรม เพื่อมาใช้ในการเก็บของ เช่น พื้นที่เหนือหน้าต่าง
- มีพื้นที่หรือห้องหรือตู้เก็บของสำหรับบุคลากรที่จะใช้เก็บของส่วนตัว เพราะบุคลากรโรงพยาบาลอาจจะต้องมีการเปลี่ยนเครื่องแต่งตัวก่อนทำงาน หรือในอนาคตรถทางด้วยจักรยานจะมีความจำเป็นมากขึ้น ทำให้ตู้เก็บของส่วนตัวจำเป็นมากขึ้นด้วย
- อาจมีการบริหารการเก็บพัสดุไว้นอกโรงพยาบาลโดยเฉพาะอย่างยิ่งเอกสารหรือครุภัณฑ์ ไม่ได้ใช้ประจำ หรืออาจเพียงต้องการเก็บไว้เป็นหลักฐานตามกฎหมายระเบียบกำหนดไว้

2.10 Energy Conservation

- มีการดำเนินการเพื่อลดการใช้พลังงานที่ไม่จำเป็นและการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ว่าจะเป็นพลังงานของธรรมชาติ หรือพลังงานประดิษฐ์
- กำหนดรายละเอียดของอาคารตาม พรบ.อนุรักษ์พลังงาน 2535 หรือฉบับล่าสุด
- ใช้อุปกรณ์และระบบที่เหมาะสมในการบริหารจัดการการใช้พลังงานและส่งเสริม พฤติกรรมประหยัดพลังงานของผู้ใช้อาคาร ด้วยระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System-BAS) ได้แก่
 - ลิฟต์ตัวที่ใกล้ที่สุดจะวิ่งไปรับคนที่เรียก หรือหากบรรทุกมากแล้ว จะไม่แวะจอดรับ แม้ว่าจะมีการเรียกให้จอดในระหว่างทาง
 - เครื่องปรับอากาศ จะเปิด-ปิด จากการตรวจจับความร้อน และการเคลื่อนไหวตามห้องต่าง ๆ ในอาคาร
 - จัดวงจรไฟฟ้า (Circuit) ให้ปิดไฟเฉพาะดวงที่อยู่ใกล้หน้าต่างได้ ในเวลาที่มีแสงธรรมชาติส่องถึง

- บันไดเลื่อนมีระบบตรวจจับการใช้งาน เปิด-ปิดการทำงานอัตโนมัติ
- ใช้สวิตช์ไฟแบบ Motion Sensor คือ เปิด-ปิด อัตโนมัติ เมื่อมีคนเข้าไปใช้งานในพื้นที่ที่ไม่มีการใช้งานประจำ เป็นต้น
- คำนึงถึงหลักการ Passive Energy โดย
 - วางตำแหน่งห้องที่ไม่ได้ใช้งานประจำ หรือห้องที่ต้องการแสงแดดในด้านที่รับแดดโดยตรงเช่น ลิฟต์ ห้องน้ำ เป็นต้น
 - ใช้แสงเหนือที่มาจากทิศเหนือให้เป็นประโยชน์ เพราะพระอาทิตย์จะโคจรจากทิศตะวันออกไปทางตะวันตกโดยอ้อมไปทางทิศใต้ถึง 10 เดือน ทำให้แสงที่เข้าจากทางทิศเหนือ เป็นแสงที่ไม่จ้า และไม่ร้อน หากวางตำแหน่งอาคารให้รับแสงเหนือได้มาก ก็จะสามารถใช้แสงสว่างจากธรรมชาติได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่ต้องเปิดดวงโคม
 - ติดตั้งฉนวนกันความร้อนในจุดที่เหมาะสม เพื่อป้องกันความร้อน ณ ทิศที่มีความร้อน และเพื่อเป็นการประหยัดทั้งงบประมาณการก่อสร้าง และงบประมาณค่าไฟฟ้า เมื่อมีการเปิดใช้อาคารแล้ว
 - การเลือกใช้กระจกที่เหมาะสม เป็นสิ่งที่จำเป็น กระจกที่อยู่ทางด้านที่รับแสงอาทิตย์ (ทิศใต้และทิศตะวันตก) ต้องมีชายคาบังแดด หรือต้องใช้กระจกกันความร้อน

2.11 Natural Power

- ใช้แสงธรรมชาติ และการระบายอากาศโดยวิธีธรรมชาติ (Natural Ventilation) ในพื้นที่สาธารณะ
- ผู้ใช้อาคารเข้าถึงธรรมชาติ โดย
 - สามารถเห็นสภาวะแวดล้อมภายนอก เห็นความเปลี่ยนแปลงของวันและเวลา เช่น ห้องที่มีคนใช้งานประจำมีหน้าต่างเห็นช่วงเวลา เข้า-เย็น และได้รับแสงธรรมชาติ
 - ผู้ใช้ชีวิตในอาคาร สามารถสัมผัสธรรมชาติ เช่น มองเห็น หรือมีพื้นที่สีเขียวที่สามารถเข้าไปใช้งานได้ หรือพักผ่อนหย่อนใจได้
 - เตรียมพื้นที่อนุบาลต้นไม้ (Plant Nursery) เพื่อให้มีต้นไม้ของอาคารที่สวยงามตลอดเวลาและเป็นพื้นที่ที่สามารถใช้เป็นที่พักผ่อนของผู้ใช้อาคารได้

2.12 Environmental Concern

- ไม่สร้างมลพิษทั้งทางรูป รส กลิ่น เสียง สัมผัส เช่น น้ำเสีย ขยะ ควันพิษ เป็นต้น
- ใช้วัสดุที่ไม่ทำลายธรรมชาติ เช่น วัสดุที่ผลิตขึ้นทดแทนการใช้ไม้จริง
- ปลุกต้นไม้และมีพื้นที่สีเขียวให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

2.13 User Friendly

- ผู้ใช้งานสามารถหาตำแหน่งทิศทางง่าย ชัดเจน
- เลือกใช้วัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้อาคาร เช่น ไม่มีเหลี่ยมคม ไม่ลื่น
- เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์เครื่องมือสะดวกสบาย รูปแบบและการติดตั้งถูกต้องตามหลักสรีรศาสตร์
- สร้างให้เกิดสภาวะน่าสบายทั้งพื้นที่ปรับอากาศและพื้นที่ไม่ปรับอากาศ โดย
 - คำนึงถึง อุณหภูมิ ความเร็วลม ความชื้น เสียง (เสียงรบกวน เสียงสะท้อน) กลิ่น ฝุ่น ความชื้น ฯลฯ
 - ป้องกันไม่ให้เกิดแสงจ้า (Glare) เช่น ให้อาคารรับแสงทางด้านทิศเหนือแทนทิศตะวันตกหรือใต้ เป็นต้น
- เตรียมพื้นที่งานระบบให้ง่ายต่อการดูแลและซ่อมบำรุง เข้าถึงได้ง่าย เช่น มีช่อง Service ในผนัง บริเวณทางเดินหน้าห้องพักผู้ป่วย สำหรับซ่อมแซมบำรุงรักษาโดยไม่รบกวนการพักผ่อนของผู้ป่วย เป็นต้น
- ใช้พื้นที่ดาดฟ้าให้เกิดประโยชน์สูงสุด ได้แก่ เป็นพื้นที่หนีภัยทางอากาศ เป็นฉนวนกันความร้อนให้แก่พื้นที่ด้านล่าง เป็นพื้นที่เก็บของ หรือเป็นสวนบนดาดฟ้า เป็นต้น

2.14 Reasonable and Reliable

- มีเหตุผล ถูกต้องตามหลักเกณฑ์ มาตรฐาน และกฎหมาย
- สอดคล้องกับผังแม่บท คำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงและพื้นที่เชื่อมต่อกับอาคารอื่นที่จะเกิดขึ้นในอนาคต
- กำหนดวัตถุประสงค์ของโครงการให้ชัดเจนและดำเนินงานตามวัตถุประสงค์ของโครงการอย่างเคร่งครัด
- คำนึงถึงประชาคม ชุมชนใกล้เคียง เพื่อนบ้านที่เกี่ยวข้อง
- พัฒนากายภาพให้สอดคล้องกับข้อมูล จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น
 - ข้อมูลจากเจ้าของโครงการ
 - ตัวอย่างจากโรงพยาบาลแห่งอื่น (เพื่อเป็นกรณีศึกษาทั้งที่ดีและไม่ดี)
 - มาตรฐานต่าง ๆ เช่น Neufert Architects' Data, Human Dimension, AIA Design Guideline, Evidence-Based Design for Healthcare Facilities
 - กฎหมายเกี่ยวเนื่อง
 - งานวิจัยของหน่วยงานต่าง ๆ
 - ฯลฯ

2.15 Appropriate Technology

กำหนดใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม ไม่ล้ำหลังหรือล้ำยุคมากเกินไป ได้แก่

- ใช้เทคโนโลยีที่คนจำนวนมากได้ใช้ประโยชน์ เช่น ใช้บันไดเลื่อนเพื่อลดความหนาแน่นในการใช้ลิฟต์ หรือ มีระบบติดต่อสื่อสารที่ทันสมัย เป็นต้น
- ใช้เทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เช่น
 - ระบบ VOIP (Voice Over Internet Protocol) คือการประยุกต์ใช้อินเทอร์เน็ตเพื่อรองรับการสื่อสารรูปแบบต่าง ๆ การใช้โทรศัพท์บนเครือข่าย การติดต่อด้วยเสียงหรือระบบการประชุมทางไกล (VDO Conference) การกระจายสัญญาณเสียงหรือภาพบนเครือข่ายเพื่อลดระยะเวลาการติดต่อสื่อสาร
 - ระบบติดตามและตรวจสอบสถานะ (Material Tracking) เครื่องมือแพทย์ เพื่อป้องกันสิ่งของสูญหาย
 - ฯลฯ เป็นต้น
- ใช้เทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการอาคาร เช่น
 - ติดมิเตอร์ต่าง ๆ ในทุกพื้นที่เพื่อเก็บข้อมูลการใช้ทรัพยากร
 - การใช้ระบบ Key Card เพื่อตรวจสอบความปลอดภัยเป็นระดับชั้น
 - ฯลฯ เป็นต้น
- ใช้เทคโนโลยีเพื่อการประหยัดพลังงาน เช่น การพิจารณาระบบน้ำร้อนจากพลังงานความร้อนในอากาศ (Heat Pump) หรือระบบเซลล์พลังงานไฟฟ้าจากแสงอาทิตย์ (Solar Cell) เป็นต้น
- ใช้เทคโนโลยีเพื่อการนำทรัพยากรกลับมาใช้ (Recycle) เช่น การนำน้ำกลับมาใช้ซ้ำ หรือนำมารดต้นไม้ในโครงการ (ซึ่งต้องละเอียดถี่ถ้วน เพราะโรงพยาบาลอาจมีน้ำเสียที่เป็นอันตรายในบางจุด) ไปจนถึงระบบการแยกขยะ เป็นต้น
- พิจารณาอายุการใช้งานของเทคโนโลยี เช่น ระบบเสียงและภาพ (Audio Visual) อาจมีอายุการใช้งานภายในระยะเวลา 10 ปี เป็นต้น ยกเว้น มีความจำเป็นเฉพาะกิจอย่างยิ่ง จึงอาจพิจารณาใช้เทคโนโลยีอายุสั้นนั้น ๆ
- ไม่ใช้เทคโนโลยีที่ก่อให้เกิดปัญหาในการบำรุงรักษา เช่น ใช้เทคโนโลยีนำเข้าจากต่างประเทศที่ไม่มีอะไหล่ หรือต้องสั่งอะไหล่เป็นเวลานาน มีการผูกขาดของผู้ผลิตรายใดรายหนึ่ง เป็นอุปกรณ์ที่ช่างของโรงพยาบาลไม่สามารถตรวจสอบได้ในชั้นพื้นฐาน เป็นต้น
- ระบุข้อมูลเพียงพอที่จะเริ่มงานบริหารจัดการอาคารได้ คือระเบียบวิธีการซ่อมบำรุงเตรียมอะไหล่หรือเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต่อการซ่อมบำรุง ให้ผู้รับเหมาส่งให้กับเจ้าของในตอนส่งงานและต้องมีการจัดเก็บอย่างเป็นระบบ

- เตรียมโครงสร้างพื้นฐานให้เพียงพอสำหรับรองรับเทคโนโลยี เช่น
 - ระบบอุปกรณ์เคลื่อนที่ (Mobile Device) เพื่อตรวจและติดตามอาการผู้ป่วย
 - ระบบการสื่อสารภายใน แบบไร้สายต่าง ๆ (Wireless)
 - เตรียมพื้นที่สำหรับศูนย์ข้อมูลสารสนเทศ (Data Center) ที่มีขนาดใหญ่พอที่จะรองรับการขยายตัวในอนาคตได้
 - ฯลฯ เป็นต้น
- คำนวณด้านการเงิน-การลงทุน สำหรับมีเทคโนโลยีที่ยังไม่คุ้มค่าต่อการลงทุน อาจจะใช้บุคลากรเป็นผู้ดำเนินการแทนเครื่องมือนั้น ๆ ได้

2.16 Constructible

สามารถสร้างได้โดยปกติวิสัย ไม่เกิดอันตรายในการก่อสร้างมากเกินไป ไม่ใช้งบประมาณในการก่อสร้างเกินจำเป็น โดยใช้เวลาก่อสร้างที่อยู่ในวิสัยที่รับได้

- ใช้ทรัพยากร (เทคโนโลยี กรรมวิธีการก่อสร้าง วัสดุ) ที่หาได้ภายในประเทศ หรือนำเข้าด้วยต้นทุนที่ไม่กระทบกับงบประมาณการก่อสร้างเกินไป
- ทรัพยากรที่ใช้ในการก่อสร้างต้องไม่ผูกขาดโดยผู้ผลิตหรือผู้ขาย
- คำนึงถึงสถานะแวดล้อม เช่น การส่งผลกระทบต่อชุมชนใกล้เคียง และกำหนดมีวิธีการในการป้องกัน เป็นต้น
- คำนึงถึงการทำงาน 24 ชั่วโมงของโรงพยาบาล เพราะโรงพยาบาลจะหยุดดำเนินการไม่ได้ (ยกเว้นกรณีที่เป็นการก่อสร้างโรงพยาบาลแห่งใหม่ทั้งโรงพยาบาล)
- คำนึงถึงความปลอดภัยของผู้ก่อสร้าง ต้องคำนึงถึงวิธีการในการก่อสร้างว่ามีความเป็นไปได้เพียงไร และมีความปลอดภัยในขณะก่อสร้าง

2.17 Budgeting Control

งบประมาณการก่อสร้างและการใช้เงินให้เป็นไปตามงบประมาณอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นสิ่งสำคัญ เนื่องจากโรงพยาบาลเป็นอาคารซึ่งต้องใช้งบประมาณค่าก่อสร้างต่อตารางเมตรสูงที่สุดประเภทหนึ่ง หากการพัฒนากายภาพไม่คำนึงถึงเงินค่าก่อสร้าง จะทำให้อาคารสร้างไม่ได้ หรือต้องมีการปรับเปลี่ยนแบบภายหลัง

- คำนวณจำนวนพื้นที่ของอาคารจากความต้องการ และควบคุมขนาดพื้นที่นั้นให้เป็นไปตามที่ตั้งโปรแกรมเอาไว้ (โครงการใหม่ โดยส่วนใหญ่พื้นที่หลังการออกแบบจะเพิ่มขึ้นจากที่กำหนดไว้ เนื่องจากความต้องการมีมากขึ้น ต้องเสียพื้นที่สำหรับความสวยงามมากขึ้น หรือพื้นที่ดินไม่เอื้ออำนวยที่จะควบคุมพื้นที่อาคาร แต่ทั้งนี้ ต้องไม่ให้พื้นที่ที่เพิ่มขึ้นนั้นเกินกว่า 20% เพราะจะมีผลกระทบต่อระบบงบประมาณ และการปรับลดค่าก่อสร้างอย่างยิ่ง)

- คำนวณค่าก่อสร้างและควบคุมงบประมาณตามที่กำหนดตั้งแต่เริ่มต้น และมีการคำนวณเป็นระยะทุกการปรับปรุงแบบ เพื่อให้ทราบสถานภาพของมูลค่างานก่อสร้างระหว่างการออกแบบ และเตรียมการอย่างอื่นที่เหมาะสมได้
- กำหนดงบประมาณ แยกราคางานโครงสร้าง งานสถาปัตยกรรม งานวิศวกรรมระบบ (ไฟฟ้า ประปา สุขาภิบาล เครื่องกล ฯลฯ) งานตกแต่งภายใน ครุภัณฑ์ทั่วไป อุปกรณ์ทางการแพทย์ งานภูมิสถาปัตยกรรม (จัดสวน) และอื่น ๆ ให้ครบถ้วน
- ทางสัญจร (Circulation) และพื้นที่ส่วนกลาง เป็นส่วนที่มักจะเป็นปัญหากับงบประมาณในการก่อสร้างโรงพยาบาล เนื่องจากโรงพยาบาลเป็นอาคารที่มีกิจกรรมที่หลากหลาย การเชื่อมประสานพื้นที่กิจกรรมอย่างหนึ่งไปสู่กิจกรรมอีกอย่างหนึ่ง ทำให้ต้องมีพื้นที่สำหรับการสัญจร มากกว่าอาคารประเภทอื่น ๆ นอกจากนี้ยังต้องมีพื้นที่การสัญจรทางตั้ง (Vertical Circulation) มากกว่าอาคารประเภทอื่น ๆ อีกด้วย
- ใช้เงินอย่างคุ้มค่าโดยการทำ Cost Control และ Value Engineering (หลักการลดชิ้นส่วนที่ไม่จำเป็นลงไปโดยไม่กระทบกระเทือนประสิทธิภาพการทำงานของการใช้งานและองค์ประกอบ ทำให้สิ้นค่านั้นราคาถูกลงได้) ในทุกขั้นตอน
- มีการคำนึงถึงการผลิตในปริมาณมาก (Mass-Production) เพื่อลดต้นทุนการผลิตและการติดตั้ง ทั้งจากผู้ผลิต (Supplier) และจากผู้รับเหมาก่อสร้าง มีการกำหนดวัสดุตามขนาดมาตรฐาน (Modular System) เพื่อลดเศษวัสดุ เช่น ผนังอาคาร หรือเฟอร์นิเจอร์ เป็นต้น

BEAUTY (ความงาม)

สถาปัตยกรรมเป็นส่วนหนึ่งของชุมชน งานสถาปัตยกรรมจึงต้องสร้างบรรยากาศให้สังคมน่าอยู่ และงานสถาปัตยกรรมที่ดี จะต้องทำให้ผู้พบเห็น และผู้ใช้สอยมีความสุข

2.18 Identity and History

- สร้างเอกลักษณ์ของอาคาร ที่สอดคล้องกับประวัติศาสตร์ของชุมชนและประวัติศาสตร์ของโรงพยาบาล
- เตรียมพื้นที่ภายนอกอาคารสำหรับติดตั้งป้าย ตราสัญลักษณ์ ชื่ออาคารให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและเห็นได้ชัดเจน
- เตรียมพื้นที่ภายในอาคาร สำหรับติดตั้งพระบรมสาทิสลักษณ์ หรือพระบรมรูปอย่างสมพระเกียรติ หากมีป้ายชื่อผู้บริจาค (ซึ่งอาจจะมีหลายตำแหน่ง) ต้องเตรียมโครงสร้างและงานระบบให้เหมาะสม

2.19 Locals Friendly

- คำนึงถึงสาธารณประโยชน์หรือพื้นที่ที่ประชาคมสามารถเข้าไปใช้สอยได้ เช่น พื้นที่เปิดโล่งหรือลานอเนกประสงค์
- การเข้าถึงอาคารไม่ทำให้เกิดปัญหาจราจร เช่น พื้นที่รับส่งหน้าอาคาร มีจำนวนเพียงพอ (จอดพร้อมกันได้ 2-3 คัน) และไม่กีดขวางเส้นทางสัญจรหลักในสภาวะของการใช้งานตามปกติ
- ไม่สร้างปัญหายามก่อสร้างอาคาร และเมื่ออาคารสร้างเสร็จแล้ว ก็ไม่เป็นแหล่งกำเนิดของมลภาวะต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมลภาวะทางเสียง ทางน้ำ ทางอากาศ หรือทางสายตา
- ประชาคมสามารถเข้าใช้สอย หรือเข้ามามีส่วนร่วมในการทำดีเมื่อมีอาคารนี้เกิดขึ้น เช่นการร่วมทำบุญ หรืออาสาสมัคร (จัดให้มีพื้นที่เชื่อมประสานกับประชาคม บ้าง)
- ต้องสอบถามประชาคมในระยะของการออกแบบ หากสิ่งใดที่สามารถเตรียมการเพื่อประชาคมได้ และไม่กระทบงบประมาณหรือภาระหลัก ให้ดำเนินการไปตามนั้น

2.20 Aesthetic

- ความงามทางสถาปัตยกรรม หรือความงามของสถาปัตยกรรมที่ส่งเสริมสิ่งแวดล้อม เป็นความงามที่เป็นที่ประทับใจของผู้พบเห็น หรือผู้ใช้อาคาร
- มีความงามสมฐานานุศักดิ์ และเป็นความงามที่ยั่งยืน
- สัมพันธ์กับพื้นที่ สิ่งแวดล้อม (บริบท) และผังแม่บทของโรงพยาบาล ได้แก่
 - ผนังของอาคารกลมกลืนหรือสัมพันธ์กับอาคารโดยรอบ
 - ผนังของอาคารเป็นต้นแบบให้อาคารอื่นในอนาคต
 - เลือกใช้วัสดุที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม หรือคงสภาพไม่เปลี่ยนแปลงตามกาลเวลา

3.

ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของโรงพยาบาล

โดยทั่วไป อาคารประเภทโรงพยาบาล จะมีลักษณะทางกายภาพเฉพาะเพื่อตอบสนองต่อการใช้งาน เป็นพิเศษจากอาคารประเภทอื่น ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ทางเดิน

ความกว้างทางเดินภายในโรงพยาบาล มีความแตกต่างในแต่ละพื้นที่ โดยมีประเด็นพิจารณาต่าง ๆ ได้แก่

1. **การใช้งาน** เช่นเป็นทางเดินหลักมีการสัญจรมาก เป็นเส้นทางที่มีการเข็นรถเข็น และเตียงเปล หรือมีการเข็นอุปกรณ์เครื่องมือทางการแพทย์ที่มีขนาดใหญ่
2. **ความปลอดภัย** เช่นเป็นเส้นทางอพยพในกรณีเกิดอัคคีภัย
3. **การติดตั้ง และการบำรุงรักษา** เช่นเป็นเส้นทางในการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ขนาดใหญ่ เพื่อเข้าติดตั้ง หรือการเคลื่อนย้ายออก เมื่อมีการซ่อมบำรุง ซึ่งควรกำหนดเส้นทางดังกล่าวไว้ตั้งแต่ต้น
4. **กฎหมายอาคาร**

โดยอาจจะพิจารณาความกว้างของทางเดิน ในแต่ละพื้นที่ของอาคาร ได้ดังนี้

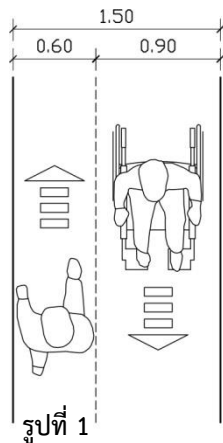
- **ทางเดินหลัก ทางเดินระหว่างแผนก หรือทางเดินสาธารณะ** กว้างเท่าที่เหมาะสมกับปริมาณการสัญจรที่คาดการณ์ไว้ แต่ควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.40 – 3.00 เมตร

- **ทางเดินที่ใช้งานโดยคนใช้ คนทั่วไป คนใช้รถเข็น (Wheel Chair)¹** ควรกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร
 - รถเข็น และ คนเดินสวน ใช้พื้นที่กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (รูปที่ 1)
 - รถเข็น สวน 2 ทาง ใช้พื้นที่กว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร (รูปที่ 2)
 - รถเข็น และผู้ที่ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน ใช้พื้นที่กว้างไม่น้อยกว่า 1.80-2.10 เมตร ขึ้นอยู่กับประเภทของอุปกรณ์ (รูปที่ 3 และ 5)
- **ทางเดินที่เป็นเส้นทางเข็นเปลนอน (Stretcher)²**
 - เข็นเปล ทางเดียว ใช้พื้นที่กว้างไม่น้อยกว่า 2.15 เมตร (ความกว้างสุทธิไม่รวมราวจับ หรือสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ระยะราวจับ ข้างละประมาณ 10-15 เซนติเมตร) (รูปที่ 4 และ 6)
 - เข็นเปล สวน 2 ทาง ควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.95 เมตร (ความกว้างสุทธิไม่รวมราวจับ หรือสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ระยะราวจับ ข้างละประมาณ 10-15 เซนติเมตร) (รูปที่ 7)
 - อาจทำบางช่วงของทางเดินให้กว้าง ประมาณ 3.40 เมตร เพื่อให้สามารถหมุนเตียง เปล กลับ 180 องศาได้สะดวก (เป็นความกว้างสุทธิไม่รวมราวจับ หรือสิ่งกีดขวางต่าง ๆ ระยะราวจับ ข้างละประมาณ 10-15 เซนติเมตร) (รูปที่ 8)
- **ทางเดินที่ไม่มีคนใช้ใช้งาน** กว้าง 1.50 เมตร ตามกฎหมาย เช่นทางเดินในส่วนสำนักงาน เป็นต้น

ทั้งนี้ ความกว้างทางเดินมักจะสัมพันธ์กับความสูงฝ้าเพดานและความกว้างของช่องเปิดด้วย

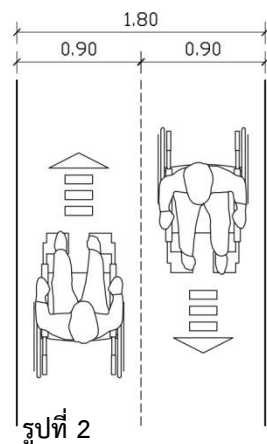
¹ รถเข็น (Wheel chair) มีหลายขนาดโดยทั่วไปจะใช้พื้นที่ ประมาณ 0.80 x1.50 เมตร (รถเข็นไฟฟ้า มักจะมีขนาดใหญ่กว่านี้ โดยอาจจะใช้พื้นที่ด้านกว้าง ประมาณ 1.00 เมตร)

² เตียงคนไข้ (Stretcher) มีหลายรูปแบบและหลายขนาด มีความกว้าง 0.60-0.80 เมตร ความยาว 1.80-2.00 เมตร ความสูง ประมาณ 0.85 เมตร หรืออาจมีรุ่นที่ปรับความสูงได้
เตียงในหอผู้ป่วย ขนาดความกว้าง 0.90 – 1.05 เมตร ความยาว 2.00-2.20 เมตร ความสูงปรับได้ และอาจมีระบบไฟฟ้าในการควบคุมการปรับความสูง-ต่ำ การเอียง



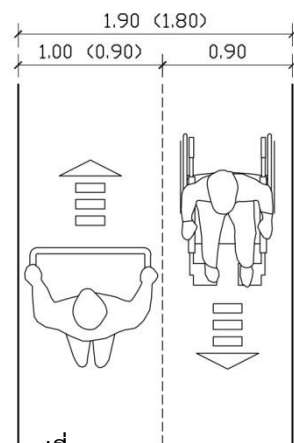
รูปที่ 1

ระยะที่เหมาะสมสำหรับการสวนทาง
ระหว่างบุคคลทั่วไปและผู้ใช้รถเข็น



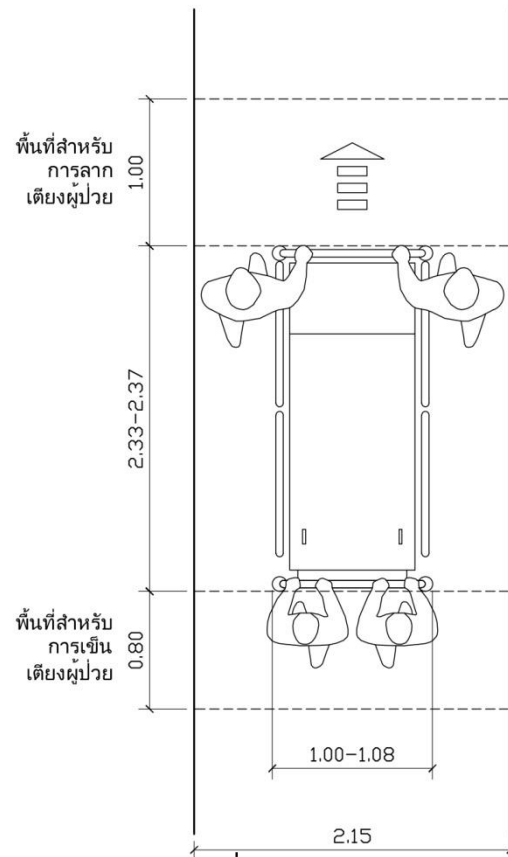
รูปที่ 2

ระยะที่เหมาะสมสำหรับการสวนทาง
ระหว่างผู้ใช้รถเข็น



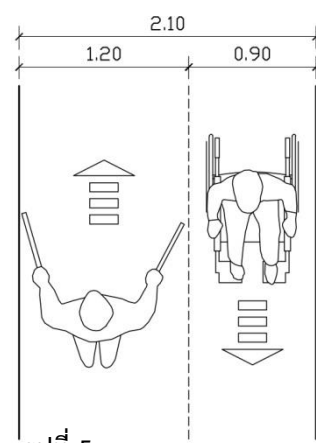
รูปที่ 3

ระยะที่เหมาะสมสำหรับการสวนทาง
ระหว่างผู้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดินและผู้ใช้
รถเข็น



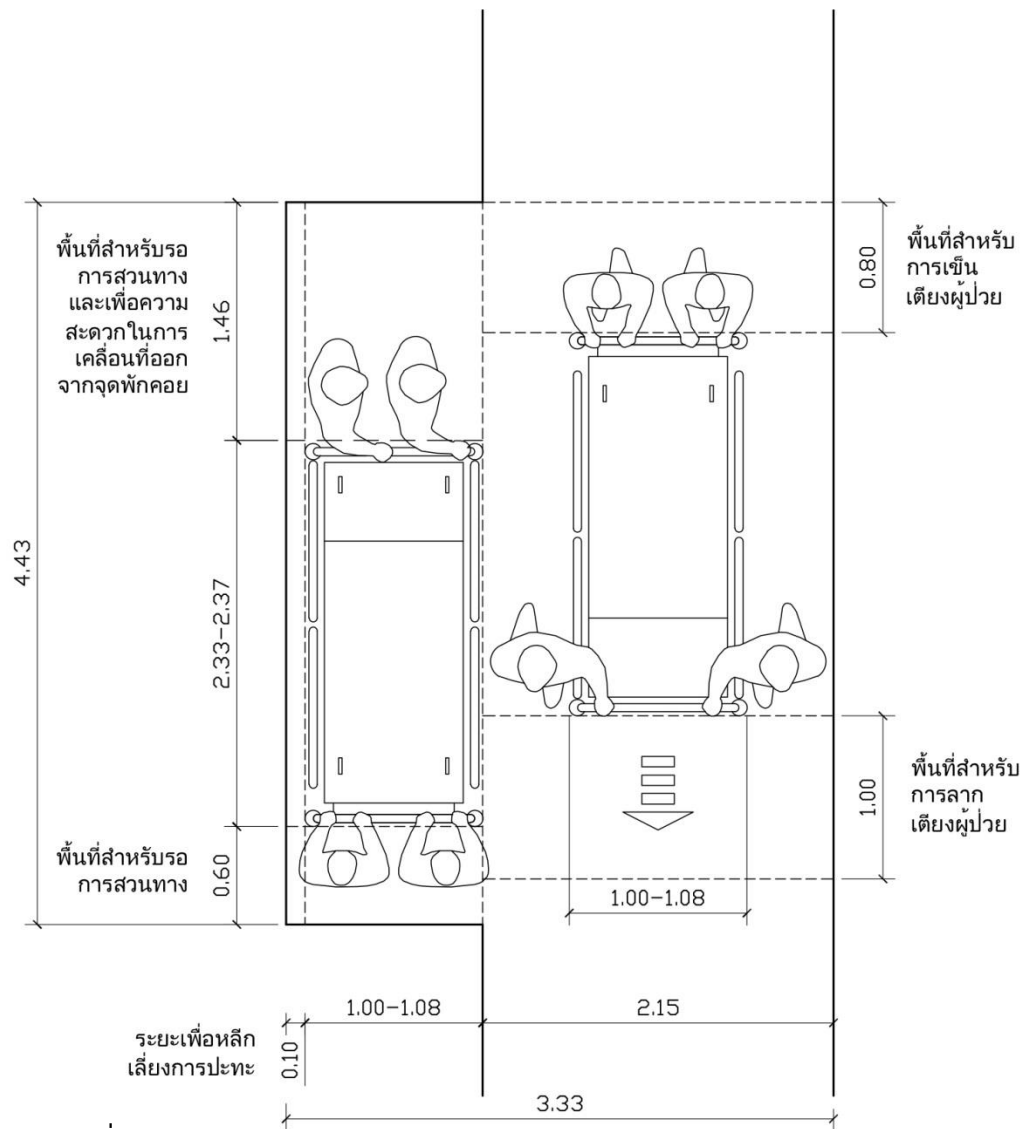
รูปที่ 4

ระยะที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนผู้ป่วยด้วยเตียง



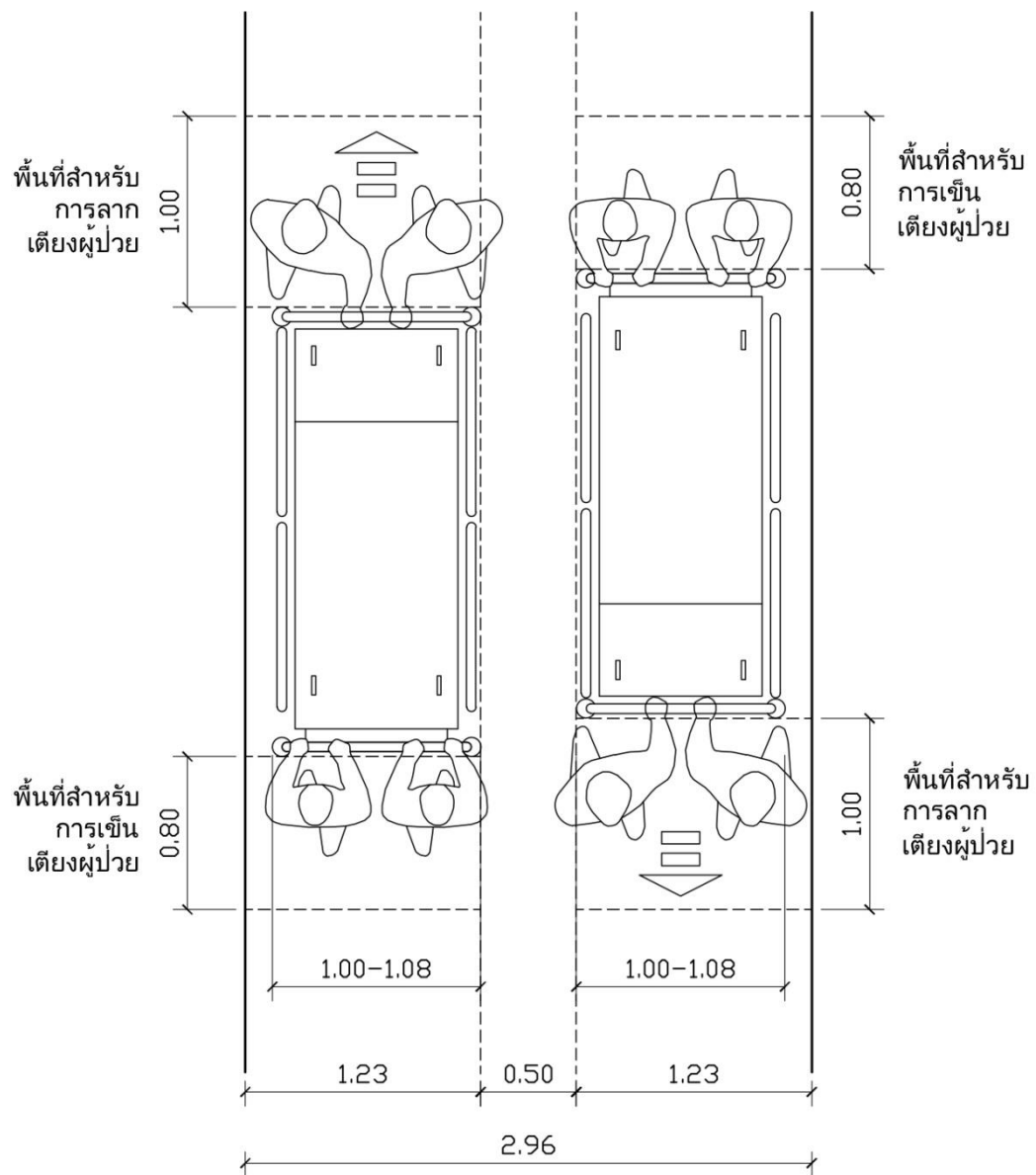
รูปที่ 5

ระยะที่เหมาะสมสำหรับการสวนทาง
ระหว่างผู้ใช้ไม้เท้าและผู้ใช้รถเข็น

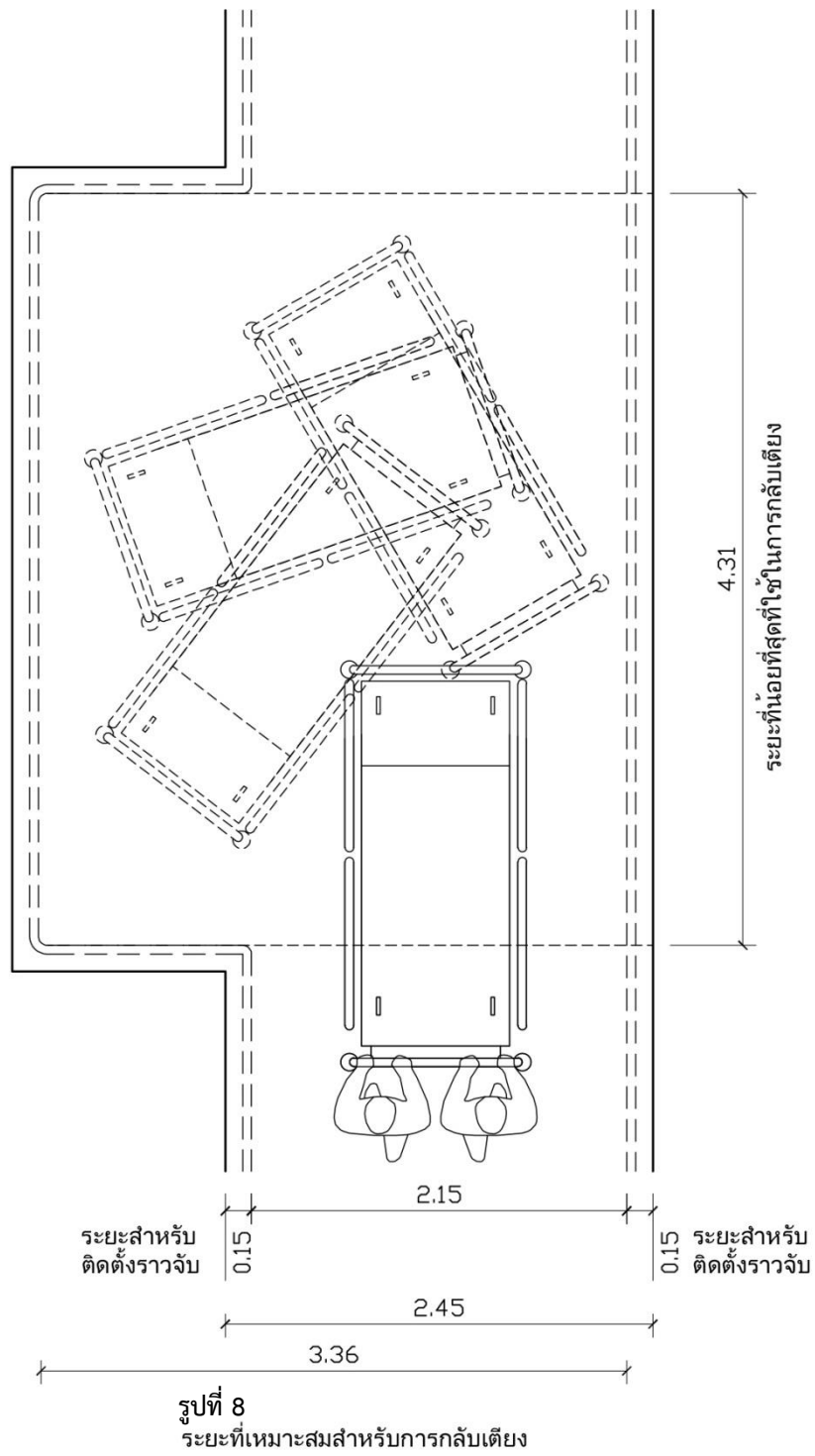


รูปที่ 6

ระยะที่เหมาะสมเพื่อการพักคอยในการเคลื่อนผู้ป่วยส่วนทางกันระหว่างเตียง 2 เตียง



รูปที่ 7
ระยะที่เหมาะสมสำหรับการเคลื่อนที่ส่วนทางกันระหว่างเตียง 2 เตียง



3.2 ความสูงจากพื้น – ฝ้าเพดาน

การกำหนดความสูงฝ้าเพดาน มีเงื่อนไขที่ต้องนำมาคิดประกอบกันหลายด้าน ได้แก่ ความสูงของอาคาร งานระบบที่ติดตั้งอยู่ในฝ้าเพดาน การติดตั้งอุปกรณ์การแพทย์บางชนิดที่แขวนจากฝ้า ขนาดของอุปกรณ์การแพทย์ที่ตั้งอยู่ภายในห้อง ความลงตัวกับขนาดของวัสดุ การใช้งาน และ “ความรู้สึก” ดังนั้นความสูงฝ้าเพดานจึงอาจมีความแตกต่างตามเงื่อนไขของแต่ละงานได้

- **พื้นที่ทั่วไป ห้องตรวจ สำนักงาน ความสูงฝ้า** ไม่น้อยกว่า 2.40 – 2.70 เมตร
มักได้รับความเห็นจากผู้ใช้งานว่าความสูงฝ้า 2.40 เมตร ทำให้ห้องเล็ก ๆ ดูอึดอัด เช่น ห้องตรวจ ห้องให้คำปรึกษา ห้องทำหัตถการ เป็นต้น อาจกำหนดความสูงฝ้ามากขึ้นได้ โดยกำหนดให้มีสัดส่วนเหมาะสมกับขนาดห้อง
- **ทางเดิน ความสูงฝ้า** ไม่น้อยกว่า 2.70 – 3.00 เมตร
ขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่ หากเป็นทางเดินสาธารณะ ส่วนกลาง ที่มีความกว้างมาก อาจกำหนดความสูงฝ้าให้สูง เพื่อให้เกิดความโอ้อิ่ง ในขณะที่ทางเดินเล็ก ๆ ที่อยู่ภายในแผนก อาจกำหนดความสูง ระหว่าง 2.40 – 2.70 เมตร ได้
- **ห้องพักรักษาผู้ป่วย เติงเดี่ยว ห้องพักรักษาผู้ป่วย เติงรวม ห้องสังเกตอาการ ห้องเตรียมคนไข้ ห้องพักรักษาผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ความสูงฝ้า** ไม่น้อยกว่า 2.70 – 3.00 เมตร
- **ห้องที่มีเครื่องมือแขวนจากฝ้า (เช่น ห้องผ่าตัด) ความสูงฝ้า** ไม่น้อยกว่า 3.00 – 3.50 เมตร
ต้องอ้างอิงขนาดของเครื่องมือ โดยความสูงจากพื้นถึงจุดที่ต่ำสุดของเครื่องมือ เมื่อเก็บเข้าที่ขณะไม่ใช้งาน ต้องสูงไม่น้อยกว่า 2.10 เมตร
- **ฝ้าภายนอกอาคาร เช่น จุดรับส่งผู้ป่วย ให้ตรวจสอบขนาดรถพยาบาลที่คาดว่าจะใช้**
- **ห้องเครื่องงานระบบ ต้องขึ้นอยู่กับขนาดของเครื่องที่อยู่ในห้องนั้น โดยต้องมีระยะเพียงพอที่ปลอดภัยสำหรับการเข้าไปบำรุงรักษา ซ่อมแซมเครื่องได้ ความสูงฝ้า** ไม่น้อยกว่า 2.40 เมตร หรือไม่มีฝ้า

3.3 ประตู

ความกว้างของช่องประตู

ขนาดความกว้างของประตูเพื่อเป็นพื้นฐานในการนำไปปรับใช้ สามารถแบ่งได้เป็น 4 ขนาด ดังนี้

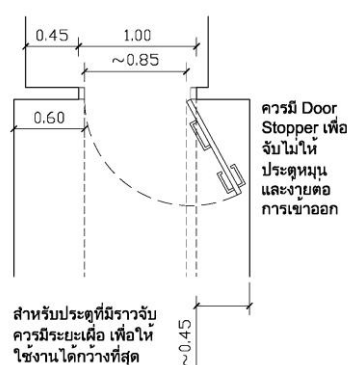
- ความกว้างช่องเปิดสุทธิ ขนาด 0.90x2.10 เมตร สำหรับห้องใช้งานทั่วไป ที่มีผู้ใช้รถเข็น
- ความกว้างช่องเปิดสุทธิ ขนาด 1.20x2.10 เมตร สำหรับห้องที่มีผู้ป่วยใช้เตียงเปล
- ความกว้างช่องเปิดสุทธิ ขนาด 1.50x2.10 เมตร สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์การแพทย์ชิ้นใหญ่ เช่น ห้อง X-ray CT MRI ห้องผ่าตัด
- ความกว้างช่องเปิดสุทธิ ขนาด 1.80x2.10 เมตร สำหรับห้องเก็บของ ห้องเครื่องงานระบบ ทางเข้าหลักของแผนก (มักเป็นบานเปิดคู่ ขนาด 0.90x2.10 เมตร)

ความสูงของช่องประตู

- มาตรฐานทั่วไป ช่องประตูจะมีความสูงประมาณ 2.00-2.10 เมตร ซึ่งสำหรับโรงพยาบาล จะต้องพิจารณาการใช้งานในแต่ละห้อง โดยเฉพาะห้องที่มีเครื่องมือแพทย์ จะต้องเผื่อประตูให้กว้างและสูง เพียงพอที่จะเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ ผ่านเข้า-ออก ได้อย่างสะดวก โดยต้องคำนึงถึงตั้งแต่การเคลื่อนย้ายอุปกรณ์เพื่อติดตั้งอุปกรณ์ ขณะใช้งาน และในการซ่อมบำรุงด้วย โดยอาจจะมีความสูง ถึง 2.40 เมตร ได้

ประเภทของประตู

- ประตูบานเปิดไม้ ความกว้างสุทธิของช่องประตู 1.20 เมตร จะมีขนาดบาน กว้าง 1.25 เมตร โดยควรเผื่อพื้นที่ด้านข้าง เมื่อเปิดบานประตูออกแล้ว ไม่ชนมือจับประตูด้วย



- ประตูบานเลื่อน ความกว้างสุทธิของช่องประตู 1.20 เมตร จะมีขนาดบานกว้าง 1.35 เมตร

3.4 บันได บันไดหนีไฟ บันไดสำหรับผู้พิการและคนชรา และทางลาด

- **บันไดและบันไดหนีไฟ** ตรวจสอบตามกฎหมายควบคุมอาคาร โดยมีกฎหมายที่เกี่ยวข้องแต่ ละประเภทของบันได ได้แก่ กฎกระทรวง 55 หมวด 2 ส่วนที่ 3 บันไดของอาคาร ข้อ 23 - 26 และ ส่วนที่ 4 บันไดหนีไฟ ข้อ 27-32 และ กฎกระทรวง 33 ข้อ 22-29 ข้อกำหนด เกี่ยวกับ บันได บันไดหนีไฟ สำหรับอาคารสูง อาคารขนาดใหญ่พิเศษ
- **บันไดสำหรับผู้พิการและคนชรา** ตรวจสอบ กฎกระทรวง สิ่งอำนวยความสะดวกผู้พิการ และคนชรา³ พ.ศ. 2548

หมวด 3 บันได ข้อ 11 กำหนดลักษณะของบันไดผู้พิการหรือคนชราไว้ดังนี้

- 1) มีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- 2) มีชนพักทุกระยะในแนวดิ่งไม่เกิน 2.00 เมตร
- 3) มีราวบันไดทั้ง 2 ข้าง
- 4) ลูกตั้งสูงไม่เกิน 0.15 เมตร ลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันออกแล้ว เหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 0.28 เมตร และมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได ในกรณีที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันหรือมีงมูกบันได ให้มีระยะเหลื่อมกันได้ไม่เกิน 2 เซนติเมตร
- 5) พื้นผิวของบันไดต้องใช้วัสดุที่ไม่ลื่น
- 6) ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง
- 7) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคาร

- **ทางลาด** ตรวจสอบ กฎกระทรวง สิ่งอำนวยความสะดวกผู้พิการและคนชรา พ.ศ. 2548

หมวด 2 ทางลาด ข้อ 8 กำหนดลักษณะของทางลาดไว้ดังนี้

- 1) พื้นผิวทางลาดต้องเป็นวัสดุที่ไม่ลื่น
- 2) พื้นผิวของจุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด
- 3) ความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ในกรณีที่ทางลาดมีความยาวของทุกช่วง รวมกันตั้งแต่ 6.00 เมตรขึ้นไป ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- 4) มีพื้นที่หน้าทางลาดเป็นที่ว่างยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
- 5) ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และความยาวช่วงละไม่เกิน 6.00 เมตร ในกรณีที่ทางลาดยาวเกิน 6.00 เมตร ต้องจัดให้มีชนพักยาวไม่น้อย

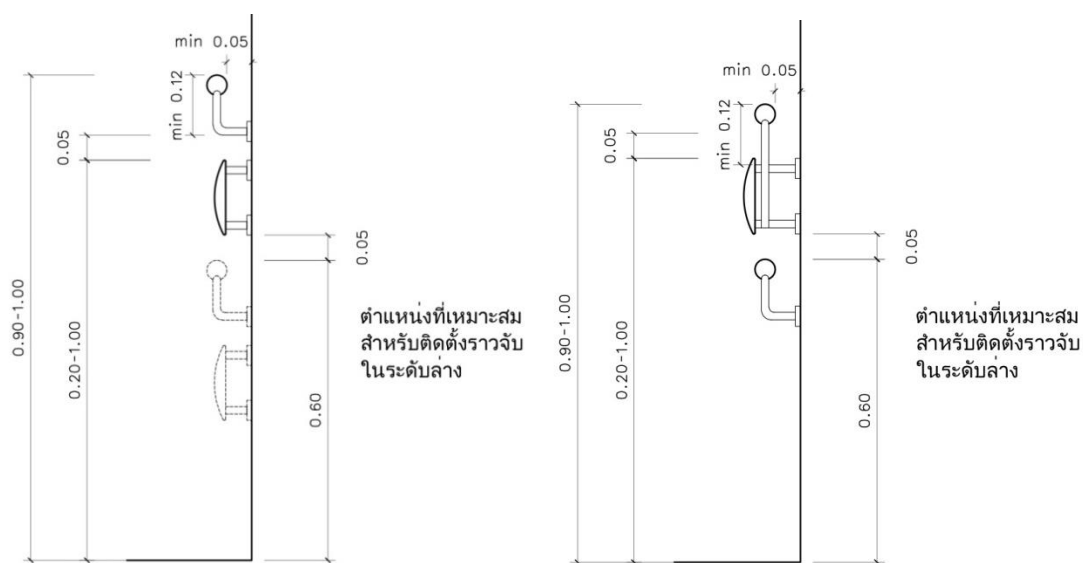
³ สำหรับอาคารโรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานเอนกมัย ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่ คนทั่วไป เกิน 300 ตารางเมตร

1.50 เมตร คั่นระหว่างแต่ละช่วงของทางลาด

- 6) ทางลาดด้านที่ไม่มีผนังกันให้ยกขอบสูงจากพื้นผิวของทางลาดไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร และมีราวกันตก
- 7) ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2.50 เมตร ขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน
- 8) มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่งหรือหมายเลขชั้นของอาคาร
- 9) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้

หมายเหตุ : อ่านเพิ่มเติมในกฎกระทรวงฉบับเต็ม

3.5 ราวจับ ราวกันกระแทก



- กฎกระทรวง สิ่งอำนวยความสะดวกผู้พิการและคนชรา⁴ พ.ศ. 2548 กำหนดลักษณะของ ราวจับ ไว้ดังนี้

- 1) ทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น
- 2) มีลักษณะกลม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 3-4 เซนติเมตร
- 3) สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร แต่ไม่เกิน 0.90 เมตร
- 4) ราวจับด้านที่อยู่ติดผนังให้มีระยะห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ
- 5) ราวจับต้องยาวต่อเนื่อง และส่วนที่ยึดติดกับผนังจะต้องไม่กีดขวางหรือเป็นอุปสรรคต่อการใช้งานของคนพิการทางการมองเห็น

⁴ สำหรับอาคารโรงพยาบาล สถานพยาบาล ศูนย์บริการสาธารณสุข สถานเอนกมัย ที่มีพื้นที่ส่วนใดของอาคารที่เปิดให้บริการแก่คนทั่วไป เกิน 300 ตารางเมตร

6) ปลายของราวจับให้ยื่นเลยจากจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดของทางลาดไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร

- ทำราวจับให้มี 2 ระดับจะทำให้สามารถจับได้ถนัดกับความสูงที่แตกต่างของคน โดยราวจับมีความสูงประมาณ 0.80-0.90 เมตร เพื่อให้ผู้ที่ใช้ไม้เท้าจับได้ถนัด และความสูงประมาณ 0.60 เมตร สำหรับผู้ใช้รถเข็นและเด็ก
- การติดตั้งราวจับพร้อมราวกันกระแทก ให้มีระยะห่างระหว่างราวจับ และราวกันกระแทกประมาณ 5 เซนติเมตร

3.6 ลิฟต์

- ขนาดของห้องโดยสารทั่วไป ไม่น้อยกว่า 1.60 เมตร (ก) x 1.40 เมตร (ล)
- สำหรับรถเข็นและผู้ช่วย ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร (ก) x 1.40 เมตร (ล)
- สำหรับเตียงเปล ไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร (ก) x 2.40 เมตร (ล)
- สำหรับเตียงผู้ป่วย ไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร (ก) x 2.70 เมตร (ล)

หมายเหตุ : ขนาดห้องโดยสารลิฟต์ที่ระบุนี้ เป็นความกว้างสุทธิไม่รวมราวจับ

ความกว้างประตูลิฟต์

- ทั่วไป กว้างสุทธิ 1.10 เมตร (ก) x 2.00 เมตร (ส)
- เตียงเปล กว้างสุทธิ 1.37 เมตร (ก) x 2.10 เมตร (ส)
- ใหญ่พิเศษ กว้างสุทธิ ขึ้นอยู่กับผู้ผลิต

กฎกระทรวง สิ่งอำนวยความสะดวกผู้พิการและคนชรา พ.ศ. 2548 กำหนดลักษณะของลิฟต์ไว้ดังนี้

- 1) ขนาดของห้องลิฟต์ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร และยาวไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร
- 2) ช่องประตูลิฟต์ต้องมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และต้องมีระบบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีผู้โดยสาร
- 3) มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 0.30 เมตร ยาว 0.90 เมตร ซึ่งอยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แต่ไม่เกิน 0.60 เมตร
- 4) ปุ่มกดเรียกลิฟต์ ปุ่มบังคับลิฟต์ และปุ่มสัญญาณแจ้งเหตุฉุกเฉินต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

- a. ปุ่มล่างสุดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ปุ่มบนสุดอยู่สูงจากพื้นไม่เกินกว่า 1.20 เมตร และห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร ในกรณีที่ห้องลิฟต์มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1.50 เมตร
 - b. มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร มีอักษรเบอร์ล็กกำกับไว้ทุกปุ่ม เมื่อกดปุ่มจะต้องมีเสียงดังและมีแสง
 - c. ไม่มีสิ่งกีดขวางบริเวณที่กดปุ่มลิฟต์
- 5) มีราวจับโดยรอบภายในลิฟต์
 - 6) มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง
 - 7) มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางการบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์และติดอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน
 - 8) ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้องให้มีทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัยเป็นไฟกระพริบสีแดง เพื่อให้คนพิการทางการมองเห็นและคนพิการทางการได้ยินทราบ และให้มีไฟกระพริบสีเขียวเป็นสัญญาณให้คนพิการทางการได้ยินได้ทราบว่าผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบแล้วว่าลิฟต์ขัดข้องและกำลังให้ความช่วยเหลือ
 - 9) มีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยต้องอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ไม่เกิน 1.20 เมตร
 - 10) มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องเปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ

หมายเหตุ : อ่านเพิ่มเติมในกฎกระทรวงฉบับเต็ม

3.7 ระยะห่างระหว่างเตียง และพื้นที่ข้างเตียง

- เตียงห้องพัสดุการ ระยะห่างระหว่างเตียง ประมาณ 1.50 เมตร
- เตียงสังเกตอาการ ระยะห่างระหว่างเตียง ประมาณ 2.40 เมตร
- เตียงผู้ป่วยสามัญ เตียงรวม ระยะห่างระหว่างเตียง ประมาณ 1.50-2.40 เมตร

4.

ข้อกำหนดตามกฎหมายที่ต้องตรวจสอบและอ้างอิง

ตั้งสมมุติฐานที่ อาคารโรงพยาบาลเป็นอาคารสูง (มีความสูง 23 เมตร ขึ้นไป) และอาคารขนาดใหญ่พิเศษ (พื้นที่ชั้นใดชั้นหนึ่งหรือหลายชั้นรวมกันเกิน 10,000 ตารางเมตร) ต้องตรวจสอบกฎหมายเหล่านี้ อย่างเคร่งครัด

- 4.1 ผังเมืองรวม ของแต่ละพื้นที่
- 4.2 กฎกระทรวงฉบับที่ 33 (ที่ว่าง ขนาดถนน FAR ฯลฯ)
- 4.3 กฎกระทรวงฉบับที่ 55 (บันได ที่ว่าง แนวอาคารและระยะต่าง ๆ ความสูง ฯลฯ)
- 4.4 ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่องควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544
- 4.5 กฎกระทรวง กำหนดสิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการ ทูพพลภาพ หรือ คนชรา ปี พ.ศ. 2548
- 4.6 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2552

กำหนดให้โรงพยาบาล ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป ที่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำ ฝั่งทะเล ทะเลสาบหรือชายหาด ในระยะ 50 เมตร และ โรงพยาบาลขนาดที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนตั้งแต่ 60 เตียงขึ้นไป ที่ไม่ตั้งอยู่ใกล้แหล่งน้ำฯ ต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)
- 4.7 กฎกระทรวง กำหนดประเภท หรือขนาดของอาคาร และมาตรฐาน หลักเกณฑ์ และวิธีการ ในการออกแบบอาคารเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2552

4.8 จำนวนที่จอดรถ

ตรวจสอบกฎกระทรวงฉบับที่ 7 และ ฉบับที่ 41 (พ.ศ. 2537)

4.9 จำนวนห้องน้ำ

ตรวจสอบเทียบ กฎกระทรวงฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) และ ข้อบัญญัติกรุงเทพมหานคร เรื่อง ควบคุมอาคาร พ.ศ. 2544 หมวด 6 แบบและจำนวนของห้องน้ำและห้องส้วม

4.10 กฎหมายอื่น ๆ ที่ระบุข้อจำกัดของแต่ละพื้นที่



5.

ประเด็นที่ควรคุยกันก่อนเริ่มการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล

- 5.1 **เหตุผล ความจำเป็น วิสัยทัศน์ พันธกิจ วัตถุประสงค์ เป้าหมาย**
แต่ละหน่วยงานต่างมีแนวทางในการพัฒนาหน่วยงานของตนเองที่แตกต่างกัน ดังนั้นก่อนที่จะดำเนินการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล หน่วยงานจำเป็นที่จะต้องทบทวนเหตุผล ความจำเป็น และกำหนดวัตถุประสงค์และเป้าหมายให้ชัดเจนเพื่อเป็นหลักในการทำงานต่อ ๆ ไป
- 5.2 **ขอบเขตการให้บริการ เกี่ยวเนื่องกับ Working Load**
ควรสำรวจขอบเขตของการให้บริการ ขนาดพื้นที่ และจำนวนบุคลากรเดิม เพื่อเป็นข้อมูลในการพัฒนาพื้นที่ เช่น การให้บริการเดิมมีความเติบโตสูงมาก พื้นที่เดิมเริ่มแออัด จำเป็นต้องขยายพื้นที่ ภายใต้อำนาจบุคลากรเท่าเดิม หรือมีการเพิ่มบุคลากร โดยเฉพาะงานสนับสนุนต่างๆ หรือไม่ อย่างไร
- 5.3 **ทีมงาน ผู้เกี่ยวข้อง (Stakeholder) โครงสร้างการทำงาน**
การพัฒนาพื้นที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง ย่อมจะต้องมีผลกระทบไปยังส่วนสนับสนุนอื่น ๆ อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ จึงจำเป็นต้องกำหนดทีมงาน และผู้เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถมองปัญหาที่อาจเกิดขึ้นและวางแผนได้ เช่น การเพิ่มจำนวนเตียงผู้ป่วยใน จะมีผลกับงานครัว งานผ้า เป็นต้น
- 5.4 **มาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการ**
สืบเนื่องจากวัตถุประสงค์และเป้าหมายของการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล หน่วยงานควรกำหนดมาตรฐานต่าง ๆ ที่ต้องการ เช่น HA, JCI, LEED, TREES เป็นต้น ซึ่งมีผลกับงานสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม และมีผลกับงบประมาณของโครงการอย่างมีนัยสำคัญ

- 5.5 **กำหนดงบประมาณ และเวลา**
เงื่อนไขของงบประมาณและเวลามักจะมีผลกับแผนการทำงานโดยรวม จึงควรทราบแหล่งงบประมาณ แผนการใช้งบประมาณ ประกอบกับแผนและระยะเวลาที่ต้องการใช้พื้นที่ด้วย
- 5.6 **กระบวนการทางราชการต่าง ๆ**
งานราชการมักจะมีขั้นตอนการเสนอโครงการ การของบประมาณ การขออนุญาตต่าง ๆ ซึ่งต้องคำนึงถึงรายละเอียดและระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอนด้วย
- 5.7 **Operation ย่อย เช่น**
 - Flow การทำงาน ได้แก่ Patient Flow, Material Flow, Information Flow
 - งานสนับสนุนต่าง ๆ ได้แก่ อาหาร ยา ผ้า CSSD Lab เงิน ขยะ ฯลฯ
 - Equipment Technology ได้แก่ CT, MRI, ห้องผ่าตัด ฯลฯ
 - Patient Safety concept รวมไปถึง Infectious Control Concept
 - Logistics
 - อื่น ๆ
- 5.8 **ข้อจำกัดต่าง ๆ จากการตรวจสอบกฎหมาย** เช่นอยู่ในพื้นที่จำกัดความสูง เป็นต้น
- 5.9 **การสำรวจแนวเขตที่ดินและโครงสร้างพื้นฐานเดิมที่มีอยู่**
ได้แก่ หมดเขตที่ดิน ฉนวน อาคารเดิม ต้นไม้ใหญ่ ไฟฟ้า แหล่งน้ำใช้ ระบบบำบัดระบบสื่อสาร ระบบแก๊สทางการแพทย์ เป็นต้น
- 5.10 **Evidence Based Concept ที่จะนำมาปรับใช้**
เช่น Healing Environment, Family-Centered Care, Efficiency, Sustainable Healthcare Design, Logistics, etc.
- 5.11 **ปัญหาเดิมที่มักพบ** บทเรียน ปัญหาจากการใช้งาน การบำรุงรักษา และการซ่อมแซมต่าง ๆ
- 5.12 **อื่น ๆ**

6.

การหาสัดส่วน จำนวน ปริมาณ ขนาด เบื้องต้น

6.1 ประเมินจำนวนคนไข้ และจำนวนเตียง

- เกณฑ์การคิดจำนวนเตียง
 - คนไข้มารับบริการในเวลาราชการ จำนวนวัน 5 วันทำการ
 - คนไข้นอก 20 คน คิดเป็นคนไข้ใน 1 คน
 - คนไข้ใน 1 คน คิด Range of Stay 6 วัน/คน/เตียง
 - ผู้ป่วยวิกฤต คิด 10% ของผู้ป่วยใน

ตัวอย่าง

สถิติ	คนไข้นอก	1,000 คน/วัน
เป็น	คนไข้ใน	$= 1,000/20 = 50$ คน/วัน
	คนไข้ใน 1 คน	คิด Range of Stay 6 วัน/คน/เตียง

เพราะฉะนั้น

$$\text{ต้องการเตียงคนไข้ใน} = 50 \times 6 = 300 \text{ เตียง}$$

$$\text{ต้องการเตียงคนไข้วิกฤต} = 30 \text{ เตียง}$$

- สัดส่วนห้องผ่าตัด
 - จำนวนเตียงผู้ป่วยใน : จำนวนห้องผ่าตัด = 100 : 3

6.2 ประเมินจำนวนบุคลากร

แพทย์ : พยาบาล+ผู้ช่วย+พนักงาน : เดียงคนไข้ใน
1 : 10 : 5
(พยาบาล : ผู้ช่วย+พนักงาน = 1:1.5)

ตัวอย่าง

จำนวนเตียง	แพทย์	พยาบาล	ผู้ช่วย+พนักงาน	รวม
100	20	80	120	220
200	40	160	240	440
400	80	320	480	880
600	120	480	720	1,320

6.3 สัดส่วนพยาบาล : คนไข้

พยาบาล 1 ชุด : คนไข้ในประมาณ 20 - 25 เตียง

พยาบาล 1 คน : คนไข้วิกฤต 1 คน

6.4 ประมาณการพื้นที่สำหรับส่วนสนับสนุน⁵

6.4.1 โภชนาการ

ครัวไทย 1.5 ตารางเมตร/เตียง

ครัวไทย+ตะวันตก 1.8 ตารางเมตร/เตียง

ครัวไทย+ตะวันตก+ฮาลาล 2.1 ตารางเมตร/เตียง

6.4.2 งานผ้า

ชุดผู้ป่วย ผ้าห่ม ผ้าปูเตียง ปลอกหมอน ผ้าเช็ดตัว ผ้าม่าน ผ้าทางการแพทย์
ประมาณ 7.5 – 10 กิโลกรัม/เตียง/วัน

การเตรียมพื้นที่ ให้พิจารณาจาก ปริมาณงาน ซึ่งเป็นตัวกำหนดขนาดเครื่องจักรต่าง ๆ เช่น เครื่องซัก เครื่องอบ เครื่องรีดผ้า เป็นต้น ประกอบกับพื้นที่ประกอบอื่น ๆ เช่น พื้นที่รับ-ส่ง พื้นที่ซ่อมแซมผ้า ห้องเก็บผ้า ห้องเก็บน้ำยาซักผ้า ห้องพักของเจ้าหน้าที่ ฯลฯ

⁵ อ้างอิงจากหลายแหล่ง และต้องตรวจสอบกับสถิติของแต่ละหน่วยงานก่อนนำไปปรับใช้

6.4.3 หน่วยเวชภัณฑ์ปลอดเชื้อ (CSSD)

ประมาณ 0.8 ตารางเมตร/เตียง

โดยต้องพิจารณา ขนาดของเครื่องจักร เครื่องมือ และพื้นที่ประกอบอื่น ๆ ด้วย

6.4.4 ขยะ

ขยะทั่วไป 1.12 กิโลกรัม/เตียง/วัน

ขยะติดเชื้อ 0.30 กิโลกรัม/เตียง/วัน

ขนาดห้องพักขยะ ต้องพิจารณาการจัดการขยะซึ่งอาจมีความแตกต่างกันในแต่ละหน่วยงาน เช่น แผนการเก็บขยะในแต่ละวัน ขนาด รูปแบบภาชนะในการบรรจุขยะ จุดพักขยะประจำชั้น จุดรวมขยะ ความถี่ในการขนย้ายขยะของหน่วยงานเก็บขยะ (จากภายนอก)

6.4.5 ตู้เย็นเก็บร่างผู้เสียชีวิต 1 ตู้/ 50 เตียงผู้ป่วยใน

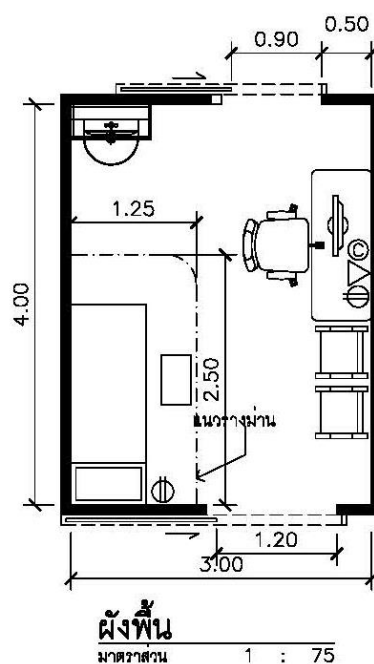
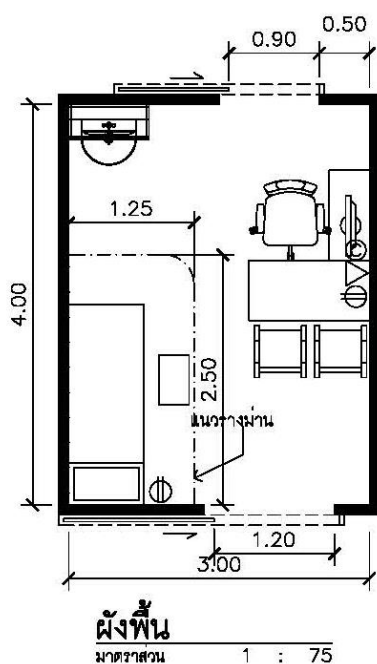


7.

ลักษณะทางกายภาพของห้องต่าง ๆ ที่ควรรู้

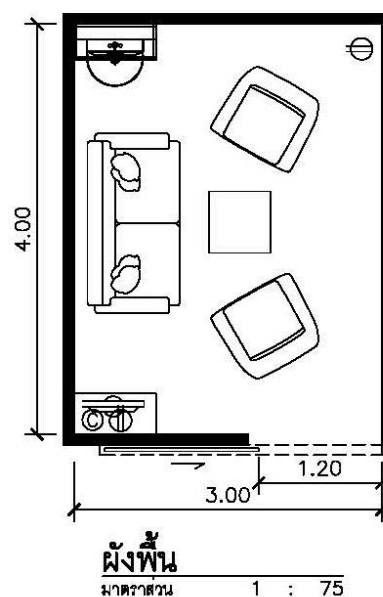
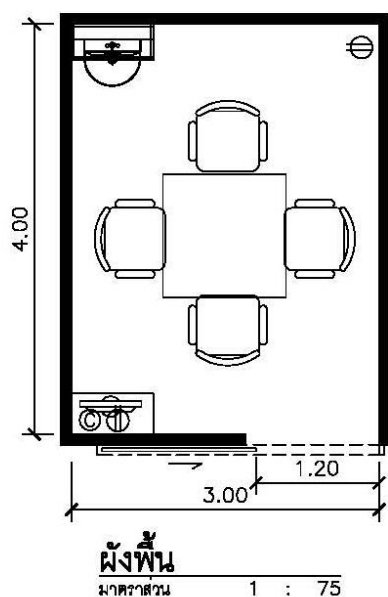
- 7.1 ห้องตรวจ
- 7.2 ห้องให้คำปรึกษา
- 7.3 ห้องทำหัตถการ
- 7.4 ห้องสังเกตอาการ (Observation room, Recovery room)
- 7.5 ห้องพักผู้ป่วย
- 7.6 ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต (ICU)
- 7.7 ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ (Isolate room)
- 7.8 ห้องเอกซเรย์ทั่วไป (Plain x-ray)
- 7.9 ห้องเอกซเรย์ทรวงอก (Chest x-ray)
- 7.10 ห้องตรวจเต้านม (Mammogram)
- 7.11 ห้องเอกซเรย์แผนกทันตกรรม
- 7.12 ห้องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasound)
- 7.13 ห้องตรวจมวลกระดูก (Bone Density)
- 7.14 ห้องเอกซเรย์ทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ (Fluoroscopy)
- 7.15 ห้องเอกซเรย์เส้นเลือด (Angiogram)
- 7.16 ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT - Computed Tomography)
- 7.17 ห้องเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI-Magnetic Resonance Imaging)
- 7.18 ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (Catheriazation Lab)
- 7.19 ห้องผ่าตัด
- 7.20 ห้องคลอด

7.1 ห้องตรวจ (Exam room)



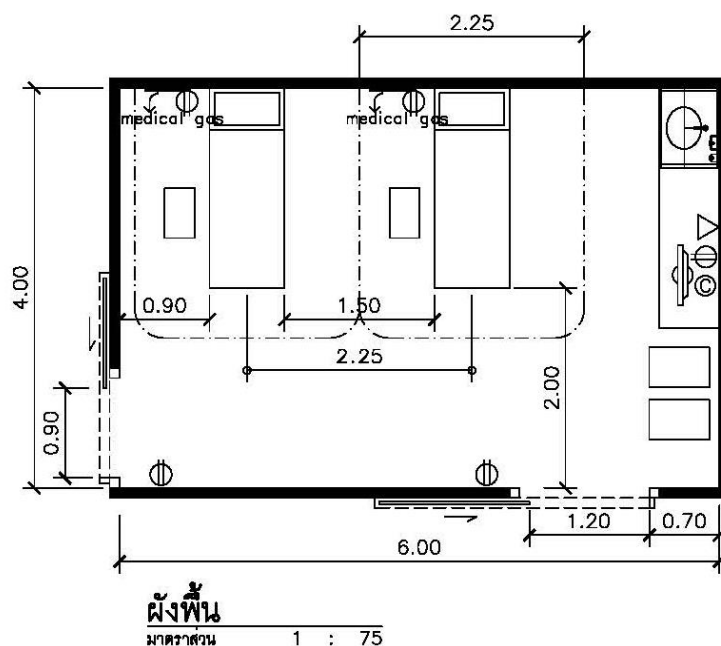
ขนาดห้อง	3.00x4.00 เมตร ทางเดินภายในกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร
พื้น	กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรืออื่น ๆ
ผนัง	ผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
บัว	บัวยางพีวีซี หรือบัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี FL-CL. = 2.40-2.70 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร อาจมีประตูรอง ขนาด ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร
อุปกรณ์ที่จำเป็น	<ul style="list-style-type: none"> • เตียงตรวจพร้อมเก้าอี้ขึ้นเตียงตรวจและม่านกัน การวางเตียงตรวจ ให้ หมอเข้าทางด้านขวาของคนไข้ได้โดยสะดวก • โต๊ะตรวจและพื้นที่สำหรับทำงานเอกสารและใช้คอมพิวเตอร์สำหรับ แพทย์ • ที่เก็บอุปกรณ์ตรวจและ supply ต่าง ๆ • อ่างล้างมือ 1 ชุด

7.2 ห้องให้คำปรึกษา (Counselling room)



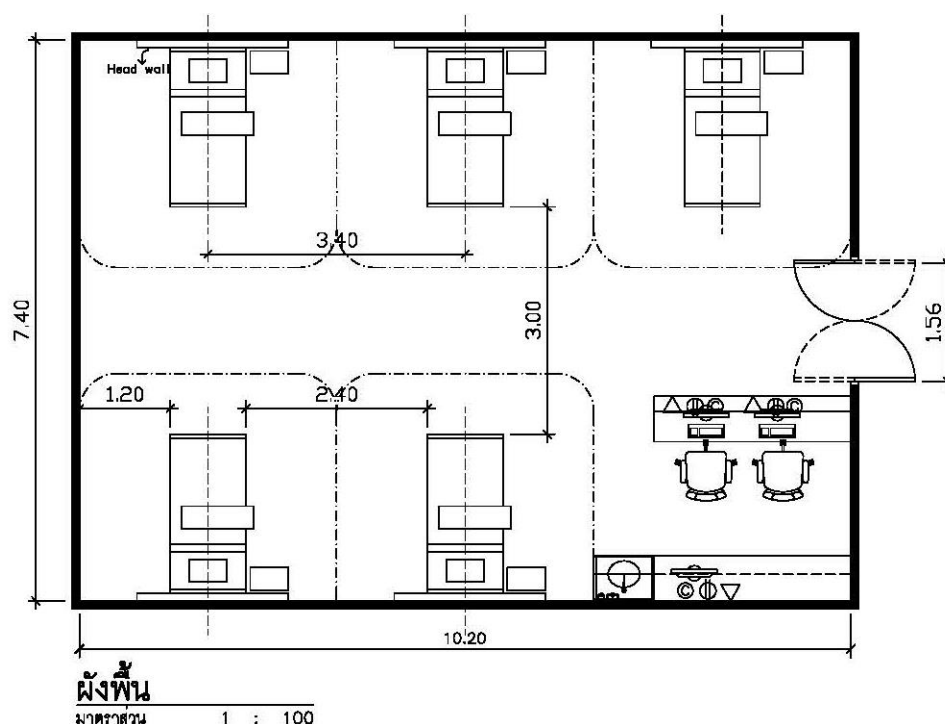
ขนาดห้อง	3.00x4.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดมันววน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรืออื่น ๆ
ผนัง	ผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี หรือบัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี FL.-CL. = 2.40-2.70 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
อุปกรณ์ที่จำเป็น	<ul style="list-style-type: none"> โต๊ะอเนกประสงค์ สำหรับทำงานเอกสารและใช้คอมพิวเตอร์สำหรับแพทย์ อาจเป็นรูปแบบโต๊ะประชุมเล็ก หรือชุดโซฟา อ่างล้างมือ 1 ชุด

7.3 ห้องทำหัตถการ (Treatment room)

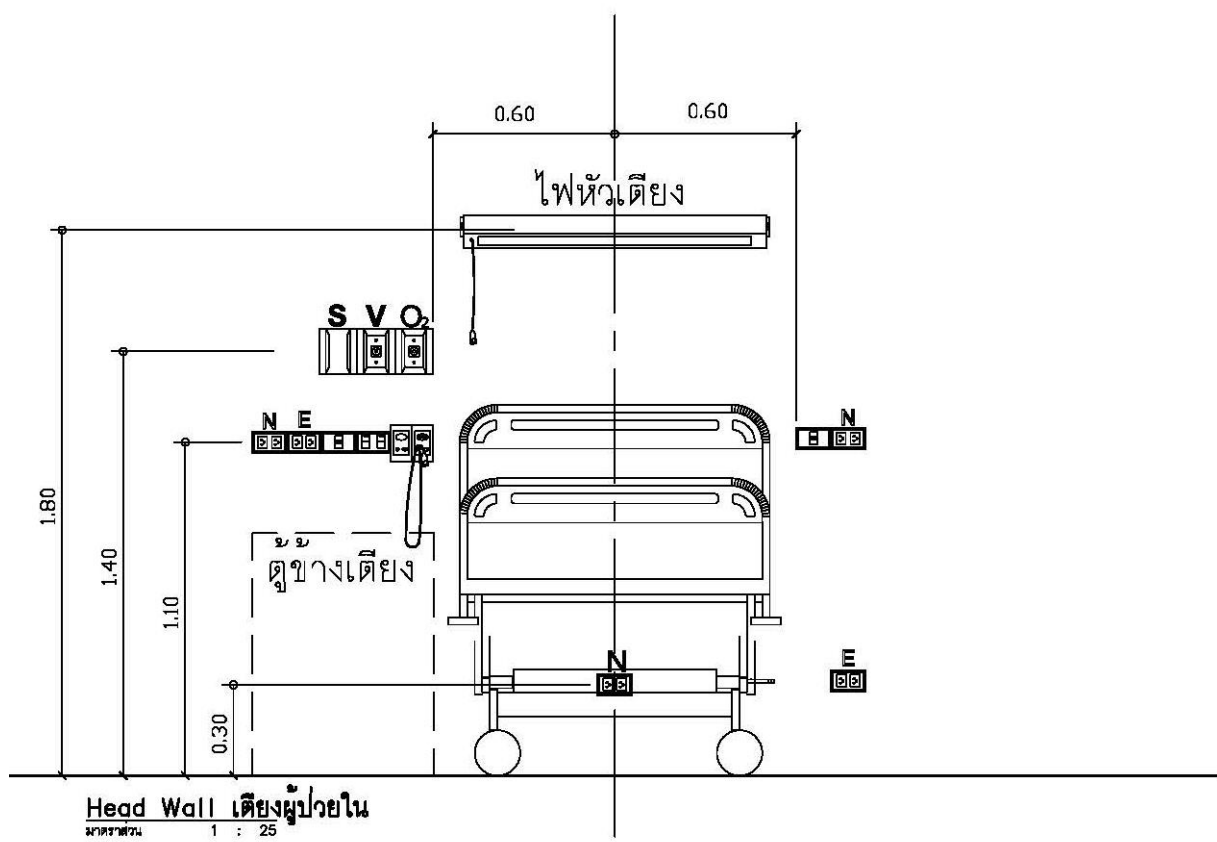
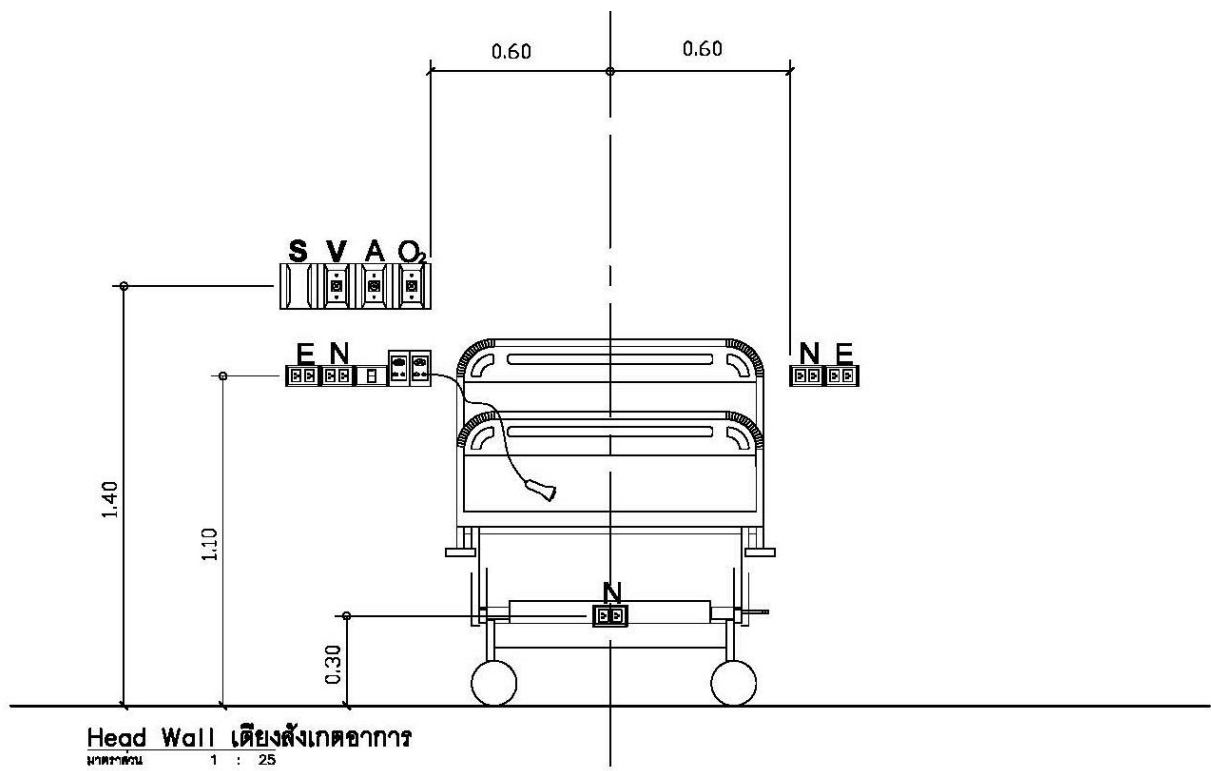


ขนาดห้อง	4.00x6.00 เมตร สามารถวางเตียงหัตถการได้ 2 เตียง ระยะห่างระหว่างเตียง 1.50 เมตร ระยะห่างจากผนัง 0.90-1.20 เมตร
พื้น	กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรืออื่น ๆ
ผนัง	ผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี หรือบัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี FL-CL. = 2.40-2.70 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1
อุปกรณ์ที่จำเป็น	เตียงตรวจพร้อมเก้าอี้ขึ้นเตียงตรวจและม่านกัน พื้นที่เก็บอุปกรณ์หัตถการ พื้นที่สำหรับทำงานเอกสารและใช้คอมพิวเตอร์สำหรับพยาบาลและ พนักงาน อ่างล้างมืออย่างน้อย 1 ชุด

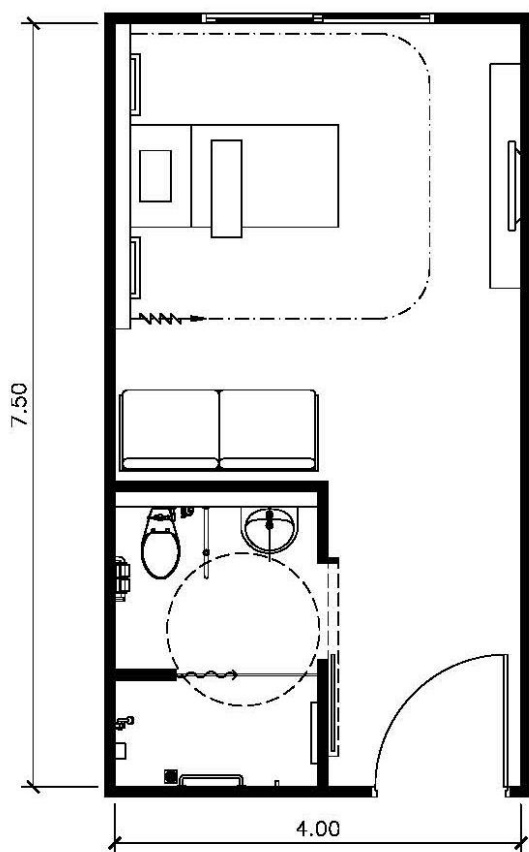
7.4 ห้องสังเกตอาการ (Observation room, Recovery room)



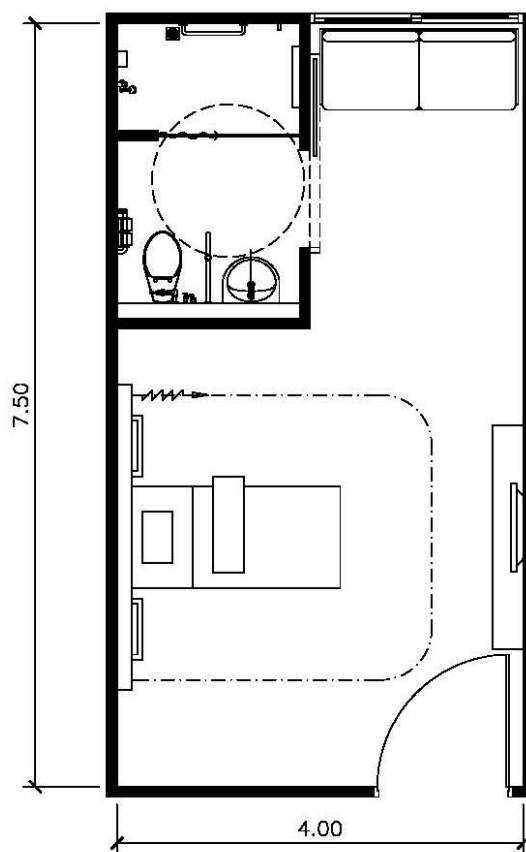
ขนาดห้อง	ประมาณ 12 ตารางเมตร/เตียง (ระยะห่างระหว่างเตียง 1.80 - 2.40 เมตร) (ระยะห่างระหว่างปลายเตียง 2 ผัง 2.40 - 3.00 เมตร)
พื้น	กระเบื้องเซรามิกพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรืออื่น ๆ
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก ผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี หรือบัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี Fl.-Cl. = 2.70-3.00 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1/ Medical Air 1 Oxygen 2/ Vacuum 2/ Medical Air 2 (สำหรับแผนกฉุกเฉิน)
อุปกรณ์ที่จำเป็น	เตียงผู้ป่วยขนาด 0.90-1.05 เมตร พร้อม Head wall และม่านกัน พื้นที่ใช้สำหรับทำงานเอกสารและใช้คอมพิวเตอร์สำหรับพยาบาลและพนักงาน พื้นที่เก็บอุปกรณ์ เครื่องมือต่าง ๆ อย่างล้นมืออย่างน้อย 1 ชุด ต่อ 4 เตียง Nurse call
อื่น ๆ	ห้องส้วมอย่างน้อย 1 ห้อง/6 เตียง ห้องอาบน้ำอย่างน้อย 1 ห้อง/12 เตียง



7.5 ห้องพักผู้ป่วย



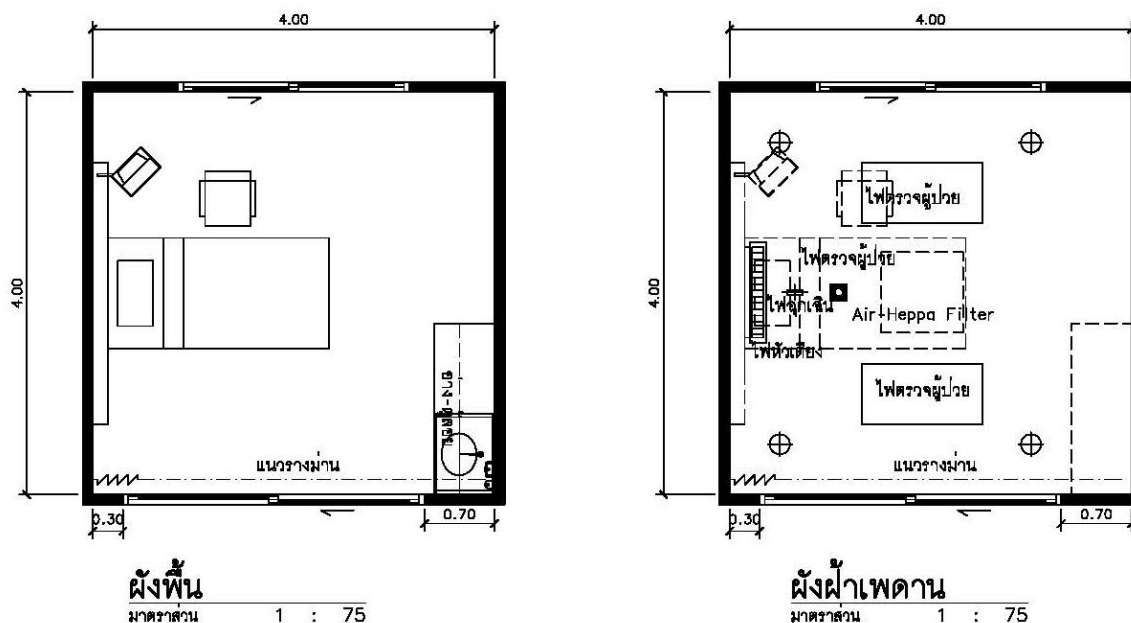
ผังพื้น แบบที่ 1
มาตราส่วน 1 : 75



ผังพื้น แบบที่ 2
มาตราส่วน 1 : 75

ขนาดห้อง	พื้นที่บริเวณเตียงผู้ป่วย ต้องมีพื้นที่อย่างน้อย 12 ตารางเมตร มีระยะกว้างอย่างน้อย 0.90 เมตร รอบเตียงผู้ป่วย และกว้าง 1.20 เมตร สำหรับด้านที่มีการย้ายคนไข้
พื้น	กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรืออื่น ๆ
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก
บัวเชิงผนัง	บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL-CL. = 2.70-3.00 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
Med Gas	Oxygen 1, Vacuum 1
อุปกรณ์ที่จำเป็น	เตียงผู้ป่วยขนาด 0.90 – 1.05 เมตร พร้อม Head wall และม่านกัน พื้นที่เก็บของใช้ อ่างล้างมือ 1 ชุด Nurse Call

7.6 ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต (ICU)



ขนาดห้อง	อย่างน้อย 4.00x4.00 เมตร ความกว้างผนังหัวเตียง ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร โดยไม่มีเหลี่ยมมุมเสาภายในห้อง (อาจมีห้องขนาดใหญ่ พื้นที่ไม่น้อยกว่า 25 ตารางเมตร สำหรับรองรับผู้ป่วยวิกฤตที่ต้องใช้เครื่องมือทางการแพทย์หลาย ๆ เครื่องพร้อม ๆ กัน)
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
บัวเชิงผนัง	บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิกและเตรียมพื้นที่หัวเตียง หนาประมาณ 15 เซนติเมตร สำหรับงานระบบ ใช้ผนังยิปซัมบอร์ด หนา 12 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL-CL. = 2.70-3.00 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
Med Gas	Oxygen 4/ Vacuum 4/ Med Air 2 หรือแล้วแต่หน่วยงาน หากงานระบบไฟฟ้า และแก๊สทางการแพทย์ไม่ได้ติดตั้งที่หัวเตียง อาจเป็นชุดแขวนเครื่องมือทางการแพทย์ (Medical Ceiling Pendant) ซึ่งจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์เพื่อเตรียมพื้นที่ การรับน้ำหนัก และงานระบบให้เพียงพอ

อุปกรณ์ที่จำเป็น เตียงผู้ป่วยขนาด 0.90–1.05 เมตร(มักเป็นเตียงไฟฟ้า หรืออาจจะเป็นเตียงที่ซึ่งน้ำหนักได้ในตัว) พร้อมโต๊ะ Over Bed ตู้เก็บของใช้ ตู้เก็บยา อ่างล้างมือ 1 ชุด Nurse Call ถังขยะ ถังผ้า

เครื่องมือทางการแพทย์ จอแสดงผล (Monitor) ติดตั้งไว้บริเวณหัวเตียงด้านซ้ายมือของคนไข้
 เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator)
 เครื่องล้างไต (Renal Replacement Therapy)
 เครื่อง Hypothermia
 เครื่อง ECHO
 เครื่อง Liver Support
 เครื่อง Infusion
 อื่น ๆ



การวางเตียงผู้ป่วย มี 2 แนวคิดคือ

1. หันหัวเตียงทางด้านตรงข้ามกับประตูห้อง

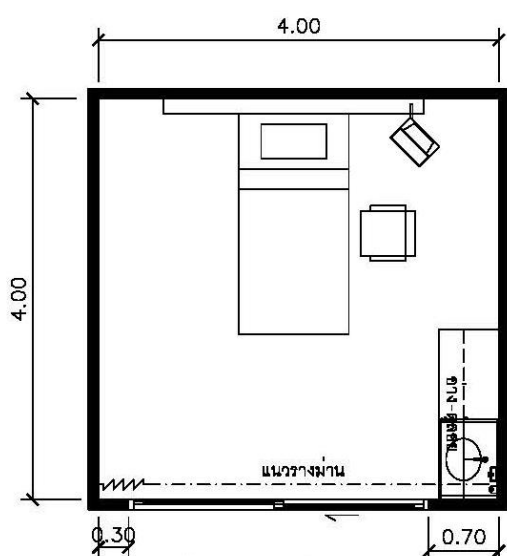
ข้อดี พยาบาลสามารถสังเกตอาการ สีหน้า ของผู้ป่วยได้อย่างชัดเจน

ข้อเสีย ไม่สามารถมีช่องเปิด หน้าต่าง เพื่อให้ผู้ป่วยเห็นวิวทิวทัศน์ได้จากบนเตียง

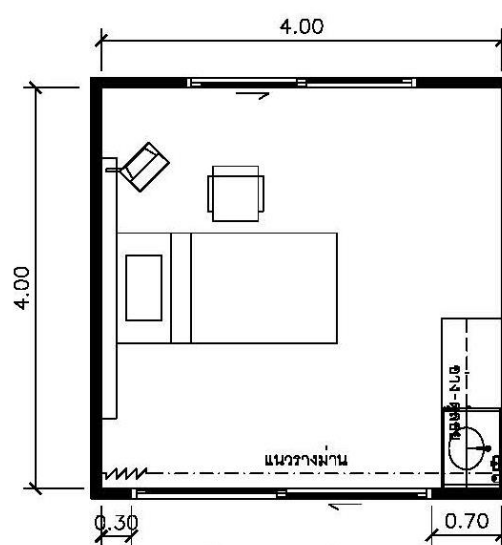
2. หันหัวเตียงทางด้านข้างของประตูห้อง

ข้อดี ผู้ป่วยสามารถมองเห็นวิวทิวทัศน์ภายนอกห้องได้

ข้อเสีย การสังเกตอาการ ต้องใช้เครื่องมือต่าง ๆ ช่วย

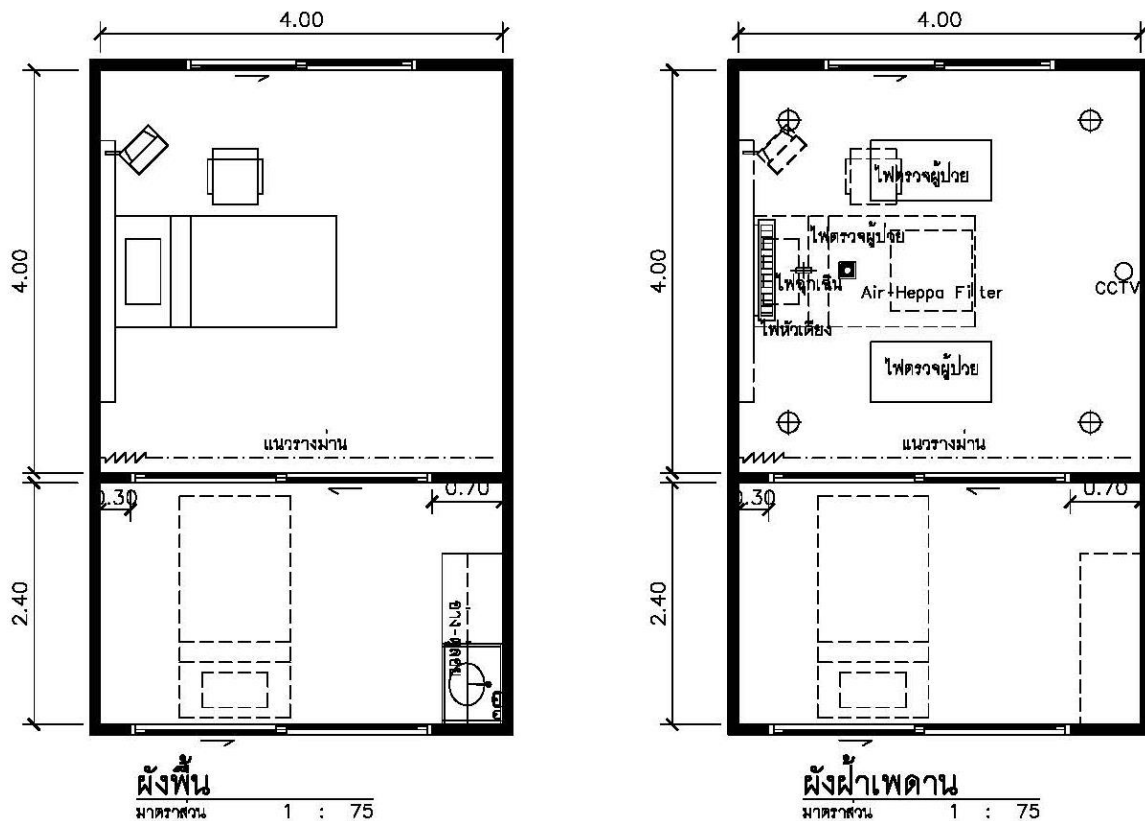


ผังพื้น แบบที่ 1
มาตราส่วน 1 : 75



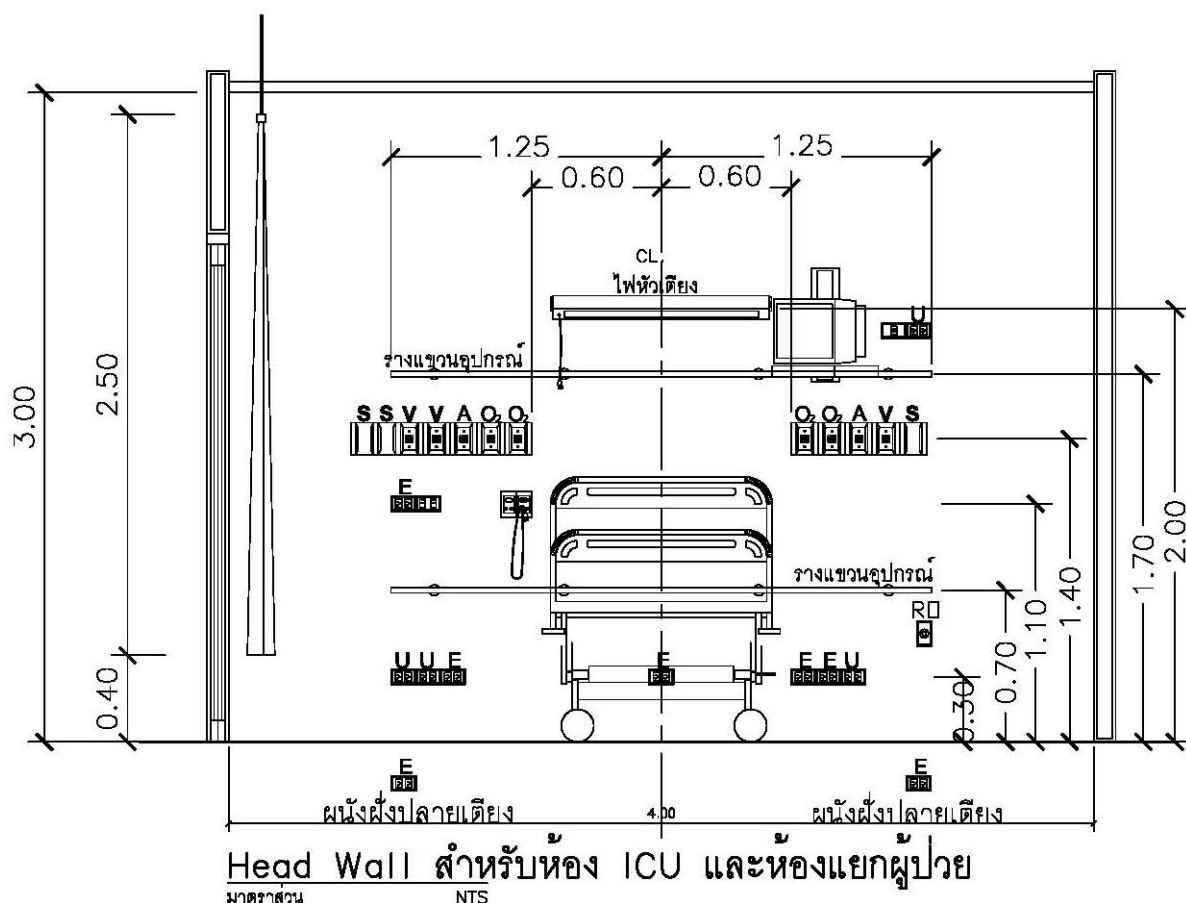
ผังพื้น แบบที่ 2
มาตราส่วน 1 : 75

7.7 ห้องแยกผู้ป่วย (Isolate room)



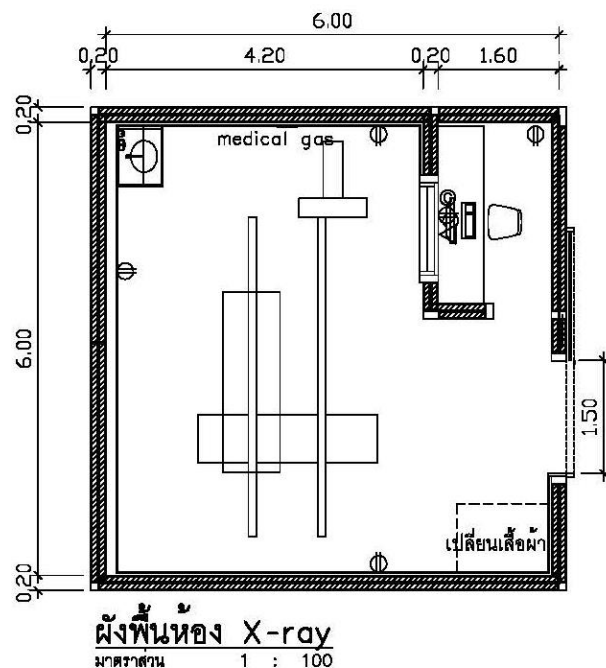
ขนาดห้อง	4.00x4.00 เมตร ความกว้างผนังหัวเตียง ไม่น้อยกว่า 4.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิกและเตรียมพื้นที่หัวเตียง หนาประมาณ 15 เซนติเมตร สำหรับงานระบบ ใช้ผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
บัวเชิงผนัง	บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
ผ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ
ประตู	FL-CL. = 2.70-3.00 เมตร หรือมากกว่า ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร

Med Gas	Oxygen 4/ Vacuum 4/ Med Air 2 หรือแล้วแต่หน่วยงาน หากงานระบบไฟฟ้า และแก๊สทางการแพทย์ไม่ได้ติดตั้งที่หัวเตียง อาจเป็น ชุดแขวนเครื่องมือทางการแพทย์ (Medical Ceiling Pendant) ซึ่งจะต้อง ตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์เพื่อเตรียมพื้นที่ การรับน้ำหนัก และงาน ระบบให้เพียงพอ
อุปกรณ์ที่จำเป็น	เตียงผู้ป่วยขนาด 0.90–1.05 เมตร (มักเป็นเตียงไฟฟ้า หรืออาจจะเป็น เตียงที่ซึ่่งน้ำหนักได้ในตัว) พร้อมโต๊ะ Over Bed ตู้เก็บของใช้ ตู้เก็บยา อ่าง ล้างมือ 1 ชุด Nurse Call ถังขยะ ถังผ้า
งานระบบ	งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ <ul style="list-style-type: none"> ระบบปรับอากาศ แบบ Negative pressure หรือ Positive pressure ขึ้นอยู่กับประเภทของผู้ป่วย ระบบไฟฟ้า เป็นระบบ Isolation Transformer



7.8 ห้องเอกซเรย์ทั่วไป (Plain x-ray)

เพื่อดูโครงสร้างกระดูก เช่น กระโหลกศีรษะ โพรงไชนัส ปอด หัวใจ ช่องท้อง แขน ขา



ขนาดห้อง	6.00x6.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	<p>มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร <p>โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง</p>
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	<p>แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ</p> <p>FL-CL. = 2.70-3.00 เมตร</p>
ประตู	<p>ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว กระจกช่องมองเป็นกระจกผสมตะกั่ว</p>
Live Load	400 กิโลกรัม /ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1

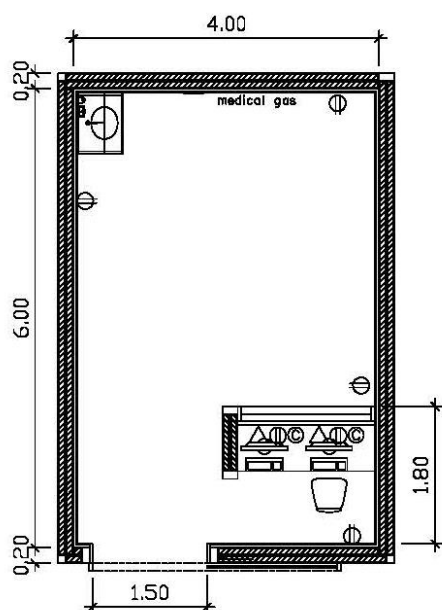
งานระบบ

งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ

- เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS)
- ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200



7.9 ห้องเอกซเรย์ทรวงอก (Chest x-ray)



ผังพื้นที่ห้อง Chest X-ray
มาตราส่วน 1 : 100

ขนาดห้อง	4.00x6.50 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	<p>มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร <p>โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง</p>
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	<p>แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ</p> <p>FL.-CL. = 2.70-3.00 เมตร</p>
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว กระจกช่องมองเป็นกระจกผสมตะกั่ว
Live Load	400 กิโลกรัม /ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1
งานระบบ	<p>งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ● ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200

7.10 ห้องตรวจเต้านม (Mammogram)

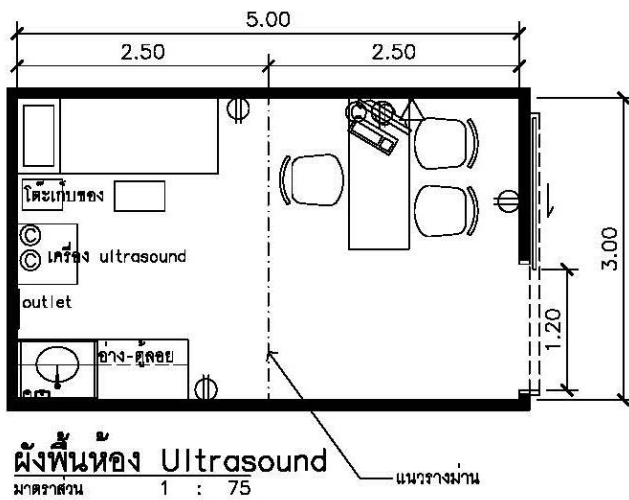


ขนาดห้อง	4.00x4.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น <ul style="list-style-type: none">● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL.-CL. = 2.70–3.00 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว กระจกช่องมองเป็นกระจกผสมตะกั่ว
Live Load	400 กิโลกรัม/ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1

7.11 ห้องเอกซเรย์แผนกทันตกรรม

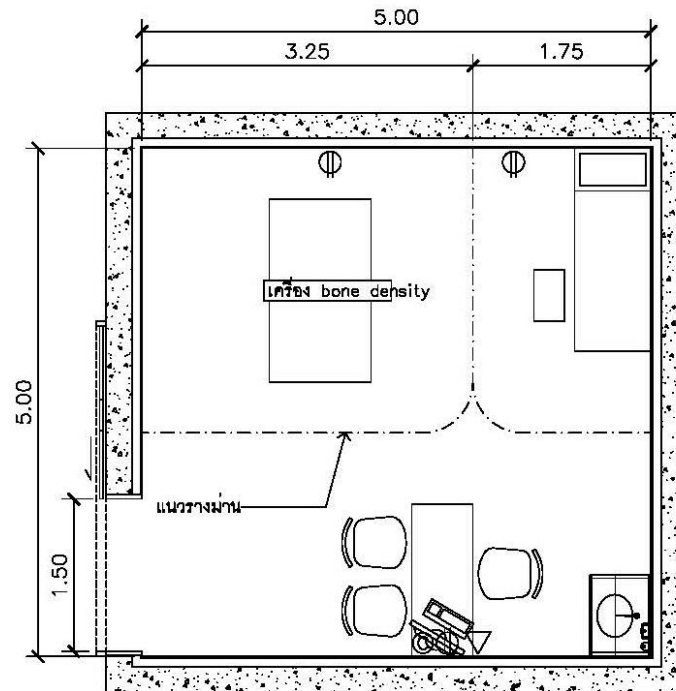
ขนาดห้อง	6.00x6.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	<p>มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none">● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร <p>โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง</p>
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	<p>แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ</p> <p>FL.-CL. = 2.70-3.00 เมตร</p>
ประตูหน้าต่าง	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว
Live Load	400 กิโลกรัม/ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Dental Vacuum 1

7.12 ห้องตรวจอวัยวะภายในด้วยคลื่นความถี่สูง (Ultrasound)



ขนาดห้อง	3.00x5.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก ยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL.-CL. = 2.70-3.00 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
Live Load	400 กิโลกรัม/ตารางเมตร

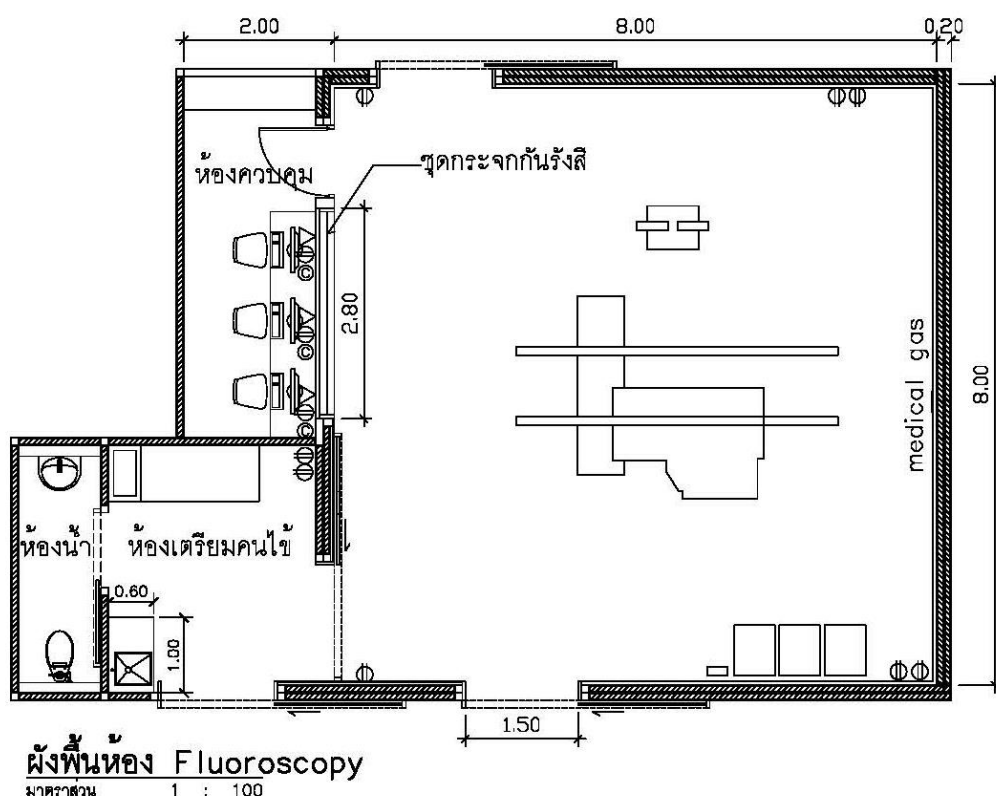
7.13 ห้องตรวจมวลกระดูก (Bone Density)



ผังพื้นที่ห้อง Bone Density
มาตราส่วน 1 : 75

ขนาดห้อง	5.00x5.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL.-CL. = 3.00 – 3.50 เมตร
ประตู	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายใน กรุตะกั่ว
Live Load	400 กิโลกรัม/ตารางเมตร
งานระบบ	งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ <ul style="list-style-type: none"> ● เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ● ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200

7.14 ห้องเอกซเรย์ทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ (Fluoroscopy)



ขนาดห้อง.	8.00 x 8.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	<p>มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น</p> <ul style="list-style-type: none"> • ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง • ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร • ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร <p>โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง</p>
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	<p>แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ</p> <p>FL.-CL. = 3.00 – 3.50 เมตร</p>
ประตูหน้าต่าง	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว
Live Load	1,400-2,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร และตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่อง
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1

งานระบบ

งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ

- เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS)
- ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200



7.15 ห้องเอกซเรย์เส้นเลือด (Angiogram)



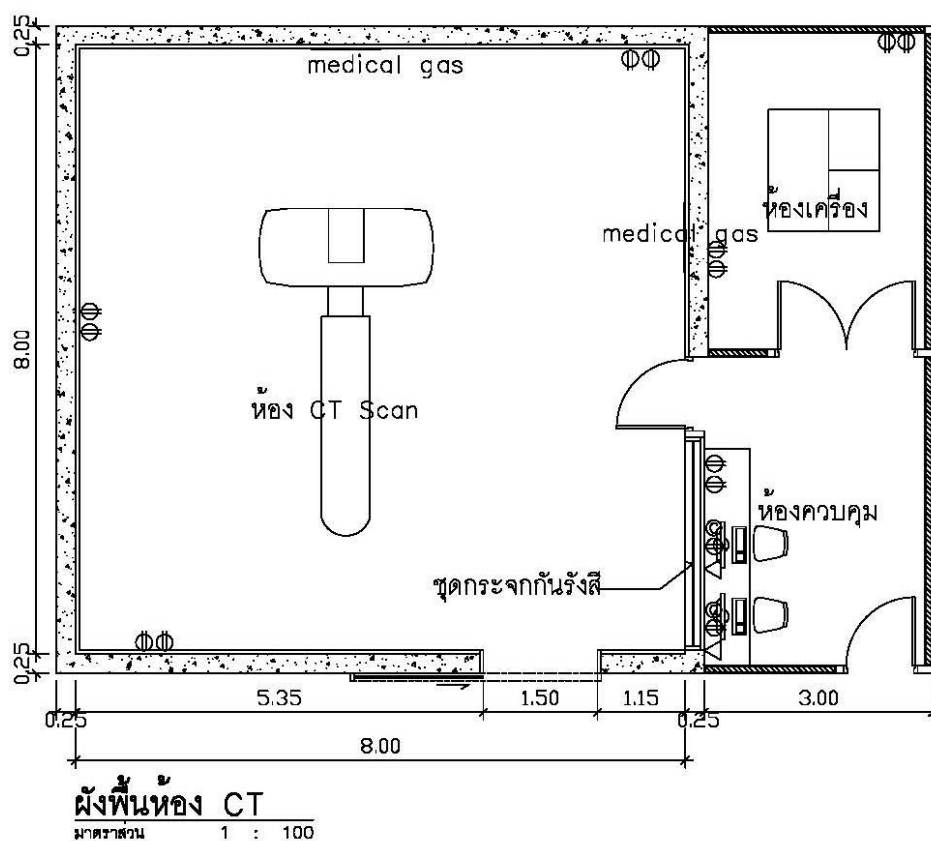
ขนาดห้อง	8.00 x 8.00 เมตร ลักษณะคล้ายห้อง Fluoroscope แต่มีห้องดมยาและห้องสังเกตอาการ อยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
ผนัง	มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น <ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL-CL. = 3.00–3.50 เมตร
ประตูหน้าต่าง	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว
Live Load	1,400–2,000 กิโลกรัม /ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1/ Medical Air 1/ N ₂ O 1/ EVAC 1
งานระบบ	งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ <ul style="list-style-type: none"> ● เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ● ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200

7.16 ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT - Computed Tomography)

เป็นการตรวจหาความผิดปกติของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายด้วยลำแสงเอ็กซ์ โดยฉายลำแสงผ่านอวัยวะที่ต้องการตรวจในแนวขวาง และให้คอมพิวเตอร์สร้างภาพ ภาพที่ได้จะเป็นภาพตัดขวางของอวัยวะส่วนที่ต้องการตรวจอย่างละเอียด

การตรวจ CT Scan แบ่งเป็น 4 ระบบ คือ

- ระบบสมอง
- ระบบช่องท้องและทรวงอก
- ระบบกระดูก กล้ามเนื้อ ข้อต่อและกระดูกสันหลัง
- ระบบหลอดเลือด

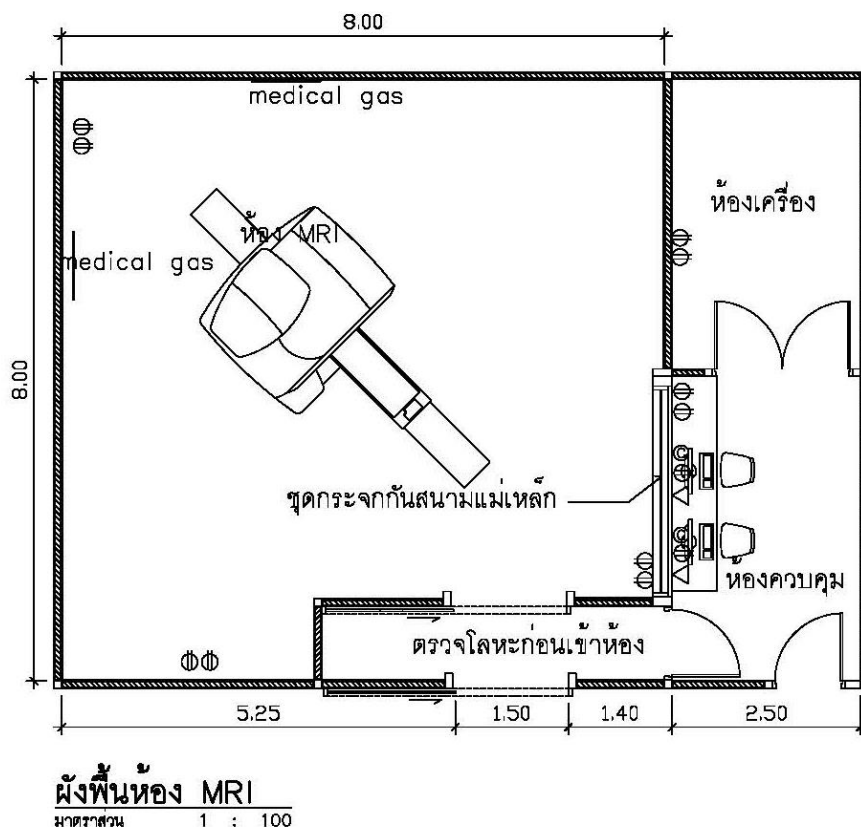




ขนาดห้อง	ตั้งเครื่อง	8.00x8.00 เมตร
	ห้องเครื่อง	3.00x4.00 เมตร
	ห้องควบคุม	3.00x4.00 เมตร
พื้น ผนัง	มีห้องดมยาและห้องสังเกตอาการอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง	
	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์	
	มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น	
บัวเชิงผนัง	<ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร 	
	โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสี	
	ของเครื่องแต่ละเครื่อง	
ฝ้าเพดาน	บัวยางพีวีซี	
ประตู	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ	
	FL-CL. = 3.00–3.50 เมตร	
Live Load	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กหรือบานไม้ภายใน	
	กรุตะกั่ว	
Med Gas	1,400–2,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร และตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่อง	
งานระบบ	Oxygen 1/ Vacuum 1/ Medical Air 1/ N ₂ O 1/ EVAC1	
	งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ	
	<ul style="list-style-type: none"> ● เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ● ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200 	

7.17 ห้องเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI-Magnetic Resonance Imaging)

การสร้างภาพของส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยใช้สนามแม่เหล็กความเข้มสูง และคลื่นความถี่ในย่านความถี่วิทยุ (Radio Frequency) ซึ่งมีผลต่อโปรตอนซึ่งเป็นส่วนประกอบในเนื้อเยื่อและเส้นประสาทของร่างกาย - ความแรงของสนามแม่เหล็ก 0.3-3 tesla



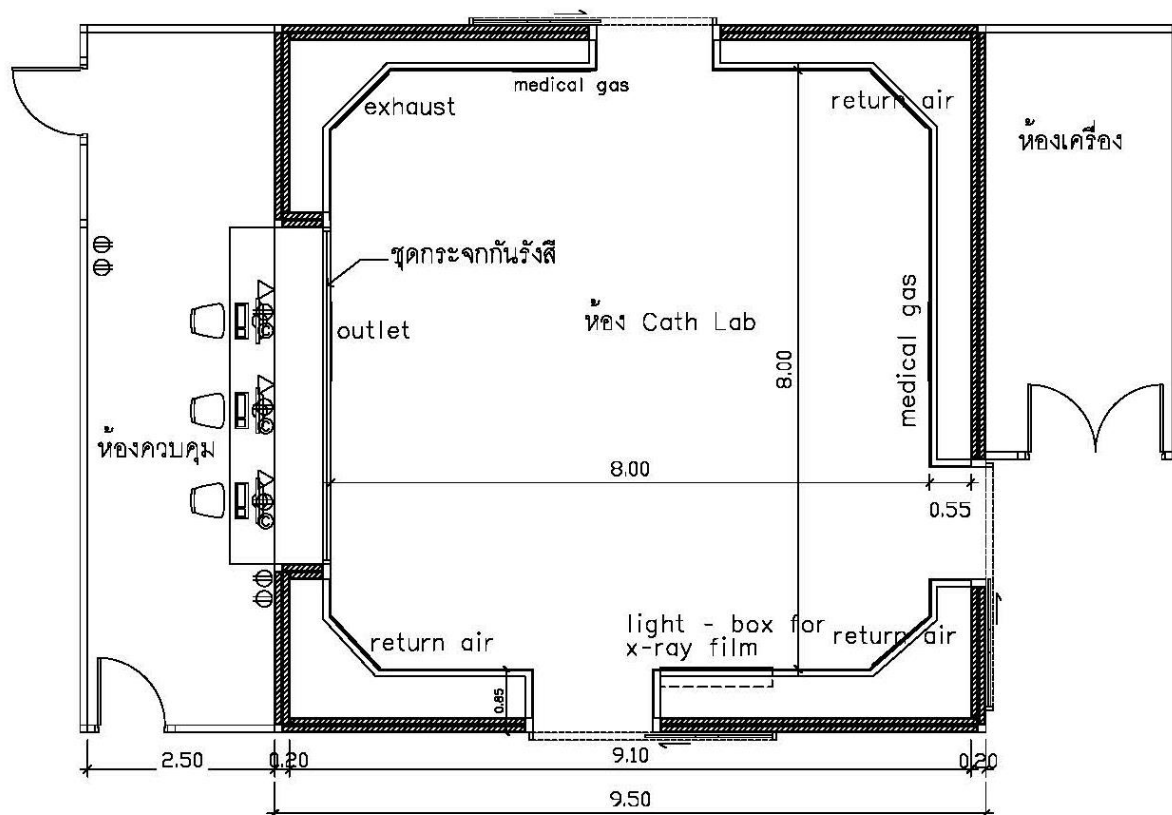
ขนาดห้อง	ตั้งเครื่อง MRI	8.00x8.00 เมตร	ห้องเครื่อง	3.00x4.00 เมตร
	ห้องควบคุม	3.00x4.00 เมตร		
	มีห้องดมยาและห้องสังเกตอาการอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง			
พื้น	กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์			
ผนัง	ผนังก่ออิฐมวลเบาหรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก			
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี			
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันชื้นรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ			
	FL-CL. = 3.00 - 3.50 เมตร			
ประตูหน้า	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร			
Live Load	1,400 – 2,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร และตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่อง			

Med Gas Oxygen 1/ Vacuum 1/ Medical Air 1/ N₂O 1/ EVAC1
งานระบบ งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ

- เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS)
- ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200



7.18 ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (Catheriazation Lab)



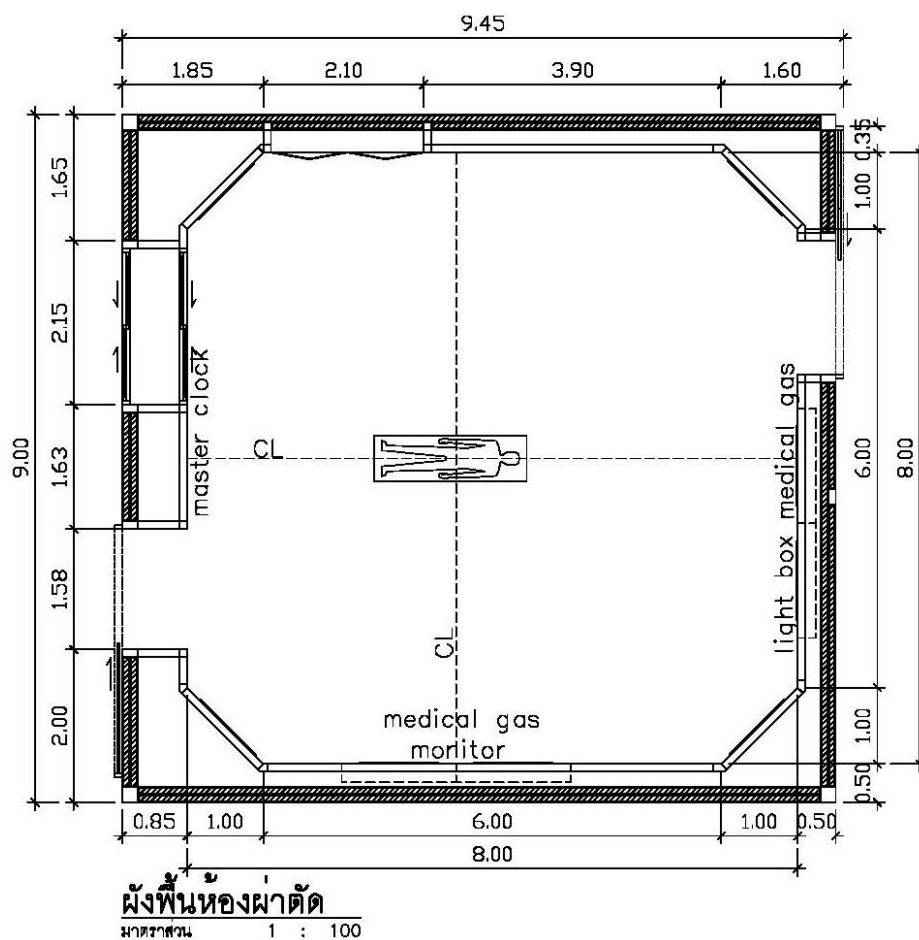
ผังพื้นห้อง CATH LAB
มาตราส่วน 1 : 100

ขนาดห้อง	ตั้งเครื่อง	8.00x8.00 เมตร
	งานระบบ	2.50x6.00 เมตร
	ห้องควบคุม	2.50x6.00 เมตร
	มีห้องดมยาและห้องสังเกตอาการอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียง	
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์	
ผนัง	มีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น	
	<ul style="list-style-type: none"> ● ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง ● ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร ● ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร 	
	โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง	
บัวเชิงผนัง	บัวยางพีวีซี	

ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL-CL. = 3.00 - 3.50 เมตร
ประตูหน้าต่าง	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร บานเหล็กภายในกรุตะกั่ว
Live Load	1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร และตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่อง และ เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักที่พื้น และที่ท้องพื้นสำหรับอุปกรณ์แขวนห้อย
Med Gas	Oxygen 1/ Vacuum 1/ Medical Air 1/ N ₂ O 1/ EVAC1
งานระบบ	งานระบบที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ <ul style="list-style-type: none"> • เตรียมระบบสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) • ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด เช่น FM200



7.19 ห้องผ่าตัด



ขนาดห้อง

Minor OR 5.00x5.00 เมตร

OR 6.00x6.00 เมตร 8.00x8.00 เมตร 10.00x10.00 เมตร

Hybrid OR 10.00x12.00 เมตร หรือ 12.00x12.00 เมตร

พื้น กระเบื้องยางชนิดมันววน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

ผนัง ก่ออิฐ กรุด้วยแผ่น Compact Laminated หนา 4 มิลลิเมตร บนแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 15 มิลลิเมตร ด้วยกาวยาแรงยัดเกาะสูง รอยต่อยาแนวด้วยซิลิโคนกันเชื้อรา กรณีที่ห้องผ่าตัดมีการใช้เครื่องเอกซเรย์ จะต้องเตรียมผนังกันรังสี

บัวเชิงผนัง บัวกระเบื้องยางพัตต่อเนื่องจากพื้น

ฝ้าเพดาน แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ

FL.-CL. = 3.00 – 3.50 เมตร

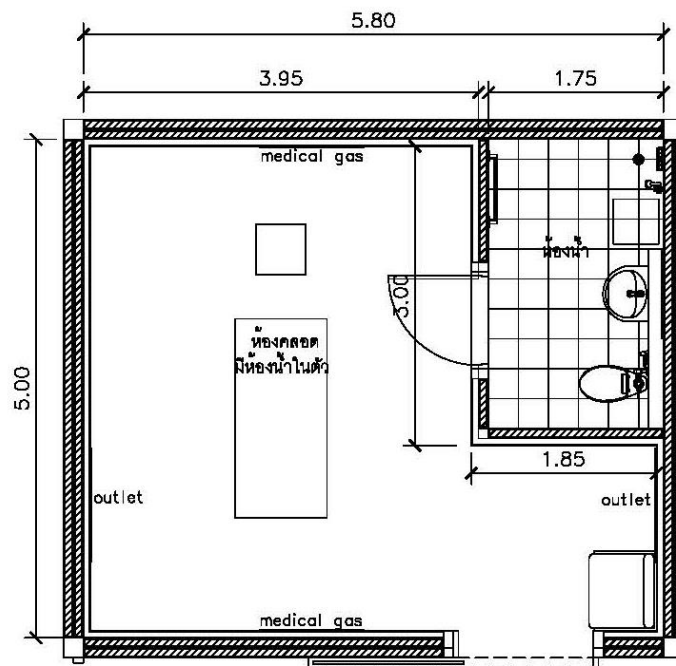
ประตูหน้า ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร เป็นประตู ชนิด Air lock เปิด-ปิด โดยไม่ใช้มือสัมผัส (Touchless)

Live Load 400 กิโลกรัม/ตารางเมตร ตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่อง และเตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักที่ท้องพื้นสำหรับอุปกรณ์แขวนห้อย

Med Gas Oxygen 1/ Vacuum 1/ N2O 1/ EVAC 1/ Medical Air 1
(อยู่ทางด้านศรีษะ และด้านซ้ายของเตียงผ่าตัด)



7.20 ห้องคลอด



ผังพื้นห้องคลอด
มาตราส่วน 1 : 75

ขนาดห้อง	5.00x6.00 เมตร
พื้น	กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
ผนัง	ผนังก่ออิฐฉาบหรืออิฐมวลเบา ผิวฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก
บัวเชิงผนัง	บัวกระเบื้องยางพาดต่อเนื่องจากพื้น
ฝ้าเพดาน	แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดธรรมดา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ FL.-CL. = 2.70-3.00 เมตร
ประตูหน้า	ความกว้างช่องเปิดสุทธิไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร
Live Load	400 กิโลกรัม/ตารางเมตร
Med Gas	Oxygen 1, Vacuum 1



8.

ข้อคิดจากประสบการณ์ เพื่อการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล

เนื้อหาข้อคิดจากประสบการณ์ เพื่อการพัฒนากายภาพโรงพยาบาล เป็นการรวบรวมประสบการณ์จากการทำงานที่เกี่ยวข้องกับอาคารโรงพยาบาล สถานพยาบาล อาคารที่เกี่ยวกับสาธารณสุข ซึ่งมีความหลากหลาย โดยข้อมูลต่าง ๆ ไม่ใช่กฎเกณฑ์ตายตัว แต่สามารถนำไปปรับใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละงานต่อไปได้

พื้นที่ใช้สอยในโรงพยาบาล สามารถแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้เป็น 5 หมวดใหญ่ ๆ คือ

8.1 ส่วนวินิจฉัยและรักษา

- 1) แผนกฉุกเฉินและอุบัติเหตุ
- 2) แผนกผู้ป่วยนอก

8.2 ส่วนสนับสนุนทางการแพทย์

- 1) หน่วยรังสีวินิจฉัย
- 2) ห้องปฏิบัติการ
- 3) แผนกกายภาพบำบัด
- 4) แผนกเภสัชกรรมและเวชภัณฑ์
- 5) ฝ่ายการเงิน

8.3 หน่วยรักษาพิเศษ

- 1) แผนกผ่าตัด
- 2) แผนกปฏิบัติการสวนหัวใจ
- 3) หน่วยส่องกล้องระบบทางเดินอาหาร
- 4) แผนกคลอด
- 5) หน่วยล้างไต

8.4 หออภิบาลผู้ป่วย

- 1) หอผู้ป่วยใน
- 2) หอผู้ป่วยวิกฤต

8.5 ส่วนสนับสนุนการบริการ

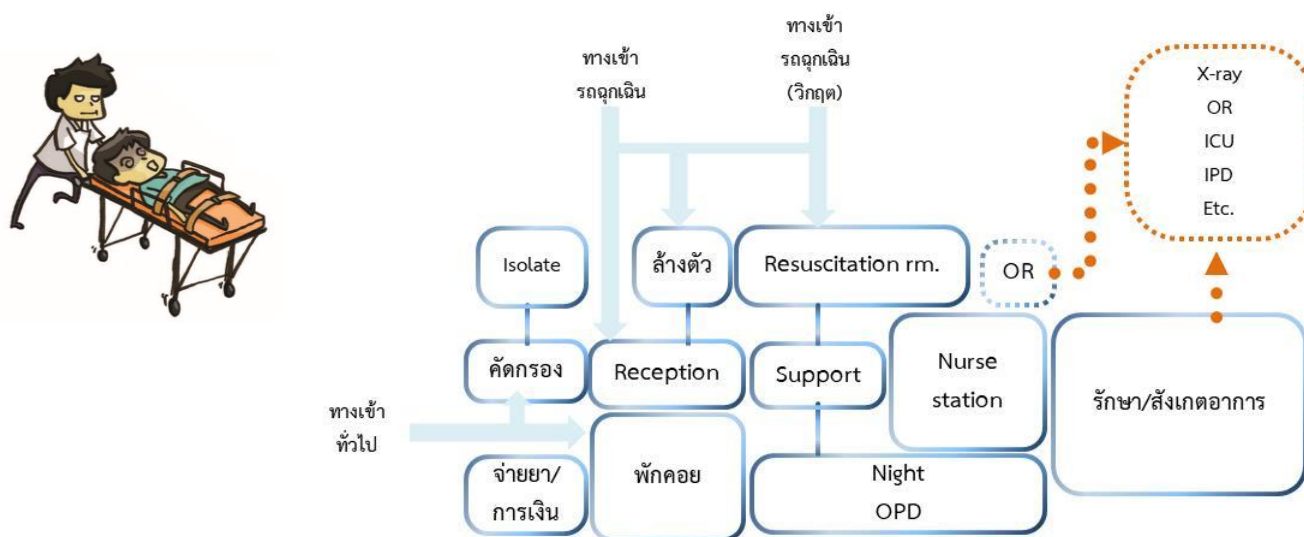
- 1) หน่วยจ่ายกลางปราศจากเชื้อ
- 2) หน่วยบริการผ้า
- 3) หน่วยโภชนาการ
- 4) หน่วยชันสูตรศพและนิติเวช
- 5) หน่วยจัดการขยะ
- 6) ลานจอดเฮลิคอปเตอร์
- 7) หน่วยเปล

8.1 ส่วนวินิจฉัยและรักษา

8.1.1 แผนกฉุกเฉินและอุบัติเหตุ (Emergency Department) :

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

แผนกฉุกเฉิน คือแผนกที่รองรับคนไข้ฉุกเฉินได้ทุกรูปแบบและให้บริการ 24 ชั่วโมง โดยโรงพยาบาลบางแห่งได้จัดให้แผนกฉุกเฉินเป็นเสมือนโรงพยาบาลเล็ก ๆ ข้อควรคำนึงถึงที่สำคัญในการพัฒนากายภาพคือการจัดการเรื่องการเข้าถึงพื้นที่ให้บริการทางการแพทย์ และการเชื่อมต่อไปยังแผนกอื่น ๆ ที่จำเป็น เช่น รังสีวินิจฉัย แผนกผ่าตัด (OR) และ หอผู้ป่วยวิกฤต (ICU) เป็นต้น



ประเภทของผู้ป่วย

ผู้ป่วยที่มายังแผนกฉุกเฉิน แบ่งตามความรุนแรงของอาการได้เป็น 3 ระดับคือ

- ผู้ป่วยวิกฤตที่มีอาการบาดเจ็บรุนแรง ต้องได้รับการตรวจรักษาทันที
- ผู้ป่วยฉุกเฉินกึ่งวิกฤต มีโอกาสเกิดภาวะที่คุกคามต่อชีวิต ควรได้รับการปฐมพยาบาลและได้รับการรักษาภายใน 15 นาที
- ผู้ป่วยทั่วไป ต้องการบริการที่ไม่รีบเร่งหรือไม่มีอาการเจ็บป่วยมากนัก สามารถเดินได้หรือมาด้วยรถเข็น

องค์ประกอบหลัก

- ทางเข้า-ออก
- ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ (Isolate room)
- ห้องตรวจ/ Night OPD

- ส่วนให้การรักษา
 - ห้องกู้ชีพ (Resuscitation Area)
 - ห้องรักษา/สังเกตอาการ
- ห้องผ่าตัด
- ส่วนสนับสนุน

2) พื้นที่ใช้สอย

- **ทางเข้า-ออก** ต้องอยู่ใกล้และเข้าได้สะดวกจากถนนใหญ่ และจากลักษณะของผู้ป่วยสามารถแยกทางเข้าออกเป็น 3 แบบคือ
 - จากที่จอดรถพยาบาล มีที่ล้างตัว อาจแยกเป็น 2 ทางคือ ตรงเข้าสู่ Trauma Unit หรือตรงเข้าสู่ Emergency Unit
 - จากทางเข้าหลัก ตรงเข้าสู่ส่วนคัดกรองของ Night OPD และอาจแยกไปสู่ห้องผู้ป่วยติดเชื้อ หรือไปที่โถง Night OPD
 - จากที่จอดรถพยาบาล ตรงเข้าสู่ส่วนผู้ป่วยติดเชื้อทันที
- **จุดคัดกรอง (Triage)** และเคาน์เตอร์ติดต่อสอบถาม ตั้งอยู่ก่อนเข้าแผนกฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่สามารถออกมาช่วยเหลือได้ทันที สำหรับผู้ป่วยที่มาจากรถพยาบาล ควรจัดห้องเวรเปล และห้องเก็บเปล ให้อยู่ใกล้ทางเข้ามากที่สุด
- **พื้นที่ล้างสารพิษ** ควรมีทางเข้าและออกคนละทางเพื่อไม่ให้ปนเปื้อนซ้ำ มีฝักบัวและก๊อกน้ำ และระบบระบายน้ำลงสู่บ่อบำบัดเฉพาะ
- **ประตูทางเข้า** ต้องมีขนาดใหญ่พอสำหรับเตียงผู้ป่วย พร้อมเจ้าหน้าที่ และอุปกรณ์กู้ชีพ (CPR, Bag-Mask Ventilation) มีประตูปิดอัตโนมัติเพื่อกันควันรถ มีกันสาดเพื่อกันฝน
 - ประตูทางเข้าหลักของแผนกฉุกเฉิน ที่เป็นระบบเปิด-ปิดอัตโนมัติทั้งจากภายนอกและภายใน จะสะดวกมาก (เว้นแต่อยู่ในจุดที่คนผ่านไปมา อาจจะทำให้ประตูปิดเปิดตลอดเวลา) อาจติดตั้งปุ่มกดสำหรับเปิดเข้าจากภายนอก และเพื่อความปลอดภัยของผู้ป่วยและเจ้าหน้าที่จากผู้ไม่ประสงค์ดี หรือคู่กรณีของผู้ที่ได้รับบาดเจ็บ
- **เคาน์เตอร์พยาบาล** ต้องเข้าออกสะดวกและมองเห็นเตียงผู้ป่วยจากทางเข้าได้ทันที
- **ห้องตรวจ** สำหรับตรวจรักษาอาการผู้ป่วยทั่วไป สามารถเดินได้หรือมาด้วยรถเข็น
 - **ห้องตรวจภายใน (PV หรือ GYNE)** ควรอยู่ในบริเวณที่มีความเป็นส่วนตัว อยู่ใกล้ห้องน้ำหรือมีห้องน้ำในตัวสำหรับผู้ป่วย

- ส่วนให้การรักษา

- ห้องกู้ชีพ (CPR หรือ Cardio Pulmonary Resuscitation) ห้องสำหรับ 1 เตียง ควรมีขนาด ประมาณ 4.00x6.00 เมตร โดยมีที่ว่าง 1.50 เมตรรอบเตียง ถ้าเป็น ห้องที่มีหลายเตียง แต่ละเตียงต้องมีพื้นที่ว่าง 1.50 เมตร รอบเตียงโดยไม่เป็นพื้นที่ ซ้อนกัน ห้องกู้ชีพต้องเข้าถึงได้ทันทีจากส่วนหน้าสุดของแผนกฉุกเฉินและต่อเนื่อง กับห้องผ่าตัดเล็ก ภายในห้องต้องการเต้ารับไฟฟ้าจำนวนมาก รวมถึงตู้สำหรับเก็บ อุปกรณ์ เช่น หน้ากาก ท่อดูด ฯลฯ เครื่องช่วยหายใจ (Ventilator) มักจะมีในห้อง กู้ชีพ เป็นเครื่องที่เคลื่อนที่ตามเตียงผู้ป่วย และมีส่วนที่มากับรถพยาบาล จึงควรมี พื้นที่ว่างที่ไม่กีดขวาง และมีเต้ารับไฟฟ้าสำหรับชาร์จ สามารถนำไปใช้ได้สะดวก
- ห้องรักษา/ห้องสังเกตอาการ มีเตียงผู้ป่วยสำหรับนอนพักดูอาการ โดยวางเตียง รวมกันหลายเตียงกันด้วยมาน มีระยะห่างระหว่างเตียง 1.80-2.40 เมตร แต่ละ เตียง มีหัวจ่าย Oxygen, Vacuum และ Medical Air อย่างละ 2 หัว ต่อเตียง หรือ ตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยอาจเผื่อจุดต่อสำหรับการเพิ่มจำนวนเตียงกรณี รับผู้ป่วยมากกว่าปกติ เช่นในห้องหัตถการ เป็นต้น

- พื้นที่พักคอย เตรียมพื้นที่สำหรับญาติที่มาเฝ้าอาการผู้ป่วย และมีห้อง/พื้นที่เป็นสัดส่วน เพื่อให้คำปรึกษาหรือแจ้งข่าวกับญาติ
- ควรมีห้องสำหรับการสอบสวนของตำรวจ
- ส่วนสนับสนุน เช่น ห้องเก็บของ หรือตู้เก็บของ ในแผนกฉุกเฉิน ควรมีประตูตู้เก็บของชนิด ใสหรือมองเห็นได้ชัดว่าเก็บอะไรไว้ช่องไหน (ไม่ต้องเปิดหาที่ละตู้) สำหรับตู้ที่เก็บอุปกรณ์ที่ ต้องหยิบใช้บ่อย บานตู้ควรเปิดปิดได้สะดวก ต้องไม่คมหรือเป็นมุมแหลม

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- วัสดุปูพื้นควรใช้วัสดุที่รับการกระแทกได้ ไม่ลื่นหกล้มเวลาเปียก เพราะในแผนกฉุกเฉินจะมี ความวุ่นวายพอสมควรทั้งผู้ป่วย เจ้าหน้าที่และรถเข็นต่าง ๆ เช่นกระเบื้องยางชนิดมัน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน หรือ กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานแนวด้วย Epoxy
- ผนังควรเป็นผิวเรียบ ไม่เก็บฝุ่นและทำความสะอาดง่าย รวมถึงมีราวกันกระแทก (Wall Guard, Column Guard) ตลอดแนวและมุมผนัง เช่นผนังก่ออิฐฉาบเรียบทาสีกลุ่มอะคริลิก 100%
- ฝ้าเพดานยิปซัมชนิดกันเชื้อรา ควรเผื่อระยะความสูงฝ้าเพดานไว้ รวมถึงโครงสร้างที่รับราง แขนงอุปกรณ์ สำหรับการใช้เครื่องเอกซเรย์ที่สามารถเคลื่อนที่จากห้องหนึ่งไปยังห้องอื่นได้ ด้วยระบบราง โดยจะเป็นลักษณะรางแขวนบนฝ้า

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องตรวจ	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
2	ห้องกู้ชีพ	F01.2, F02.2, F04	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B01, B02, B05	1.50 เมตร
3	ห้องสังเกต อาการ	F01.1, F02.1, F02.4	1/W01 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01, B03	1.50 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.2 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป</p> <p>B02 บัวกระเบื้องยางปัดต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>ฝ้าเพดาน</p> <p>C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p>							

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ระบบปรับอากาศในแผนกนี้จะเปิดตลอด 24 ชั่วโมง ควรเตรียมระบบเครื่องปรับอากาศเป็น 2 หรือ 3 ชุดสลับกันทำความเย็น และสามารถปรับใช้งานเหลือ 50% ในส่วนเตียงสังเกตอาการ ห้องตรวจ ห้องทำหัตถการ (Treatment) กรณีที่มีผู้ป่วยน้อย
- สำหรับแผนกผู้ป่วยฉุกเฉินที่มีห้องผ่าตัด จะแยกเครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนที่สามารถปรับอุณหภูมิให้เย็นลงอย่างรวดเร็ว และมีระบบระบายอากาศผ่านตัวกรอง (Filter)
- ระบบปรับอากาศภายในห้องผ่าตัดของแผนกฉุกเฉินจะใช้ไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าสำรอง

5) การเตรียมโครงสร้าง

- ควรเตรียมโครงสร้างและการรับน้ำหนักบรรทุกจร (Live Load) เฉลี่ย 400 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับห้องที่รับน้ำหนักอุปกรณ์ขนาดใหญ่ที่เคลื่อนที่ได้ เช่น Portable/Mobile X-RAY เตรียมน้ำหนักบรรทุกจรอย่างน้อย 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร หรือตรวจสอบรายละเอียดน้ำหนักของเครื่องที่จะนำมาติดตั้งในพื้นที่

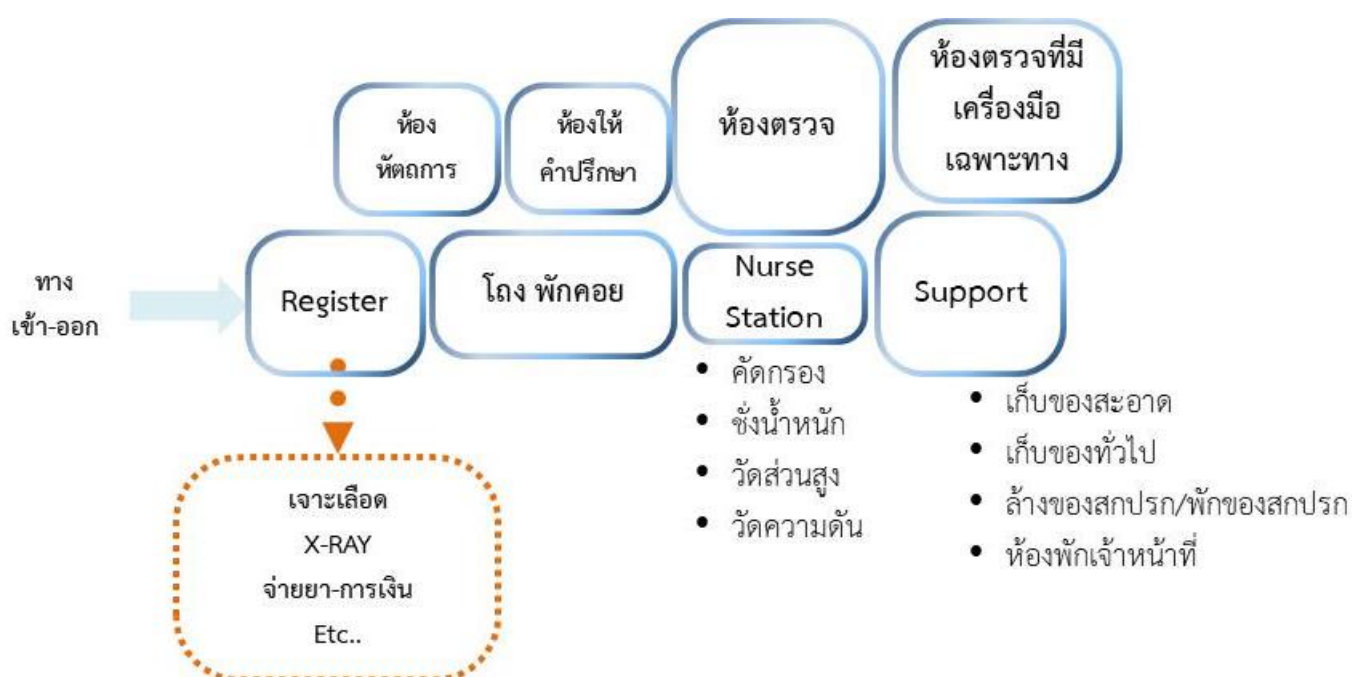
6) อื่น ๆ

- กรณีรับผู้ป่วยจำนวนมาก (เช่น เกิดเหตุวินาศภัย) ควรเตรียมการปรับเปลี่ยนพื้นที่ในแผนกหรือพื้นที่ใกล้เคียง ให้สามารถเป็นพื้นที่รองรับผู้ป่วยได้มากขึ้น โดยเตรียมหัวจ่ายแก๊สทางการแพทย์ในโรงพักคอย และเตรียมห้องสำหรับเก็บ Mobile Equipment เป็นต้น
- ควรเตรียมเต้ารับไฟฟ้าให้เพียงพอกับอุปกรณ์เช่น เตียงไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจ เครื่องกระตุ้นหัวใจ เสาน้ำเกลือ และมีเต้ารับไฟฟ้าที่รับกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับอุปกรณ์ และแสงสว่าง ในพื้นที่ที่จำเป็น

8.1.2 แผนกผู้ป่วยนอก (Out Patient Department)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

แผนกผู้ป่วยนอกจะต่อเนื่องกับส่วนต้อนรับ ข้อควรคำนึงที่สำคัญคือ การกำหนดเส้นทางสัญจรต่าง ๆ (Service Flow) ทำอย่างไรจะลดเวลาการเดินทาง/การติดต่อของผู้ป่วย ทำอย่างไรจะบริหารการจัดส่งข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสำหรับโรงพยาบาลรัฐบาลที่มีปริมาณผู้ป่วยต่อวันเป็นจำนวนมาก



องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล สำหรับรับบัตรคิว พยาบาลอ่านผลวินิจฉัยของแพทย์ ออกใบนัด อื่น ๆ
- บริเวณชั่งน้ำหนัก วัดส่วนสูง วัดความดัน
- พื้นที่พักรอ
- ห้องตรวจ ห้องหัตถการ ห้องให้คำปรึกษา
- ห้องตรวจที่มีอุปกรณ์พิเศษที่ใช้ในการตรวจ เช่น ห้องตรวจตา ห้องตรวจการได้ยิน เป็นต้น
- ห้องเก็บของสะอาด ห้องเก็บของทั่วไป
- ห้องล้างของสกปรก/ พักของสกปรก
- ห้องพักของเจ้าหน้าที่



คลินิกที่ให้บริการผู้ป่วยนอก อาจประกอบด้วย

คลินิกอายุรกรรม	คลินิกศัลยกรรม	คลินิกกระดูกและข้อ
คลินิกสูติ-นรีเวช	คลินิกกุมารเวช	คลินิกกายภาพบำบัด
คลินิกตา	คลินิกโรคผิวหนัง	คลินิกทันตกรรม
คลินิกหู คอ จมูก	อื่น ๆ	

คลินิกที่ให้บริการผู้ป่วยนอก สำหรับโรคที่มีความเฉพาะทางมากขึ้น อาจประกอบด้วย

คลินิกโรคหัวใจ	คลินิกผู้สูงอายุ	คลินิกจิตเวช
คลินิกแพทย์ทางเลือก	คลินิกโรคระบบประสาทและสมอง	
คลินิกไต	คลินิกทางเดินอาหารและตับ	คลินิกภูมิแพ้
คลินิกระบบทางเดินปัสสาวะ	คลินิกมะเร็ง	คลินิกเบาหวาน
คลินิกลดความอ้วน	อื่น ๆ	

2) พื้นที่ใช้สอย

- **ทางเข้าหลักของแต่ละแผนก** มีความกว้างเพียงพอ และอาจมีมากกว่า 1 จุด ควรเป็นประตูบานเลื่อนคู่อัตโนมัติแบบเปิดเพื่อป้องกันการกระแทกเวลาปิดเปิด หากเป็นแผนกที่มีความหนาแน่นสูง อาจจัดเส้นทางสัญจรภายในเป็น One-way route แยกทางเข้า – ออก
- **โถงและทางเดินหลัก** มีขนาดกว้างใหญ่เหมาะสมกับปริมาณผู้ใช้บริการ (คนเดิน รถเข็นเตียงเข็น รถบริการ) ไม่ปะปนทางเดินกับที่นั่งของผู้ป่วย
- **พื้นที่พักคอย** ควรสามารถปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่รองรับผู้ป่วยที่มากขึ้น หรือรองรับกรณีเกิดสถานะฉุกเฉิน/สถานะภัยพิบัติ มีพื้นที่ที่รอสำหรับผู้ป่วยนั่งรถเข็น (Wheel Chair) หรือเตียงเปล (Stretcher) โดยเฉพาะแผนกกายภาพบำบัด จะต้องใช้พื้นที่มากกว่าปกติ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้รถเข็น หรือเตียงเปล มีพื้นที่ติดตั้งป้ายประชาสัมพันธ์ ตู้หรือชั้นวางแผ่นพับที่แข็งแรงไม่กีดขวางทางเดิน ไม่ชนแล้วล้มง่าย และเลือกวัสดุที่ไม่เป็นมุมแหลมคมหรือที่ไม่เป็นอันตราย แก้วสำหรับพื้นที่พักคอย จะเป็นชนิดที่ยึดติดกับพื้นได้แข็งแรง และมีความกว้างเพียงพอให้เข้าออกได้ โดยอาจมีบางส่วนเป็นเก้าอี้เสริมสามารถเพิ่มและยกออกได้
- **เคาน์เตอร์พยาบาล** มีระดับความสูงสำหรับการใช้งานผู้ป่วยทั้งลักษณะยืนและนั่งติดต่อกัน โดยอาจเตรียมเก้าอี้ไว้ กรณีมีการกรอกเอกสาร
- **ห้องตรวจ** ทั่วไป มีขนาด 3.00x4.00 เมตร ภายในประกอบด้วย โต๊ะตรวจ เตียงตรวจ อ่างล้างมือ แพทย์ ตู้เก็บของเล็กน้อย ควรจัดห้องแบบมาตรฐานให้แพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่คุ้นเคยตำแหน่งอุปกรณ์ได้ ไม่ต้องทำความคุ้นเคยใหม่ทุกครั้ง

- ห้องตรวจแต่ละแผนกอาจจะมีลักษณะพิเศษเฉพาะตัว เช่น
 - ห้องตรวจในแผนกผิวหนัง ต้องการแสงธรรมชาติมากกว่าห้องตรวจทั่วไปในแผนกอื่น ๆ
 - ห้องตรวจแผนกทันตกรรม ต้องการผนังที่สามารถป้องกันเสียงจากอุปกรณ์กรอฟัน
 - แผนกเด็ก ต้องเตรียมพื้นที่เด็กเล่น
 - ห้องตรวจแผนกตา ด้วยเครื่องมือเฉพาะบางประเภท ไม่ต้องการแสง
 - อื่น ๆ
- ห้องให้คำปรึกษา ทั่วไปมีขนาดเท่าห้องตรวจ โดยเป็นห้องที่ใช้สำหรับการพูดคุยกับผู้ป่วยหรือญาติ จึงต้องการความเป็นส่วนตัว และอาจมีอุปกรณ์สารสนเทศ คอมพิวเตอร์ โทรศัพท์มือถือต่าง ๆ เพื่อใช้ประกอบในการสื่อสาร ให้ข้อมูล ชี้แจง อธิบาย
- ห้องหัตถการ ภายในประกอบด้วย เตียงหัตถการ อ่างล้างมือ ตู้เก็บของ พื้นที่จอดรถหัตถการ เพื่อความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสะดวกในการใช้งาน เตรียมจุดต่อ Oxygen Vacuum อย่างละ 1 หัวต่อเตียง และอาจเตรียมไว้ที่โถงพักคอย บริเวณพื้นที่สำหรับจอดรถเตียงเปลอีก 1 ชุดสำหรับกรณีฉุกเฉิน

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- พื้นควรมีความต่อเนื่องของระดับพื้นเป็นระดับเดียว ทั้งการเข้าถึงจากส่วนต้อนรับ พื้นที่รอตรวจ และห้องน้ำ เพื่อรองรับการใช้งานของบุคคลทุกเพศทุกวัย และรองรับการใช้บริการของผู้พิการและทุพพลภาพ หรือผู้ป่วยที่นั่งรถเข็น
- วัสดุพื้นต้องการความทนทาน ทำความสะอาดง่าย เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร หรือกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน
- ผนังโดยส่วนใหญ่เป็นผนังเบา สามารถปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอยเพิ่มเติมได้ ผนังควรเป็นผิวเรียบ เช่นทาสีกลุ่มอะคริลิก 100% ไม่เก็บฝุ่นและทำความสะอาดง่าย รวมถึงมีราวกันกระแทก (Wall Guard, Column Guard) ตลอดแนวและมุมผนังหรือมุมเสา
- ฝ้าเพดานยิปซัมฉาบเรียบชนิดกันเชื้อรา ในกรณีที่พื้นที่มีความเสี่ยงได้รับความชื้นจากภายนอก
- เตรียมระยะความสูงฝ้าเพดาน สูงกว่าปกติ เพื่อให้ไม่เกิดความรู้สึกอึดอัด

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องตรวจ	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
2	ห้องให้ คำปรึกษา	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
3	ห้องหัตถการ	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน

F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น

ผนัง

2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง

W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- มีระบบแสงสว่างเพียงพอตามมาตรฐาน
- ควรเตรียมระบบระบายอากาศที่ดี หรือมีระบบปรับอากาศ โดยพิจารณาควบคุมทิศทางการไหลเวียนและระบายอากาศเพื่อป้องกันการติดเชื้อ
- เตรียมงานระบบไฟฟ้าสำหรับระบบประกาศเรียก ร่วมกับระบบคิว รวมถึงโทรศัพท์และ Digital Signage ที่อาจจะมีย
- นอกจากอ่างล้างมือสำหรับเจ้าหน้าที่ แพทย์ พยาบาล ควรมีอ่างล้างมือสำหรับผู้ป่วยด้วย
- มีไฟและป้ายบอกทางหนีไฟที่เห็นชัดเจน

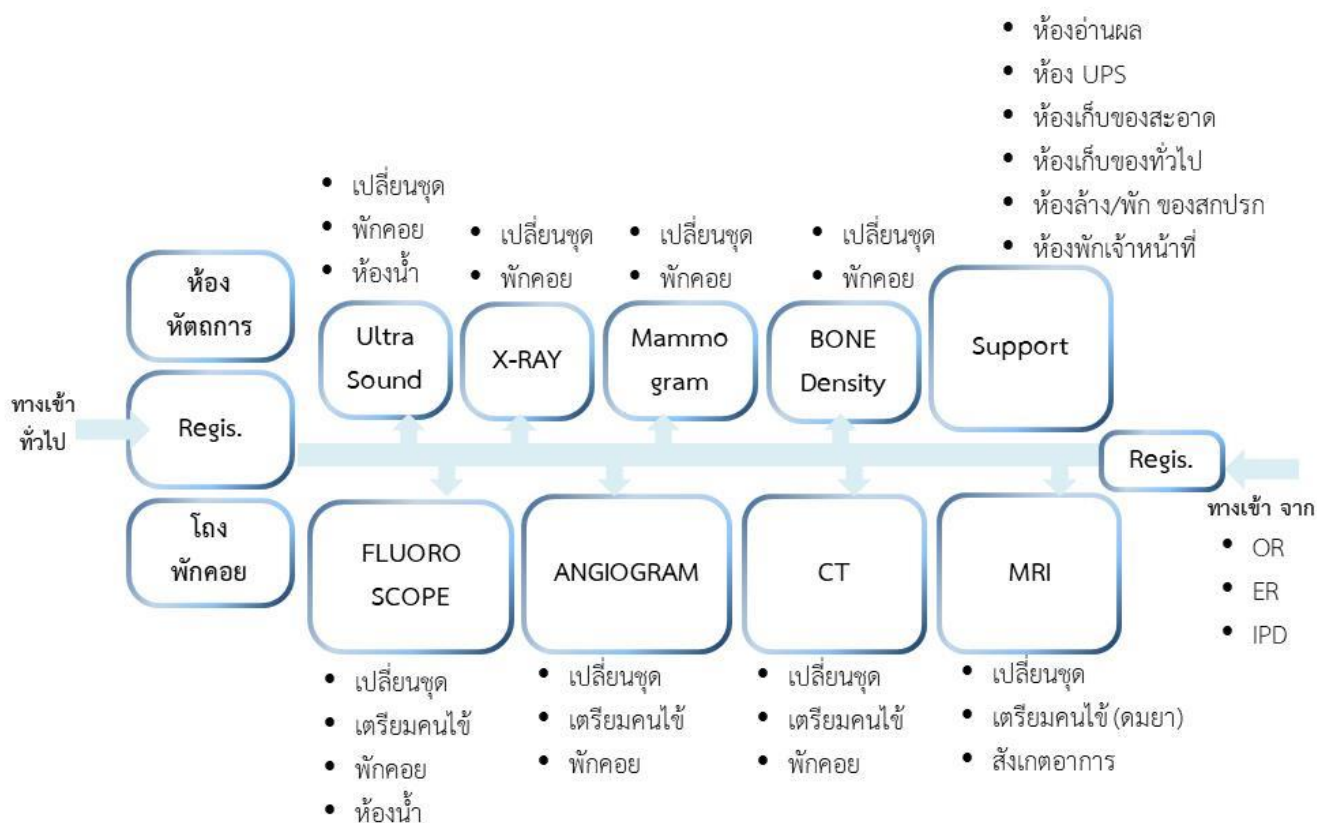
8.2 ส่วนสนับสนุนทางการแพทย์

8.2.1 หน่วยรังสีวินิจฉัย (Radiology and Imaging Department)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

หน่วยรังสีวินิจฉัย เป็นแผนกซึ่งใช้เครื่องมือที่ใช้รังสีในการตรวจอวัยวะภายในของร่างกาย และถ่ายภาพเป็นภาพไว้เพื่อประกอบการวินิจฉัยโรคของแพทย์ มักตั้งอยู่ใกล้กับแผนกอุบัติเหตุ โดยมักจะรองรับผู้ป่วยทั้งจากแผนกผู้ป่วยนอก ผู้ป่วยฉุกเฉิน และผู้ป่วยใน

ในโรงพยาบาลบางแห่ง หน่วยรังสีวินิจฉัย ยังทำงานใกล้ชิดกับ หน่วยรังสีรักษา และหน่วยเวชศาสตร์นิวเคลียร์ ซึ่งนับเป็นสาขาวิชาเดียวกัน คือ รังสีวิทยา



องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล/ ลงทะเบียนและโรงพักคอย / ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องที่มีการติดตั้งเครื่องมือ (CT, MRI, X-ray, Ultrasound, Mammogram, Fluoroscope, Angiogram etc.) ประเภทห้อง และจำนวนห้อง ขึ้นอยู่กับแต่ละโรงพยาบาล ที่จะรองรับสนับสนุนบริการการตรวจรักษาที่เตรียมไว้

- ส่วนสนับสนุน
 - สำนักงาน
 - ห้องอ่านผล
 - ห้อง UPS (ในกรณีที่มิใช่พื้นที่รวมกับห้อง UPS ของอาคาร)
 - ห้องเก็บของสะอาด
 - ห้องเก็บของทั่วไป
 - ห้องล้าง/ พักของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่

2) พื้นที่ใช้สอย/การใช้งาน

ห้องที่มีการติดตั้งเครื่องมือต่าง ๆ ตามรายละเอียดในบทที่ 7 โดยการเตรียมพื้นที่สำหรับเครื่องมือแต่ละเครื่องนั้น ควรศึกษา ตรวจสอบรายละเอียด (Specification) ของเครื่องมือเหล่านั้น ๆ เพื่อเตรียมพื้นที่ และงานระบบต่าง ๆ ได้อย่างถูกต้อง เนื่องจากเทคโนโลยีของเครื่องมือมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ

- ห้องเอกซเรย์คอมพิวเตอร์ (CT - Computed Tomography)

ต้องการพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

 - ห้องเตรียมผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยดื่มสารทึบแสง (Barium Sulfate) หรือสวนสารทึบแสง/น้ำเปล่า เข้าทางทวารหนัก ก่อนที่จะตรวจด้วยเครื่อง CT
 - ห้องติดตั้งเครื่อง CT
 - ห้องควบคุม เป็นพื้นที่เจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - ห้องเครื่อง ขนาดตามความต้องการของเครื่องแต่ละเครื่อง
 - ห้องพักรอการผู้ป่วย
- ห้องเอกซเรย์คลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (MRI – Magnetic Resonance Imaging)
 - การกำหนดที่ตั้งของห้อง MRI ต้องคำนึงถึงการแพร่กระจายของคลื่นแม่เหล็กไปยังบริเวณใกล้เคียง
 - MRI ไม่มีรังสีเอ็กซ์ จึงไม่ต้องป้องกันรังสี แต่ต้องป้องกันสนามแม่เหล็ก และไม่ควรมีโลหะที่เคลื่อนที่อยู่มาก ๆ เช่น บันไดเลื่อน เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)
 - ขณะตรวจด้วยเครื่อง MRI จะมีสนามแม่เหล็กแรงสูงตลอดเวลา มีผลต่อการทำงานของอุปกรณ์ที่มีส่วนผสมของโลหะทั้งที่อยู่ในร่างกาย หรือที่ติดมาอยู่กับผู้ป่วย

- ต้องการพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า และตู้เก็บของ เนื่องจากผู้ป่วยต้องเก็บอุปกรณ์เครื่องประดับต่าง ๆ ที่มีโลหะเป็นส่วนประกอบ ก่อนที่จะตรวจด้วยเครื่อง MRI (ผู้ป่วยต้องแจ้งให้แพทย์ทราบ หากมีอุปกรณ์ที่มีส่วนผสมของโลหะในร่างกายด้วย เช่น เครื่องกระตุ้นการเต้นของหัวใจ (Cardiac pacemaker) ลิ้นหัวใจเทียมชนิดโลหะ ข้อเทียมต่าง ๆ)
 - ห้องเตรียมผู้ป่วย ในผู้ป่วยบางรายจะได้รับการวางยาสลบ เพื่อให้ร่างกายนิ่งขณะที่ทำการตรวจด้วยเครื่อง MRI
 - ห้องติดตั้งเครื่อง MRI
 - ห้องควบคุม เป็นพื้นที่เจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - ห้องเครื่อง ขนาดตามความต้องการของเครื่องแต่ละเครื่อง
 - ห้องพักรออาการผู้ป่วย
- เครื่อง MRI จะมีการเติม Helium ในระบบอยู่เป็นครั้งคราว โดยจะใช้ถังขนาดใหญ่เข็นเข้ามาเติม ควรเตรียมเส้นทางดังกล่าวไว้ด้วย
- เตรียมช่องระบายไอเสียจากเครื่อง (Quence)
- ห้องเอกซเรย์ทางเดินอาหาร ทางเดินปัสสาวะ (Fluoroscopy) ต้องการพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้
 - ห้องเตรียมผู้ป่วย ให้ผู้ป่วยดื่มสารทึบแสง (Barium Sulfate) ก่อนที่จะตรวจด้วยเครื่อง Fluoroscopic ควรมีห้องน้ำและห้องอาบน้ำอยู่ในบริเวณใกล้เคียง
 - ห้องติดตั้งเครื่อง Fluoroscopy
 - ห้องควบคุม เป็นพื้นที่เจ้าหน้าที่ควบคุมการทำงานของเครื่อง
 - ห้องเครื่อง ขนาดตามความต้องการของเครื่องแต่ละเครื่อง
 - ห้องพักรออาการผู้ป่วย
- ห้องเอกซเรย์เส้นเลือด (Angiogram) สามารถใช้พื้นที่ห้องเตรียมผู้ป่วยและห้องพักรออาการ ร่วมกับห้อง Fluoroscopic ได้
- พื้นที่ทั่วไป ได้แก่ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ที่พักรอ ห้องน้ำ ซึ่งขึ้นอยู่กับขนาดของแผนกรังสีวินิจฉัยของแต่ละโรงพยาบาล อาจรวมเป็นพื้นที่ส่วนกลาง ที่ใช้ร่วมกัน หรือแยกอยู่ในแต่ละกลุ่มห้องเครื่องมือประเภทต่าง ๆ
- ห้องเก็บ Mobile X-RAY ควรเตรียมเต้าเสียบสำหรับชาร์จไฟให้กับอุปกรณ์เคลื่อนที่ต่าง ๆ ให้เหมาะสมทั้งจำนวนและตำแหน่ง
- อื่น ๆ
 - ห้องที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดรังสี จะต้องมียูนิทไฟแสดงหน้าห้องขณะฉายรังสี

- ห้องที่ติดตั้งเครื่องกำเนิดรังสี จะต้องสามารถมองเห็นผู้ป่วยได้จากตำแหน่งห้องควบคุม โดยผ่านทางระบบโทรทัศน์วงจรปิด หรือช่องมองกระจกตะกั่ว ตามความเหมาะสม
- ต้องติดตั้งเครื่องหมายสัญลักษณ์เตือนภัยทางรังสี พร้อมข้อความหรือคำเตือนภัยที่เหมาะสมที่จุดทางเข้าบริเวณรังสีและพื้นที่ควบคุม และต้องมีระบบเตือนภัย รวมทั้งวิธีปฏิบัติกรณีฉุกเฉิน ณ จุดที่เป็นทางเข้า และตำแหน่งอื่น ๆ ที่เหมาะสม ภายในพื้นที่ควบคุม

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- ความกว้างของทางเดิน ความกว้างและความสูงของช่องประตู ต้องคำนึงถึง เส้นทางของผู้ป่วยที่มาด้วยรถเข็น หรือเตียงเปล รวมถึงต้องคำนึงถึงการนำเครื่องมือเข้าติดตั้งภายในห้อง และการซ่อมบำรุง เปลี่ยนเครื่องในอนาคตด้วย
- ผนังมีคุณสมบัติในการกันรังสี โดยขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของวัสดุ เช่น
 - ก่ออิฐเต็มแผ่น โดยใช้อิฐก้อนตันและก่อสลับโดยไม่ให้เกิดช่องว่าง
 - ก่ออิฐเต็มแผ่น ภายในกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร สูง 2.40 เมตร
 - ผนังคอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร
 โดยความหนาของผนังต้องตรวจสอบและคำนวณจากรายละเอียดการกระจายรังสีของเครื่องแต่ละเครื่อง
- ประตูห้องเอกซเรย์ควรมีประตูเดียวและเป็นบานเหล็กหรือบานไม้ภายในกรุตะกั่ว
- ฉากกำบังรังสีทำด้วยตะกั่วหนาไม่น้อยกว่า 2.50 มิลลิเมตร มีความกว้างเพียงพอที่จะกำบังร่างของเจ้าหน้าที่ปฏิบัติงานได้ ส่วนบนของฉากมีช่องมองผู้ป่วย ทำด้วยกระจกผสมตะกั่ว

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องเอกซเรย์ ทั่วไป	F02.2	W04	C01.1	2.70-3.00	B03	1.50 เมตร
2	ห้องเอกซเรย์ ทรวงอก	F02.2	W04	C01.1	2.70-3.00	B03	1.50 เมตร
3	ห้องตรวจเต้านม	F02.2	W04	C01.1	2.70-3.00	B03	1.20 เมตร
4	ห้อง เอกซเรย์ ทันตกรรม	F02.2	W04	C01.1	2.70-3.00	B03	1.20 เมตร

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
5	ห้อง Ultrasound	F02.1	3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B03	1.20 เมตร
6	ห้องตรวจจมวล กระดูก	F02.2	W04	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
7	ห้อง Fluoroscopy	F02.2	W04	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
8	ห้อง Angiogram	F02.2	W04	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
9	ห้อง CT	F02.2	W04	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
10	ห้อง MRI	F02.2	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.2 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>3 โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กกรุปรพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W04 ผนังกันรังสี ก่ออิฐมวลเบาเต็มแผ่นกรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร ฉาบปูนเรียบความหนารวมไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร สูง 2.40 เมตร หรือชนท้องพื้นโครงสร้าง หรือผนังกันรังสี คอนกรีตเสริมเหล็กความหนา ประมาณ 20 เซนติเมตร</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>ฝ้าเพดาน</p> <p>C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p>							

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ใช้ระบบดับเพลิงแบบชะลอน้ำ (Pre-Action) สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ที่จะเสียหายถ้าโดนน้ำ
- หลีกเลี่ยงการเดินท่อน้ำในห้อง X-RAY CT MRI เพื่อป้องกันการรั่วซึมและสร้างความเสียหายกับเครื่อง

- เตรียมระบบไฟฟ้าสำรอง/ ฉูกเงินที่เครื่องมือสำคัญทุกจุด
- Master Clock
- ตรวจสอบความต้องการระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้อง เนื่องจากบางห้องต้องการให้ปรับความสว่างของหลอดไฟ หรือบางห้องไม่ต้องการแสง เป็นต้น
- ระบบสารสนเทศที่เสถียร และเชื่อมโยงข้อมูลจากเครื่องมือต่าง ๆ ไปยังระบบเวชระเบียน

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกจร 1,400 – 2,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับเครื่องมือและคำนึงถึงการขนย้ายเครื่องเข้าติดตั้ง และย้ายออกเมื่อต้องการเปลี่ยนเครื่อง และควรตรวจสอบรายละเอียดของเครื่องเพื่อคำนวณการรับน้ำหนักโครงสร้างให้เพียงพอเหมาะสม สำหรับเครื่องที่ต้องห้อยแขวนจากด้านบน ต้องเตรียมโครงสร้างท้องพื้นให้รองรับการติดตั้งอุปกรณ์เหล่านั้นด้วย
- เตรียมโครงสร้างเพื่อสำหรับระบบรางยก (Hoist)

8.2.2 ห้องปฏิบัติการ (Laboratory, Pathology Department)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

ห้องปฏิบัติการเป็นส่วนหนึ่งในแผนกพยาธิวิทยา (Pathology Department) เพื่อวิเคราะห์จี้ส่งตรวจต่าง ๆ เช่น เลือด ปัสสาวะ เนื้อเยื่อ เพื่อหาสาเหตุของโรค

ห้องปฏิบัติการมีการตรวจวิเคราะห์ผลต่าง ๆ ประกอบด้วย

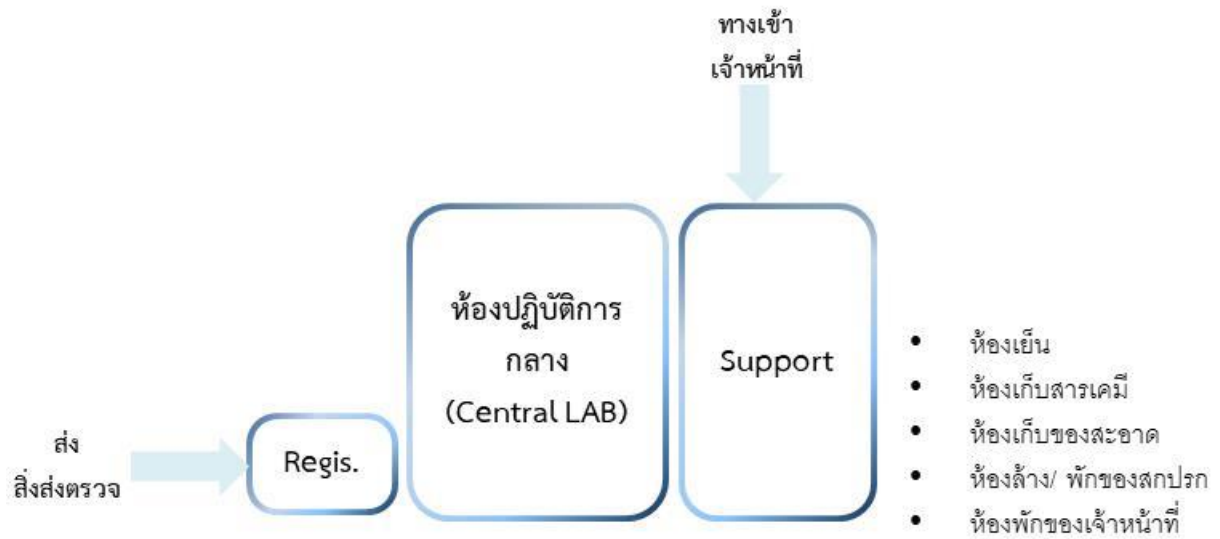
- Histology: การตรวจเนื้อเยื่อ
- Chemistry and Urinalysis: การตรวจของเหลว เช่น ปัสสาวะ
- Haematology and Blood Bank: การตรวจเม็ดเลือด
- Bacteriology and Serology: การตรวจแบคทีเรียและเชื้อไวรัส



องค์ประกอบหลัก



- หน่วยเจาะเลือดและเก็บปัสสาวะ (อาจอยู่ในบริเวณเดียวกับแผนกผู้ป่วยนอก)
 - เคาน์เตอร์ลงทะเบียน
 - โถงพักคอย
 - โตะเจาะเลือด
 - ห้องพักรอดูผล
 - ส่วนสนับสนุน



ห้องปฏิบัติการกลาง

- ห้องปฏิบัติการกลาง (Central Lab)
 - พื้นที่รับส่งตรวจ
 - พื้นที่ห้องปฏิบัติการกลาง ตั้งอุปกรณ์ Automate
 - ห้องเครื่องน้ำ RO (ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องปฏิบัติการ)
 - ห้อง UPS (ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องปฏิบัติการ)
 - ห้องระบบ IT (ขึ้นอยู่กับขนาดของห้องปฏิบัติการ)
 - ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าสำหรับเจ้าหน้าที่
 - ห้องเย็น
 - ห้องเก็บสารเคมี
 - ห้องเก็บของสะอาด
 - ห้องล้าง/พักของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่



- หน่วยบริการโลหิตและธนาคารเลือด (มักจะแยกพื้นที่กับห้องปฏิบัติการแต่มักจะอยู่ภายใต้หน่วยงานเดียวกัน)
 - เคาเตอร์ลงทะเบียน
 - ห้องตรวจ
 - ห้องหัตถการ
 - โถงพักคอย
 - ห้องบริการโลหิต
 - โถงพักคอยหลังจากบริการโลหิต
 - ส่วนสนับสนุน

2) พื้นที่ใช้สอย

- **ห้องเจาะเลือด** ประกอบด้วยพื้นที่พักคอย โต๊ะเจาะเลือดและพื้นที่เตรียมเลือดเพื่อส่งต่อไปยังห้องปฏิบัติการกลาง ควรมีห้องหัตถการ เพื่อการปฐมพยาบาลสำหรับกรณีผู้ป่วยมีอาการหน้ามืด เป็นลม อันเกิดจากการเจาะเลือด อาจแยกพื้นที่เจาะเลือดสำหรับผู้ป่วยที่มาด้วยรถเข็นหรือเตียงเปล และบางแห่งอาจทำการเจาะเลือดผู้ป่วยในแต่ละแผนก แล้วจัดส่งไปยังห้องปฏิบัติการกลางเพื่อเข้าสู่ขั้นตอนการตรวจวิเคราะห์ ควรตั้งอยู่ในตำแหน่งที่สามารถส่งสิ่งส่งตรวจได้ง่าย ทั้งโดยคน และโดยระบบลำเลียงอัตโนมัติ
- **ห้องปฏิบัติการกลาง** เป็นพื้นที่ปฏิบัติงานเฉพาะของแพทย์และเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการเท่านั้น ไม่มีผู้ป่วยที่ต้องเข้ามายังพื้นที่นี้ การออกแบบจะมีมาตรฐานการออกแบบห้องปฏิบัติการ ซึ่งขึ้นอยู่กับนโยบายของแต่ละโรงพยาบาลที่จะกำหนดขนาดและมาตรฐานที่เหมาะสม พื้นที่ใช้สอยประกอบด้วย

- **พื้นที่รับสิ่งส่งตรวจ** ประกอบด้วยโต๊ะปฏิบัติการ (Lab Bench) และเตรียมพื้นที่สำหรับระบบขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์อัตโนมัติ (เช่น ระบบท่อลมขนส่ง (Pneumatic tube) ระบบรางขนส่งอัตโนมัติ (Track Vehicle System) เป็นต้น)
- **พื้นที่ตั้งเครื่องมือ** ต้องตรวจสอบคุณสมบัติเฉพาะของเครื่องมือที่จะนำมาใช้ในห้องปฏิบัติการ เพื่อเตรียมระบบไฟฟ้า น้ำใช้ น้ำ RO ระบบระบายน้ำทิ้ง ระบบ IT ให้เหมาะสมกับแต่ละเครื่อง เตรียมพื้นที่สำหรับตั้งตู้เย็น ซึ่งใช้เก็บสิ่งส่งตรวจ และสารเคมีต่าง ๆ ด้วย
- **ห้องเย็นเก็บเลือด และสิ่งส่งตรวจ** มีลักษณะเป็นห้องที่เก็บตู้เย็นทางการแพทย์ รักษาอุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส
- **ห้องเก็บสารเคมี**
- **ห้องล้างอุปกรณ์** ซึ่งต้องการพื้นที่ ส่วนล้างเป็นอ่างสเตนเลสขนาดใหญ่ ส่วนพัก ผึ่งของให้แห้ง และตู้อบฆ่าเชื้อ (Autoclave)
- **ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าพร้อมตู้เก็บของ (Locker)** ห้องน้ำและห้องอาบน้ำเนื่องจากโดยทั่วไปเจ้าหน้าที่จะต้องเปลี่ยนเสื้อผ้าเป็นชุดปฏิบัติงานก่อนเข้าสู่พื้นที่ห้องปฏิบัติการ
- **ห้องพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่**
- **หน่วยบริจาคโลหิตและธนาคารเลือด** อาจจะมีเฉพาะในโรงพยาบาลขนาดใหญ่เท่านั้น โดยทั่วไปผู้มารับบริการที่แผนกนี้จะเป็นคนปกติที่มีสุขภาพแข็งแรงดี พื้นที่หลักที่สำคัญของแผนกนี้คือ
 - **ห้องตรวจ** สำหรับตรวจร่างกายผู้บริจาคโลหิต เพื่อดูความพร้อม สมบูรณ์ของร่างกาย
 - **บริเวณเตียงบริจาคโลหิต** ซึ่งอาจแยกออกเป็น เตียงบริจาคโลหิต เตียงบริจาคเกล็ดเลือด เตียงบริจาค stem cell
 - **เคาน์เตอร์พยาบาล** อยู่ภายในบริเวณเตียงบริจาคโลหิต โดยเตรียมพื้นที่สำหรับการเตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการบริจาคโลหิต
 - **ห้องคัดกรอง** เพื่อการปฐมพยาบาลสำหรับกรณีผู้บริจาคโลหิตมีอาการหน้ามืด เป็นลม
 - **พื้นที่พักผ่อนหลังจากบริจาคโลหิต** ควรมีพื้นที่เตรียมอาหาร (pantry) สำหรับเตรียมขนมและเครื่องดื่ม ให้แก่ผู้บริจาคโลหิต
 - **ห้องเตรียมเลือด** ก่อนส่งไปยังธนาคารเลือด
 - **ห้องเก็บของ**
 - **ห้องพักผ่อนสำหรับเจ้าหน้าที่**

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- ห้องเจาะเลือดและเก็บปัสสาวะ มีผู้ใช้งานจำนวนมาก ควรเลือกวัสดุที่ทนทาน ทำความสะอาดง่าย
- ห้องปฏิบัติการกลาง ต้องการความสะอาดมาก ควรเลือกวัสดุปูพื้นทนสารเคมี และทำความสะอาดง่าย เช่น กระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดทนสารเคมี หรือ พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน หรือกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy
- หน่วยบริจาคนโลหิต ต้อนรับผู้ใช้งานซึ่งมีสุขภาพแข็งแรงดี อาจจะเลือกวัสดุที่เน้นด้านความสวยงาม สบายตา แต่มีความทนทาน ไม่เก็บฝุ่นและทำความสะอาดได้ง่าย

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องเจาะเลือด	F01.2, F02.3	1/W01, 3/W03.2	C01.1	3.00-3.50	B01	1.50 เมตร
2	ห้องปฏิบัติการ กลาง	F02.3, F04	1/W01, 3/W03.2	C01.1	3.00-3.50	B01, B05	1.50 เมตร
3	หน่วยบริจาคน โลหิต	F01.2, F02.3	1/W01, 3/W03.2	C01.1	3.00-3.50	B01	1.50 เมตร
4	ห้องตรวจ	F01.1,F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
5	ห้องหัตถการ	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
รายการวัสดุ พื้น F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร F02.3 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดทนสารเคมี F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน ผนัง 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา 2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง							

รายการวัสดุ (ต่อ)

W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร

B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

4) วิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- เตรียมกำลังไฟ และไฟฟ้าสำรองให้เหมาะสมเพียงพอกับอุปกรณ์ในแต่ละพื้นที่
- ห้องปฏิบัติการกลาง เตรียมระบบปรับอากาศ 24 ชั่วโมง และเตรียมตำแหน่งท่อน้ำดี น้ำ RO น้ำเสีย สำหรับเครื่องแต่ละเครื่อง
- เตรียม Emergency Shower หรือ Eyewash ตามมาตรฐานห้องปฏิบัติการ
- เตียงบริจาคลิहित แต่ละเตียง ควรเตรียมปลั๊กไฟฟ้า ทั้ง 2 ข้างของเตียง (สำหรับเครื่องเขย่าเลือด) เนื่องจากผู้บริจาคน อาจฉีกขาด หรือข่วน แตกต่างกันไป

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกจร 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับบริเวณที่ตั้งเครื่องมือ ในห้องปฏิบัติการกลาง และควรตรวจสอบรายละเอียดของเครื่องที่จะนำมาติดตั้งภายในพื้นที่เพื่อเตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักให้เหมาะสม

8.2.3 แผนกายภาพบำบัด (Rehabilitation)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

แผนกายภาพบำบัด ให้บริการทั้งผู้ป่วยนอกและผู้ป่วยใน สำหรับผู้ป่วยที่ต้องรับบริการกายภาพบำบัด คนไข้กลุ่มนี้ส่วนใหญ่มาตามกำหนดนัดหมาย และคนไข้ 1 คนจะมีญาติมาด้วย อย่างน้อย 2-3 คน เนื่องจาก มีความลำบากในการเดิน มากกว่าคนไข้ทั่วไป ส่วนใหญ่ใช้รถเข็น หรือเตียงเข็น

การกายภาพบำบัดสามารถแบ่งออกได้เป็นหลายสาขา ได้แก่

- กายภาพบำบัดทางระบบประสาท
- กายภาพบำบัดทางระบบกระดูกและกล้ามเนื้อ
- กิจกรรมบำบัด
- กายภาพบำบัดในเด็ก



องค์ประกอบหลัก

- เคา์นเตอร์พยาบาล
- ห้องออกกำลังกาย
- ห้องกายภาพบำบัด
- ห้องกิจกรรมบำบัด
- ห้องฝึกกลืน
- บ้านจำลอง
- ธาราบำบัด
- ส่วนสนับสนุน



2) พื้นที่ใช้สอย

- โถงพักคอย คนไข้ส่วนใหญ่ใช้รถเข็น และเตียงเปล จึงต้องการพื้นที่พักคอยมากกว่าคลินิกผู้ป่วยนอกอื่น ๆ
- ห้องออกกำลังกาย
 - พื้นที่สำหรับวางเครื่องออกกำลังกาย เป็นพื้นที่กว้างโล่ง ไม่มีสิ่งกีดขวาง แยกพื้นที่ทางเดินและพื้นที่วางอุปกรณ์เครื่องออกกำลังกายอย่างชัดเจน
 - เตรียมผนังทึบ 1 ด้าน สำหรับติดตั้งกระจกเงา และพื้นที่สำหรับตั้งอุปกรณ์ฝึกเดิน
 - เคาท์เตอร์พยาบาล/ นักกายภาพบำบัด
 - ตู้เก็บอุปกรณ์
- ห้องกายภาพบำบัด
 - พื้นที่วางเตียงกายภาพบำบัด
 - พื้นที่เตรียมอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้แก่ หม้อต้มแผ่นร้อน (Hot Pack) เตรียมแผ่นเย็น (Cold Pack)
 - ห้อง Shock Wave
 - ห้อง Laser
 - เคาท์เตอร์พยาบาล/ นักกายภาพบำบัด
- ห้องกิจกรรมบำบัด
 - ห้องอเนกประสงค์ที่สามารถปรับเปลี่ยนให้รองรับกิจกรรมต่าง ๆ ที่จัดขึ้น ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่เคลื่อนย้ายได้
- ห้องฝึกการกลืน
 - เตรียมโต๊ะ เก้าอี้ อ่างล้างมือ และตู้เก็บอุปกรณ์
 - ห้องกว้างพอสำหรับรถเข็น เข้า-ออก ได้สะดวก
- บ้านจำลอง
 - จัดพื้นที่ ห้องนอน ห้องน้ำ ห้องครัว โต๊ะรับประทานอาหาร บันไดจำลอง มีขนาดและระยะตามมาตรฐาน เพื่อฝึกกิจกรรมต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน
- ธาราบำบัด
 - สระธาราบำบัด และพื้นที่รอบสระ
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า/ ห้องอาบน้ำ
 - ห้องเครื่องธาราบำบัด

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- วัสดุปูพื้น ทำความสะอาดง่าย ไม่ลื่น เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร กระเบื้องยางชนิดแผ่น หรือระบบพื้นสนามกีฬา หรือพื้นไม้ลามิเนตสำเร็จรูป เฉพาะพื้นที่ออกกกำลังกาย หรือพื้นที่กายภาพบำบัด
- งานผนังใช้วัสดุผิวเรียบ รอยต่อน้อย

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องออกกำลังกาย	F02.1, F06, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.80 เมตร
2	ห้องกายภาพ บำบัด	F02.1, F06, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.80 เมตร
3	ห้องกิจกรรม บำบัด	F02.1, F06, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.80 เมตร
4	ห้องฝึกการกลืน	F01.2, F02.4	1/W02	C01.1	2.70-3.00	B01	1.20 เมตร
5	บ้านจำลอง	F02.1, F06, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

- F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy
 F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
 F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น
 F06 พื้นไม้ลามิเนตสำเร็จรูป หรือ พื้นไม้เอ็นจิเนียร์

ผนัง

- 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา
 3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กกรุปรพรรณ ขนท้องพื้นโครงสร้าง
 W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิค 100% (ภายใน)
 W02 ผนังกรุกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน
 W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

- B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

รายการวัสดุ (ต่อ)

ผ้าเปดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

4) วิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- เตรียมห้องเครื่องสำหรับระบบน้ำ ของธรรมาบำบัด ในตำแหน่งที่ใกล้กัน

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่แขวนจากท้องพื้น

8.2.4 แผนกเภสัชกรรมและเวชภัณฑ์ (Pharmacy)

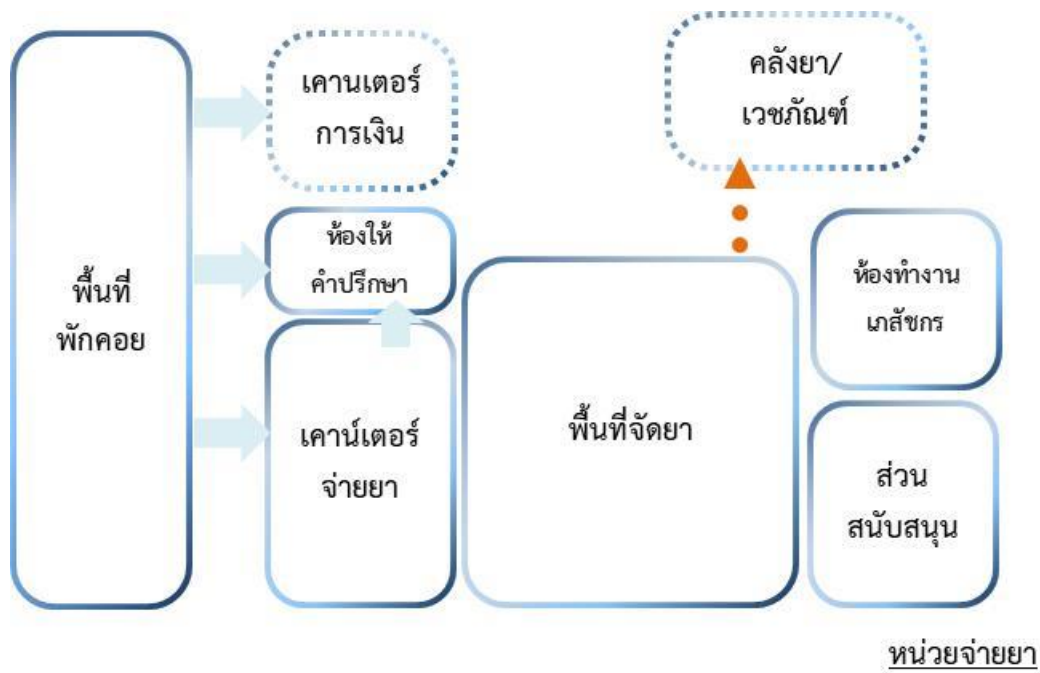
1) การใช้งานและองค์ประกอบ

แผนกเภสัชกรรม จะทำงานประสานกับแผนกจ่ายยา โดยจุดหลักจะให้บริการใกล้กับแผนกผู้ป่วยนอก และอาจมีการแยกแผนกจ่ายยาออกเป็นหน่วยย่อย ๆ ตามแผนกการรักษาพยาบาลต่าง ๆ และมักตั้งอยู่คู่กับฝ่ายการเงิน



องค์ประกอบหลัก

- หน่วยจ่ายยา ผู้ป่วยนอก
- ห้องยา ผู้ป่วยใน
- คลังยา คลังเวชภัณฑ์
 - ห้องผลิตยาน้ำ (IV Admixture) (ถ้ามี)
- สำนักงานเภสัชกรรม ห้องทำงานเภสัชกร
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเย็น
 - ห้องเก็บของสะอาด ห้องพักของสกรปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่



2) พื้นที่ใช้สอย - หน่วยจ่ายยา -

- **เคาน์เตอร์จ่ายยา** ถ้าเป็นช่องเปิดติดตาย เพื่อขนาดของช่องเปิดสำหรับขวดยาหรือวัตถุขึ้นใหญ่ ๆ เช่น ถูน้ำเกลือ ให้ผ่านช่องจ่ายยาได้ด้วย
- **พื้นที่จัดยา/ห้องเก็บยา** ต้องควบคุมความชื้นและความร้อนจากแสงอาทิตย์ หลีกเลี่ยงการสร้างห้องเก็บยาใกล้กับผนังภายนอก แต่ต้องมีเส้นทางส่งยาจากภายนอกเพื่อมาเก็บ ภายในพื้นที่จัดยา/เก็บยา แบ่งพื้นที่ออกเป็น
 - พื้นที่ Unpack ยา ที่รับมาจากคลังยา
 - พื้นที่วางน้ำเกลือ ซึ่งมักจะมีปริมาณมาก และมีน้ำหนักมาก
 - ชั้น/ตู้ วางยา และเป็นพื้นที่ของการจัดยาด้วย
 - พื้นที่เก็บยาอันตราย ยาเสพติด ยาที่มีความเสี่ยง (จำกัดการเข้าถึง หรือเปิดตู้ได้เฉพาะเจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบเท่านั้น)
 - พื้นที่วางตู้เย็นเก็บยา 2-8 องศาเซลเซียส
 - พื้นที่สำหรับพิมพ์สติ๊กเกอร์
 - โต๊ะตรวจยา
- **ห้องผลิตยาน้ำ (IV Admixture)**
 - ห้องเก็บและเตรียมอุปกรณ์และยา
 - Air Lock
 - ห้องเปลี่ยนเครื่องแต่งตัว
 - ห้องผสมยา

- ตู้เย็นเก็บยา
- ห้องล้างเครื่องมือและอุปกรณ์
- ห้องให้คำปรึกษาด้านการใช้ยา มีทางเข้า-ออก จากภายในแผนกและจากพื้นที่พักคอย
- ห้องทำงานเภสัชกร
- ส่วนสนับสนุน

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- วัสดุพื้น
 - บริเวณคลังยา สามารถใช้กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือกระเบื้องยางชนิดแผ่น
 - เคาน์เตอร์จ่ายยา/พื้นที่จัดยา/ห้องเก็บยา ต้องการความสะอาด ใช้กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร รอยต่อน้อย หรือกระเบื้องยางชนิดแผ่น

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	เคาน์เตอร์จ่ายยา	F01.1, F02.1, F02.4	1/W01, 2/W03.1	C01.1	2.70-3.00	B01	0.90 เมตร
2	พื้นที่จัดยา/ ห้องเก็บยา	F01.2, F02.1, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	3.00-3.50	B01	1.80 เมตร
3	ห้องผลิตยาน้ำ (IV admixture)	F04	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B05	0.90 เมตร
4	ห้องให้คำปรึกษา	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	1.20 เมตร
5	ห้องทำงานเภสัชกร	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร
รายการวัสดุพื้น F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยาแนวด้วย Epoxy F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน							

รายการวัสดุ (ต่อ)

ผนัง

- 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา
- 2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง
- 3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง
- W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)
- W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)
- W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

- B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
- B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร
- B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

- C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันชื้นเชิ้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

4) วิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- จัดแสงสว่างให้เพียงพอในพื้นที่จัดยาเพื่อป้องกันการหิบบยาผิด โดยให้มีความสว่างอย่างน้อย 500 Lux บนเคาน์เตอร์สำหรับจัดยา และให้มีแสงสว่างที่ตู้/ชั้นเก็บยาให้เพียงพอ
- หลีกเลี่ยงหลอดไฟที่ปล่อยความร้อน จะเพิ่มอุณหภูมิในห้องและส่งผลกระทบต่อ
- ยาและเวชภัณฑ์บางอย่างต้องการการปรับอากาศ 24 ชั่วโมง อาจจัดเป็นห้องแยกกับยาส่วนอื่น ๆ นอกเหนือจากยาที่ต้องเก็บในตู้เย็น
- ตู้เย็นเก็บยา 2-8 องศาเซลเซียส ขนาดโดยทั่วไปประมาณ 0.80x1.20x2.05 เมตร รับไฟ UPS และมีระบบ IT เพื่อแจ้งเตือนกรณีที่เกิดความเย็นของเครื่องมีปัญหา โดยแจ้งจากเครื่องไปยังเจ้าหน้าที่/ เภสัชกร
- มีระบบควบคุมการเข้าออก (Access Control) และ กล้องวงจรปิด (CCTV)
- เตรียมระบบเสียงตามสายและจอโทรทัศน์สำหรับประกาศหมายเลขจ่ายเงิน-รับยา
- ระบบ Q-Matic

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนัก ระบบจัดยาอัตโนมัติ (ถ้ามี) 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร

8.2.5 ฝ่ายการเงิน

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

ห้องเก็บเงิน มักจะทำงานประสานกับห้องจ่ายยา โดยบางกรณีอาจมีห้องเก็บเงินกระจายไปตามแผนกต่าง ๆ ด้วยเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้มารับบริการ โดยห้องเก็บเงินย่อยทั้งหมด ควบคุมโดยฝ่ายการเงินของโรงพยาบาล

องค์ประกอบหลัก

- สำนักงานฝ่ายการเงิน
- ห้องเก็บเงินผู้ป่วยนอก
- ห้องเก็บเงินผู้ป่วยใน

2) พื้นที่ใช้สอย

- สำนักงาน จัดพื้นที่ใช้สอยเหมือนสำนักงานทั่วไป โดยอาจมีห้องมั่นคง หรือห้องเก็บตู้เซฟแล้วแต่หน่วยงาน
- ห้องเก็บเงินผู้ป่วยนอก/ ใน พื้นที่เจ้าหน้าที่การเงิน ประกอบด้วยเคาน์เตอร์การเงิน ซึ่งติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 เครื่อง ปริ้นเตอร์ 1-2 เครื่อง (เครื่องพิมพ์ใบแจ้งรายการ และเครื่องพิมพ์ใบเสร็จรับเงินอาจเป็นคนละเครื่องกัน) เครื่องอ่านบัตรเครดิต 1-2 เครื่อง ลิ้นชักเก็บธนบัตร และช่องเก็บเอกสาร ใบเสร็จต่าง ๆ และตู้เก็บเอกสาร
 - เคาน์เตอร์การเงิน มักกำหนดความสูงของโต๊ะทำงานของเจ้าหน้าที่ ประมาณ 0.75 เมตร ซึ่งเป็นระดับมาตรฐานของการทำงาน สำหรับความสูงของเคาน์เตอร์ผู้จ่ายเงิน สูง ประมาณ 1.10 เมตร อาจมีการกั้นเพื่อป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรคจากผู้ป่วยมายังผู้ปฏิบัติงาน

4) วิศวกรรมงานระบบ

- ระบบสารสนเทศ (IT)
- ระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control)
- ระบบกล้องวงจรปิด (CCTV) อาจส่งภาพจากหน่วยเก็บเงินแต่ละหน่วย ไปยังสำนักงานฝ่ายการเงิน

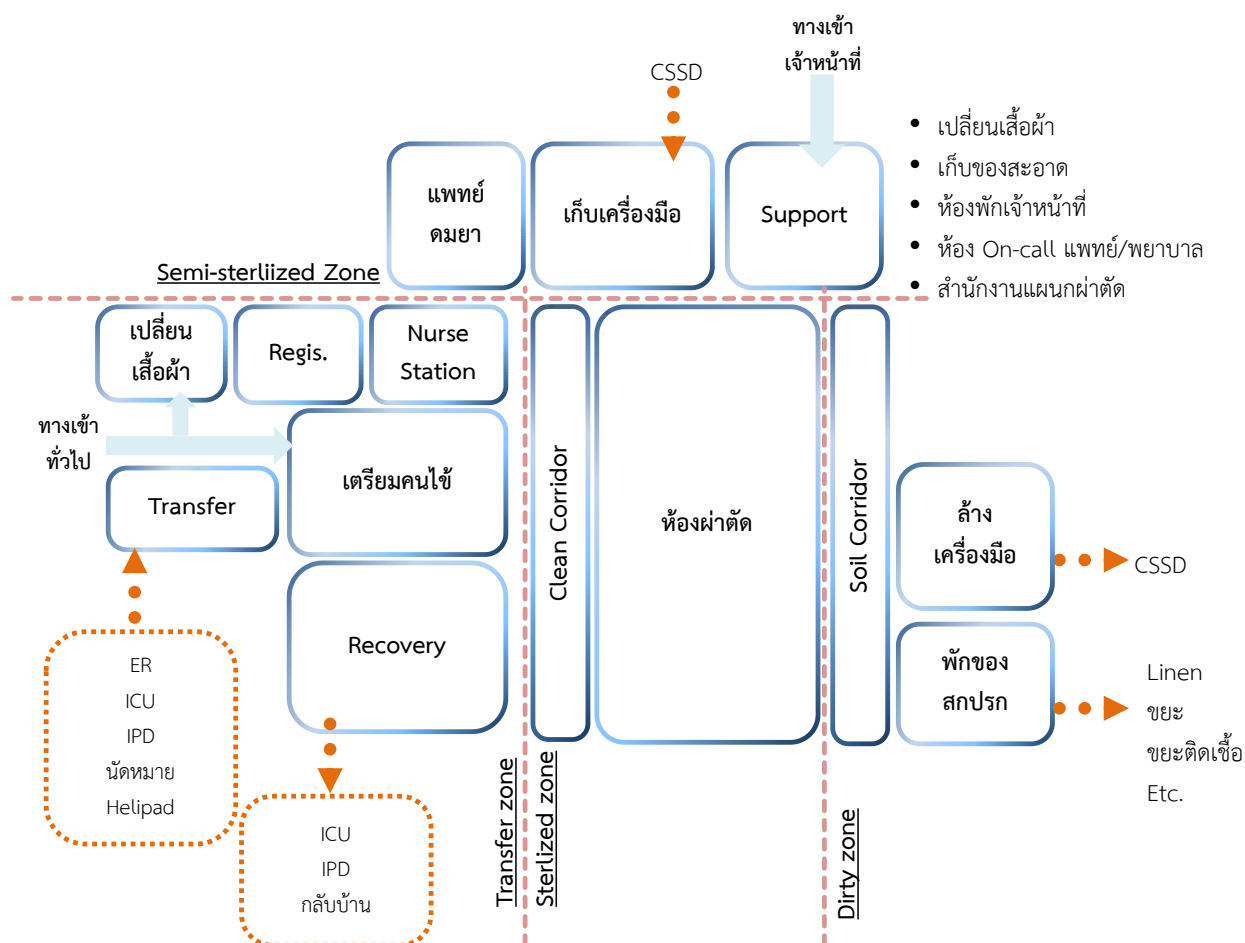
8.3 หน่วยรักษาพิเศษ

8.3.1 แผนกผ่าตัด (Operation Department)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

ข้อควรคำนึงถึงที่สำคัญสำหรับแผนกผ่าตัด คือ ความสะอาด คุณภาพอากาศและการควบคุมการแพร่เชื้อ โดยมีหัวข้อในการตรวจสอบ ดังนี้

- ระบบการจ่ายลมเย็นและควบคุมคุณภาพอากาศ (Positive – Negative Pressure)
- อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ
- ปริมาณสารแขวนลอยในอากาศ (Particle Count)
- ระบบกรองอากาศ (Filter)
- คุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่องกล



องค์ประกอบหลัก

- Transfer zone
 - พื้นที่เปลี่ยนเตียง
 - เคาน์เตอร์พยาบาล/ ลงทะเบียน
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเตรียมผู้ป่วยก่อนผ่าตัด ห้องดมยา
 - ห้องสังเกตอาการหลังผ่าตัด
- Semi-sterilized zone
 - ห้องทำงานแพทย์ดมยา
 - ห้องเก็บเครื่องมือ
 - ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเก็บเครื่องมือ
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเก็บของสะอาด
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่
 - ห้อง on-call แพทย์/พยาบาล
 - สำนักงานแผนกผ่าตัด
 - อื่น ๆ
- Sterilized zone
 - ห้องผ่าตัด
 - Clean corridor
 - Scrub up
- Dirty zone
 - Soiled corridor
 - ห้องเก็บล้างเครื่องมือหลังผ่าตัด
 - ห้องพักของสกปรก ผ้าใช้แล้ว ก่อนส่งไปทำความสะอาด



2) พื้นที่ใช้สอย

- ห้องผ่าตัด ดูรายละเอียด บทที่ 7
- ห้องผ่าตัดแบบ Hybrid ต้องการพื้นที่กว้าง ประมาณ 10.00 x 12.00 เมตร หรือ 12.00 x 12.00 เมตร บางกรณีจะมีการใช้อุปกรณ์ CT หรือ MRI ร่วมด้วย
- แยกทางเข้า – ออก เจ้าหน้าที่แผนกผ่าตัด ให้ผ่านห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและเปลี่ยนรองเท้า และ

มีตู้เก็บของใช้ส่วนตัว ควรมีห้องอาบน้ำด้วย

- แยกเส้นทางของสะอาดและของสกปรก จากกันอย่างชัดเจน เส้นทางของสกปรกจากแผนกผ่าตัดควรแยกจากแผนกทั่วไป
- ควรเตรียมห้อง/พื้นที่เก็บของ และพื้นที่พักรถเข็นอุปกรณ์ เพื่อไม่ให้เกิดการวางตู้เย็นแช่ยาน้ำเกลือ ตู้อุปกรณ์เคลื่อนที่ รถเข็นยาที่ต้องอยู่ใกล้ห้องผ่าตัด ที่ทางเดินระหว่างห้องผ่าตัด เพื่อไม่ให้กีดขวางทางเดินหลัก

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม : พื้น ผนัง ฝ้า

- ใช้วัสดุพื้นที่มีรอยต่อน้อย ใช้วัสดุที่ลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ลดการรั่วของกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไปสู่แพทย์หรือตัวผู้ป่วย เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน ที่พื้นจะต้องมีการเตรียมระบบสายดิน (Ground) ไว้ด้วย
- ผนังใช้วัสดุผิวเรียบสำเร็จรูป รอยต่อน้อย ไม่ควรมีช่องเก็บของในห้องผ่าตัด เนื่องจากเป็นการเพิ่มจุดสะสมเชื้อโรค อีกทั้งไม่สามารถควบคุมการนำสิ่งต่าง ๆ มาเก็บไว้ได้
- ภายในห้องผ่าตัดนอกจากจะมีอุปกรณ์ที่แขวนผ้า เช่น ชุดแขวนเครื่องมือทางการแพทย์ (Medical Column Pendant) และโคมไฟผ่าตัด แล้ว ยังมีโคมแสงสว่างภายในห้องจำนวนมาก ควรเลือกวัสดุฝ้าเพดานสำเร็จรูปที่ติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้เรียบร้อยไม่มีที่เก็บฝุ่นหรือเชื้อโรค
- ประตูห้องผ่าตัดต้องการความกว้างเพื่อให้เตียงผู้ป่วยและอุปกรณ์เข้าออกสะดวก ประตูอาจจะเป็นชนิด Air Lock และเปิดปิดโดยไม่ใช้มือสัมผัส (Touchless)
- ช่องกระจกที่ประตูห้องผ่าตัด เป็นกระจกป้องกันการเกิดฝ้า (Insulated Glass) เนื่องจากอุณหภูมิในห้องผ่าตัดจะต่ำมากกว่าพื้นที่รอบนอก (อุณหภูมิในห้องผ่าตัดอยู่ที่ประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส)
- อ่างล้างมือ (Scrub Sink) ต้องลึกและกว้างพอที่จะล้างได้ทั้งมือถึงข้อศอก โดยน้ำไม่กระเซ็นออกจากอ่าง และการเปิดเปิดน้ำควรเป็นแบบใช้เข้าปัดหรือเหยียบ แทนแบบอัตโนมัติ (Automatic Sensor) เนื่องจากแบบอัตโนมัติมีชิ้นส่วนที่มีโอกาสสะสมเชื้อโรรมากกว่า

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องผ่าตัด	F02.2	1/W01+W05	C05	3.00-3.50	B02	1.50 เมตร
2	ห้องเตรียม ผู้ป่วย	F01.1, F02.1	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
3	ห้องสังเกต อาการ	F01.1, F02.1	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
4	ห้องเก็บเครื่อง มือ/ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
5	ห้องพัก/ล้างของ สกปรก	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
6	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร
7	ห้องนอนเฝ้า	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน

F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy

F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

F02.2 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น

ผนัง

1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา

2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง

3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง

W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)

W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

W05 ผิวแผ่น Compact Laminate หนา 4 มิลลิเมตร กรอบแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนา 15 มิลลิเมตร ด้วยกาวแรงยึดเกาะสูง (Sealant Modified Polymer) รอยต่อยาด้วยซิลิโคนชนิดกันเชื้อรา

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

B02 บัวกระเบื้องยางพับต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

รายการวัสดุ (ต่อ)

B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร

B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

C05 แผ่นฝ้าวัสดุชนิดเดียวกับผนัง

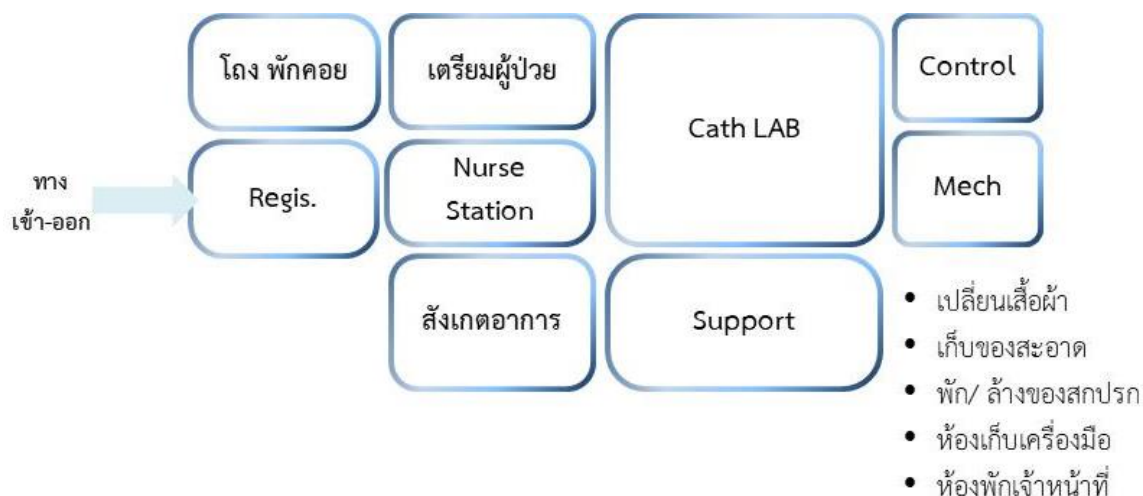
4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ต้องเตรียม Load ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์มากกว่าปกติ
- มีเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) และแบตเตอรี่สำรอง สำหรับอุปกรณ์ในห้องผ่าตัด
- หลีกเลี่ยงท่อน้ำทุกชนิดจากชั้นอื่น ๆ ที่ผ่านเหนือห้องผ่าตัดโดยตรง
- ในกรณีที่ไม่มีข้อจำกัดด้านพื้นที่ การเตรียมพื้นที่ห้องเครื่องไว้เหนือห้องผ่าตัด เช่น มีห้องเครื่องระบบปรับอากาศอยู่เหนือห้องผ่าตัดแต่ละห้อง ทำให้ซ่อมบำรุงได้ง่าย ควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นได้ดี ลดปัญหาการเกิดเชื้อราในห้องผ่าตัด และลดปัญหาท่อน้ำจากชั้นอื่น ๆ ผ่านในห้องผ่าตัดโดยตรงได้อีกด้วย
- ระบบปรับอากาศ ในห้องผ่าตัดควรมีอุณหภูมิประมาณ 18-22 องศาเซลเซียส สามารถเลือกปรับอุณหภูมิให้พอเหมาะกับสภาพผู้ป่วยและจำนวนแพทย์ พยาบาล ควรคำนึงถึงการควบคุมอุณหภูมิ และการหมุนเวียนอากาศ (Ventilation & Temperature Control) กำหนดทิศทางของลมตามการใช้งานแต่ละประเภท เช่น กรณีต้องป้องกันเชื้อโรคเข้าหาตัวผู้ป่วย จัดให้เป่าลมสะอาดจากหัวจ่ายลมที่ฝ้าเพดานผ่านตัวผู้ป่วยและดูดอากาศออกที่พื้น เป็นต้น
- เตรียมระบบแก๊สทางการแพทย์
- มีระบบสื่อสาร Intercom/Nurse Call แบบใช้เท้าเหยียบพูดภายในห้องผ่าตัด
- มีระบบสายดิน
- มีระบบ Isolate Transformer สำหรับห้องผ่าตัดแต่ละห้อง เพื่อป้องกันการตัดไฟในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ช็อตไฟฟ้า

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกจร 400 กิโลกรัม/ตารางเมตร
- เตรียมการรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่จะแขวนจากท้องพื้นโครงสร้างเหนือห้องผ่าตัด เช่น โคมไฟผ่าตัด หรือชุดอุปกรณ์ที่แขวนฝ้าเพดาน เป็นต้น

8.3.2 แผนกปฏิบัติการสวนหัวใจ (Catherization Lab) :



1) องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องเตรียมผู้ป่วย
- ห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ (Cath LAB)
- ห้องสังเกตอาการ
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเก็บเครื่องมือ
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเก็บของสะอาด พักของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่
 - อื่น ๆ



2) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ใช้วัสดุปูพื้นมีรอยต่อน้อย ใช้วัสดุที่ลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ลดการรั่วของกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไปสู่แพทย์หรือตัวผู้ป่วย เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์
- ใช้วัสดุผนังผิวเรียบสำเร็จรูป รอยต่อน้อย ไม่ควรมีช่องเก็บของภายในห้องเนื่องจากการเพิ่มจุดสะสมเชื้อโรค อีกทั้งไม่สามารถควบคุมการนำสิ่งต่าง ๆ มาเก็บไว้ได้

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องปฏิบัติการ สวนหัวใจ	F02.2	W04	C01.1	3.00-3.50	B03	1.50 เมตร
2	ห้องสังเกต อาการ	F01.1, F02.1	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
3	ห้องเก็บเครื่องมือ/ ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
4	ห้องพัก/ล้าง ของสกปรก	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
5	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1,F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร
6	ห้องนอนเวร	F01.1,F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01,B03	0.90 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.2 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W04 ผนังกันรังสี ก่ออิฐมวลเบาเต็มแผ่น กรุแผ่นตะกั่วหนา 2.50 มิลลิเมตร ฉาบปูนเรียบความหนารวมไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตร สูง 2.40 เมตร หรือชนท้องพื้นโครงสร้าง หรือผนังกันรังสี คอนกรีตเสริมเหล็กความหนาประมาณ 20 เซนติเมตร</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป</p> <p>B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร</p>							

รายการวัสดุ (ต่อ)

B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

ผ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

3) วิศวกรรมงานระบบประกอบอาคาร

- ต้องเตรียม Load ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์มากกว่าปกติ
- มีเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) และแบตเตอรี่สำรอง สำหรับอุปกรณ์ในห้อง
- กำหนดขนาดและตำแหน่งห้องควบคุม ตามมาตรฐานการติดตั้งของอุปกรณ์ เพื่อให้เหมาะสมกับการทำงานของแพทย์และเจ้าหน้าที่

4) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกจร 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับห้องปฏิบัติการสวนหัวใจ และควรตรวจสอบรายละเอียดของเครื่องเพื่อเตรียมโครงสร้างให้เหมาะสม

8.3.3 หน่วยส่องกล้อง (Endoscopic Unit):

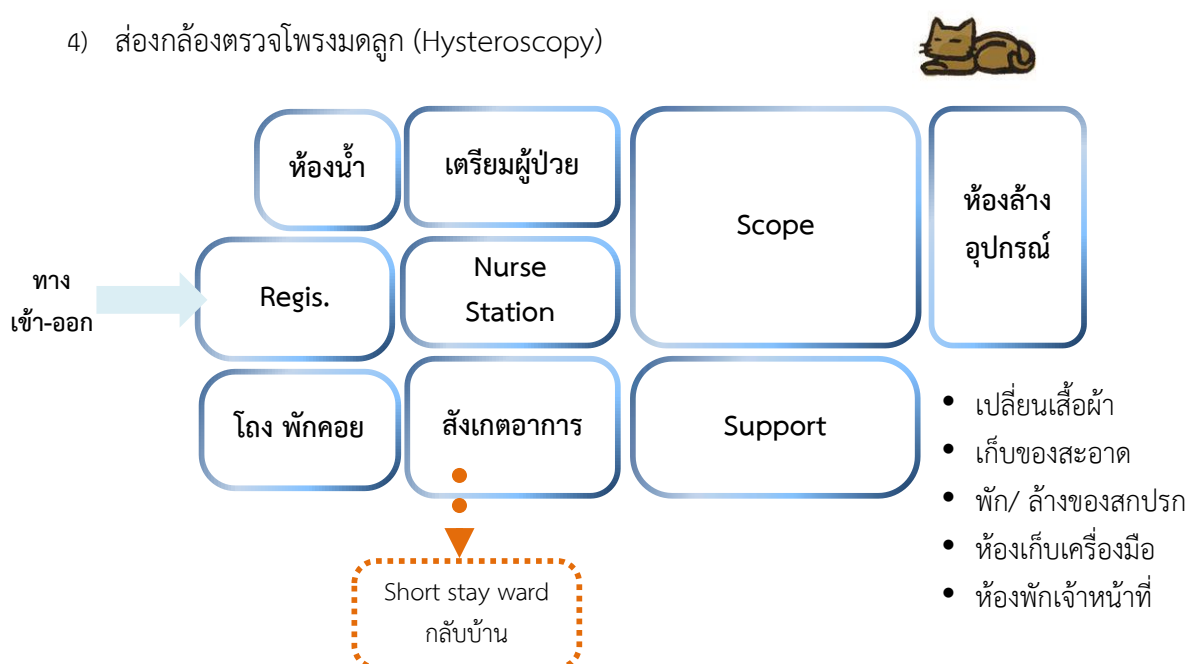
หน่วยส่องกล้อง ให้การวินิจฉัยรักษา ด้วยอุปกรณ์ที่มีลักษณะเป็นท่อที่มีความยืดหยุ่น มีกล้องและเลนส์ติดอยู่ที่ส่วนปลายของท่อ เพื่อส่งภาพอวัยวะภายในมายังจอมอนิเตอร์ นอกจากจะทำให้เห็นภาพอวัยวะภายในร่างกายแล้ว ยังสามารถที่จะตัดชิ้นเนื้อเพื่อนำไปตรวจ หรือการรักษาที่เสมือนการผ่าตัดเล็กได้ด้วย เช่นการสลายนิ่วด้วยการส่องกล้อง เป็นต้น

หน่วยส่องกล้อง อาจจะจัดพื้นที่ โดยมีองค์ประกอบทุกอย่างสมบูรณ์ในตัวเอง หรือ กระจายห้องส่องกล้องอยู่ในแผนกที่เกี่ยวข้อง เช่น เป็นส่วนหนึ่งของแผนกผ่าตัด หรือ ห้อง ERCP อาจจะอยู่ในคลินิกระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น

ผู้ป่วยที่ได้รับการรักษาด้วยการส่องกล้อง มักจะดำเนินการเสร็จเรียบร้อยภายใน 1 วัน ตั้งแต่การเตรียมคนไข้ (อาจมีการดมยา) กระบวนการส่องกล้อง และการพักฟื้นจนพร้อมที่จะกลับบ้านได้

การส่องกล้อง สามารถแบ่งออกได้เป็น

- 1) ส่องกล้องระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal endoscopy) เช่น การส่องตรวจทางเดินอาหาร (Gastrosocopy) การส่องตรวจไส้ตรงและลำไส้ใหญ่ (Colonoscopy) การส่องตรวจท่อทางเดินน้ำดีและตับอ่อน (ERCP – Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography)
- 2) ส่องกล้องหลอดลมและปอด (Bronchoscopy)
- 3) ส่องกล้องทางเดินปัสสาวะ (Cystoscopy)
- 4) ส่องกล้องตรวจโพรงมดลูก (Hysteroscopy)



1) องค์ประกอบหลัก

- ที่พักคอย
- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า ห้องน้ำ
- ห้องเตรียมผู้ป่วย
- ห้องส่องกล้อง
- ห้องสังเกตอาการ
- ห้องล้างเครื่องมือ/กล้อง
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเก็บเครื่องมือ
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเก็บของสะอาด พักของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่
 - อื่น ๆ

2) พื้นที่ใช้สอย

- ห้องส่องกล้องระบบทางเดินอาหาร
- ห้อง ERCP (Endoscopic Retrograde Cholangiopancreatography)
- ห้องส่องกล้องปอด
- ห้องล้างเครื่องมือ มีขนาดใหญ่และอุปกรณ์มาก เนื่องจากอุปกรณ์ของแผนกส่องกล้องมักจะ
ไม่ส่งไปที่ CSSD

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ใช้วัสดุปูพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ ไม่ลื่น มีรอยต่อน้อย เช่น กระเบื้องยางชนิดม้วน
ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบ
ผิวด้วยโพลียูรีเทน
- งานผนังใช้วัสดุผิวเรียบ รอยต่อน้อย

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องส่งกล้อง ทางเดินอาหาร สวนหัวใจ	F02.2, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B01, B05	1.50 เมตร
2	ห้อง ERCP	F02.2, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B01, B05	1.50 เมตร
3	ห้องส่งกล้อง ปอด	F02.2, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B01, B05	1.50 เมตร
4	ห้องเตรียม ผู้ป่วย	F01.1, F02.1	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
5	ห้องสังเกต อาการ	F01.1, F02.1	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
6	ห้องเก็บเครื่อง มือ/ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
7	ห้องพัก/ล้างของ สกปรก	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
8	ห้องล้าง เครื่องมือ	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
9	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร
10	ห้องนอนเวร	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01, B03	0.90 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยาแนวด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดมัน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.2 กระเบื้องยางชนิดมัน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p>							

รายการวัสดุ (ต่อ)

W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิค 100% (ภายใน)

W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)

W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

B03 บัวยางพีวีซี สูง 100 มิลลิเมตร

B04 บัวทาสีอะคริลิค ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

8.3.4 แผนกคลอด (Delivery Department) :



1) องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องเตรียมผู้ป่วย ห้องรอคloud ห้องน้ำ
- ห้องคลอด
- ห้องผ่าคลอด
- ห้องสังเกตอาการ
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเก็บเครื่องมือ
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเก็บของสะอาด พักของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่
 - อื่น ๆ

2) พื้นที่ใช้สอย

- เส้นทางจากห้องคลอดธรรมชาติไปยังห้องผ่าคลอด ควรจะสะดวกและมีระยะทางสั้น สำหรับกรณีที่คลอดปกติแล้วมีปัญหาจำเป็นต้องผ่าตัดฉุกเฉิน

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ใช้วัสดุปูพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ ไม่ลื่น มีรอยต่อน้อย เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์และป้องกันแบคทีเรีย

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ความกว้างประตู
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องคลอด	F02.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B02	1.20 เมตร
2	ห้องผ่าตัดคลอด	F02.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B02	1.50 เมตร
3	ห้องสังเกตอาการ	F01.1, F02.1, F02.4	1/W01, 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
4	ห้องเก็บเครื่องมือ/ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
5	ห้องพัก/ล้างของสกปรก	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน

F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy

F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

F02.2 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์

F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น

ผนัง

1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา

3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง

W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)

W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

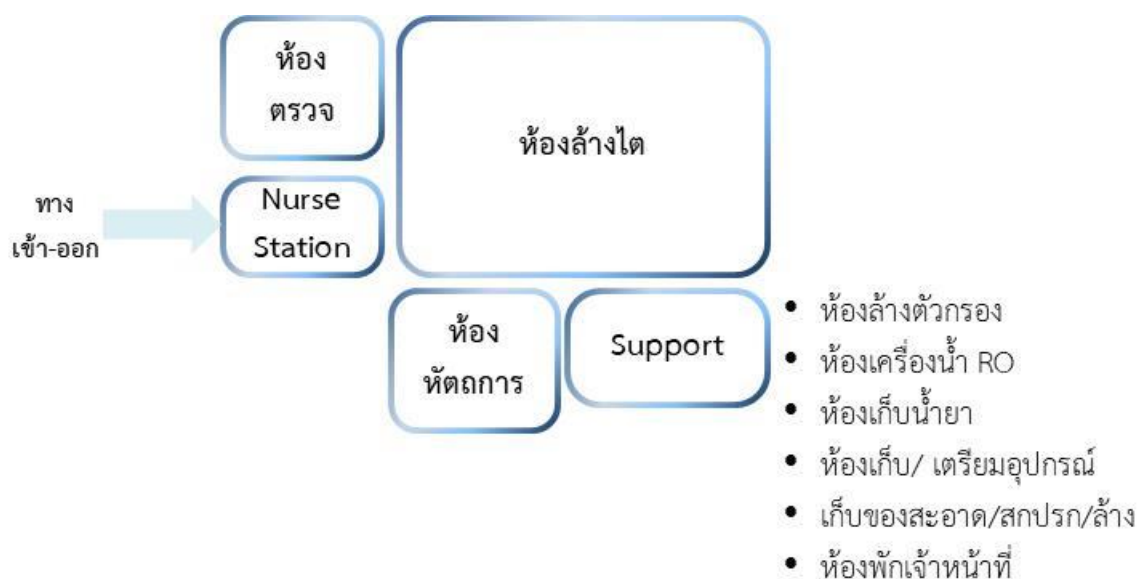
B02 บัวกระเบื้องยางพัตต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

8.3.5 หน่วยล้างไต (Dialysis Unit) :



1) องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องตรวจ
- ห้องหัตถการ
- ห้องล้างไต
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องล้างตัวกรอง
 - ห้องเครื่องน้ำ RO
 - ห้องเก็บน้ำยา
 - ห้องเก็บ/เตรียมอุปกรณ์
 - ห้องเก็บของสะอาด
 - ห้องพัก/ ล้างของสกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่

2) พื้นที่ใช้สอย

- เตรียมพื้นที่สำหรับระบบน้ำ RO ไม่ไกลจากห้องล้างไต
- การวางตำแหน่งเตียงล้างไต ต้องสอดคล้องกับการเดินท่อระบบน้ำ RO และถูกต้องตามมาตรฐาน

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ระบบพื้นยก (Raise Floor)
- ใช้วัสดุปูพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ ไม่ลื่น เช่นกระเบื้องยางชนิดมันววน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร หรือกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยาแนวด้วย Epoxy
- งานผนังใช้วัสดุผิวเรียบ รอยต่อน้อย

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องล่างใต้	F02.1, F05	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
2	ห้องล่างตัวกรอง	F01.2	1/W01	C01.2	2.40-2.70	B01	1.50 เมตร
3	ห้องเก็บเครื่องมือ/ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
4	ห้องพัก/ล้างของสกปรก	F01.2	1/W01	C01.2	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยาแนวด้วย Epoxy

F02.1 กระเบื้องยางชนิดมันววน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร

F05 ระบบพื้นยก (Access Floor) สูงจากพื้นปกติไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร ผิวตกแต่ง HPL

ผนัง

1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา

W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป

B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

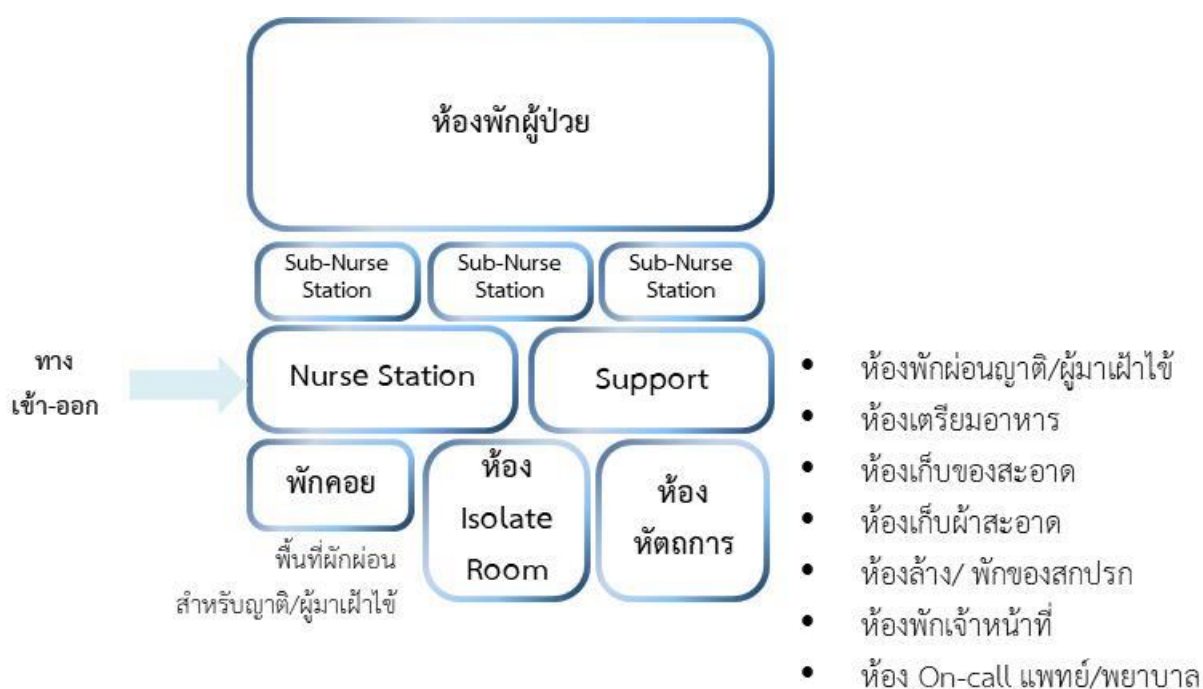
C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

8.4 หออภิบาลผู้ป่วย

8.4.1 หอผู้ป่วยใน (In Patient Department)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

แนวโน้มห้องพักรักษาผู้ป่วยใน ในอนาคตจะเน้นเรื่องการให้ญาติผู้ป่วยมีส่วนร่วมในการดูแลและรักษาผู้ป่วย (Family Centered Care) มากขึ้น



องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องพักรักษาผู้ป่วย
 - ห้องแยกผู้ป่วย
 - ห้องพักรักษาเดี่ยว
 - ห้องพักรวม
- ห้องหัตถการ
- ส่วนสนับสนุน
 - พื้นที่เตรียมอาหารผู้ป่วย
 - พื้นที่พักรักษาสำหรับญาติผู้ป่วย
 - ห้องเก็บผ้าสะอาด

- ห้องเก็บของสะอาด (ชุดทำแผล เครื่องมือ อุปกรณ์จากห้อง CSSD)
- ห้องล้างของสะอาด แห่อาหาร มีเครื่องทำน้ำเดือด
- ห้องล้าง Bed Pan และของสกปรกมาก
- ห้องล้างของทั่วไปก่อนส่งไปยัง CSSD ห้องวางถังขยะ
- ห้องวางถังผ้าใช้แล้ว (4-5 ถังต่อ 1 หอผู้ป่วย)
- ห้องพักของเจ้าหน้าที่

2) พื้นที่ใช้สอย

- เคาน์เตอร์พยาบาลควรเป็นแบบกระจายหลาย ๆ จุด (Decentralized) เพื่อให้การให้บริการที่ทั่วถึง เคาน์เตอร์พยาบาล 1 จุด ดูแลผู้ป่วย 20-25 เตียง โดยมีระยะเดินจากเคาน์เตอร์พยาบาลไปยังเตียง/ห้องผู้ป่วยที่อยู่ไกลสุด ไม่ควรเกิน 30 เมตร
- ทางเดินหน้าห้องพักรักษาผู้ป่วย ควรมีความกว้างสุทธิ ไม่น้อยกว่า 2.40-3.00 เมตร เพื่อให้เข็นเตียงและอุปกรณ์การแพทย์คู่กันได้ และเพียงพอให้เลี้ยวเตียงเข้าห้องได้
- จัดห้องพักรักษาผู้ป่วยให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน (Standardization) ให้แพทย์และพยาบาลเข้าถึงคนไข้ได้ง่ายทุกห้อง เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการให้การรักษ (แพทย์เข้าถึงคนไข้ทางด้านขวา)

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ภายในห้องพักรักษาผู้ป่วยใช้วัสดุปูพื้นที่สามารถทำความสะอาดได้ ไม่ลื่น เช่น กระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร
- หลีกเลี่ยงการตกแต่งผนังด้วยเส้นแนวนอน (กักฝุ่น)
- ประตูห้องผู้ป่วยควรมีช่องกระจกที่พยาบาลสามารถมองเข้าไปได้ (มีม่านกันเพื่อความเป็นส่วนตัว)
- ประตูห้องน้ำในห้องพักรักษาผู้ป่วยเป็นแบบเปิดออก เพื่อให้เข้าช่วยเหลือได้ โดยไม่เปิดประตูชนกับคนภายในห้องน้ำ หรือใช้ประตูบานเลื่อน
- อ่างล้างมือควรมีขนาดเล็ก (สำหรับล้างมือเท่านั้น) ติดตั้งในตำแหน่งก่อนถึงตัวผู้ป่วย และสามารถมองเห็นเวลาที่แพทย์ล้างมือได้
- การเปลี่ยนระดับในห้องน้ำให้ใช้ธรณีประตูที่มีความลาดเอียงแทนการลดระดับ (เพื่อให้รถเข็นเข้าออกได้โดยสะดวก)
- ไม่ตกแต่งห้องด้วยของที่อาจกลายเป็นอุปกรณ์ในการขีดฆ่าตัวตาย
- ระวางเรียงกระโถนติดจากกระเบื้องห้องพัก อาจล็อกประตูละเอียด เพื่อไม่ให้เปิดสู่ภายนอก

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ความกว้าง ประตู
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องพักผู้ป่วย	F01.1, F02.1	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B01	1.20 เมตร
2	ห้องน้ำใน ห้องพักผู้ป่วย	F01.1	1/W02	C01.2	2.40-2.70	B01	0.90 เมตร
3	ห้องเก็บเครื่องมือ/ของสะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
4	ห้องพัก/ล้างของ สกปรก	F01.2	1/W01	C01.2	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
5	ห้องเตรียม อาหาร	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
6	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.70-3.00	B01	0.90 เมตร
7	ห้องนอนเฝ้า	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.70-3.00	B01	0.90 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดมันวาว หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W02 ผนังกรุกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป</p> <p>B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>ฝ้าเพดาน</p> <p>C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p> <p>C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p>							

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- บริเวณหัวเตียงเตรียมเต้ารับไฟฟ้าทั้ง 2 ข้างสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์และเครื่อง Mobile ต่าง ๆ เตรียมปลั๊กระบบไฟฟ้าสำรองไว้ที่จุดนี้ด้วย
- ระบบไฟแสงสว่าง อาจแยกชุดไฟสำหรับแสงสว่างทั่วไป ไฟสำหรับการตรวจเหนือเตียงผู้ป่วย ไฟหัวเตียงของผู้ป่วย และไฟสำหรับญาติไม่ให้รบกวนผู้ป่วย
- มีหัวจ่ายสำหรับ Oxygen 1/ Vacuum 1 ที่หัวเตียง
- ติด Nurse Call ในห้องน้ำผู้ป่วย (มีแบบดิ่งและแบบกด ให้พิจารณาตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถเอื้อมถึงกรณีที่ล้มลงกับพื้น)

5) เปรียบเทียบการวางตำแหน่งห้องน้ำในห้องผู้ป่วย

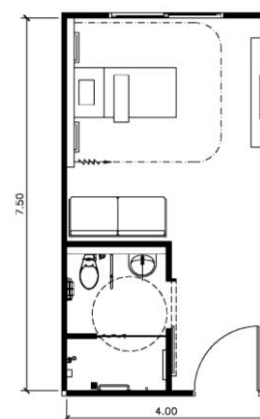
1. ติดทางเดิน – ฝั่งหัวเตียง

ข้อดี

- ได้หน้าต่างใหญ่ เห็นวิวภายนอก
- ได้พื้นที่สำหรับญาติ
- เจ้าหน้าที่เข้าทำความสะอาดง่าย ไม่รบกวน

ข้อเสีย

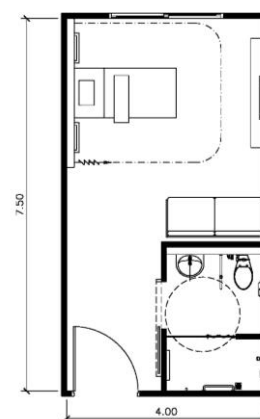
- พยาบาลไม่สามารถสังเกตอาการผู้ป่วยจากทางเดินได้ ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่หน้าประตูถึงเตียงผู้ป่วย
- ตำแหน่งผู้ป่วยอยู่ลึกในห้องและถูกห้องน้ำบัง แพทย์/พยาบาลไม่เห็นทันทีเมื่อเข้าสู่ห้อง
- ไม่มีพื้นที่เก็บของและ Work Station ของพยาบาลหน้าห้องพักผู้ป่วย
- ถ้างานระบบไม่ดีห้องน้ำอาจสร้างปัญหาเรื่องกลิ่น และความสะดวกได้



2. ติดทางเดิน – ฝั่งปลายเตียง

ข้อดี

- ได้หน้าต่างใหญ่ เห็นวิวภายนอก
- ได้พื้นที่สำหรับญาติ
- เจ้าหน้าที่เข้าทำความสะอาดง่าย ไม่รบกวน



ข้อเสีย

- พยาบาลไม่สามารถสังเกตอาการผู้ป่วยจากทางเดินได้
- ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากพื้นที่หน้าประตูถึงเตียงผู้ป่วย
- ไม่มีพื้นที่เก็บของและ Work Station ของพยาบาลหน้าห้องพักผู้ป่วย
- ถ้านานระบบไม่ดีห้องนี้อาจสร้างปัญหาเรื่องกลิ่น และความสะดวกได้

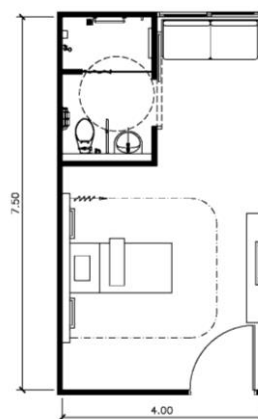
3. ติดภายนอก – ผังหัวเตียง

ข้อดี

- แพทย์ พยาบาล เข้าถึงตัวผู้ป่วยได้ง่าย
- สามารถปรับพื้นที่หน้าห้องเป็น Work Station สำหรับนางพยาบาลและเก็บผ้า+ยาได้
- ผู้ป่วยเข้าห้องน้ำได้ง่าย (ใกล้)
- ห้องน้ำโดนแดด ติดอากาศภายนอก

ข้อเสีย

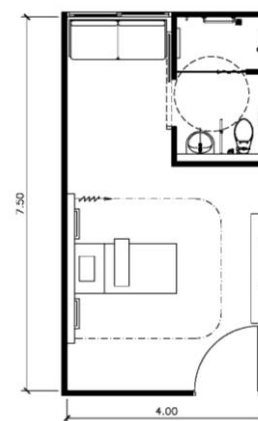
- ผู้ป่วยมองไม่เห็นวิวภายนอก
- ห้องน้ำบังการมองเห็นของญาติสู่เตียงผู้ป่วย ญาติอยู่ไกลจากผู้ป่วย
- เจ้าหน้าที่เข้าทำความสะอาดยาก ต้องผ่านส่วนเตียงผู้ป่วย



4. ติดภายนอก – ผังปลายเตียง

ข้อดี

- แพทย์ พยาบาล เข้าถึงตัวผู้ป่วยได้ง่าย
- สามารถปรับพื้นที่หน้าห้องเป็น Work Station สำหรับนางพยาบาลและเก็บผ้า+ยาได้
- ห้องน้ำโดนแดด ติดอากาศภายนอก
- Zoning ดีสนับสนุน Family Center Care
- ญาติอยู่ใกล้ผู้ป่วย
- ผู้ป่วยมองเห็นวิวภายนอก



ข้อเสีย

- ญาติ เครื่องมือ และข้าวของเครื่องใช้อาจกีดขวางทางเข้าออกห้องน้ำ
- เจ้าหน้าที่เข้าทำความสะอาดยาก ต้องผ่านส่วนเตียงผู้ป่วย

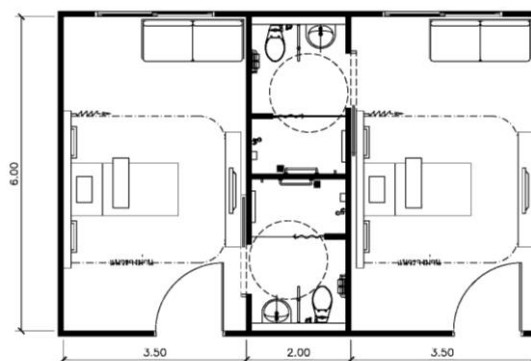
5. ตรงกลางระหว่าง 2 ห้อง

ข้อดี

- แพทย์ พยาบาล เข้าถึงตัวผู้ป่วยได้ง่าย
- สามารถปรับพื้นที่หน้าห้องเป็น Work Station สำหรับนางพยาบาลและเก็บผ้า+ยาได้
- Zoning ดี สนับสนุน Family Center Care
- ญาติอยู่ใกล้ผู้ป่วย
- ผู้ป่วยมองเห็นวิวภายนอก

ข้อเสีย

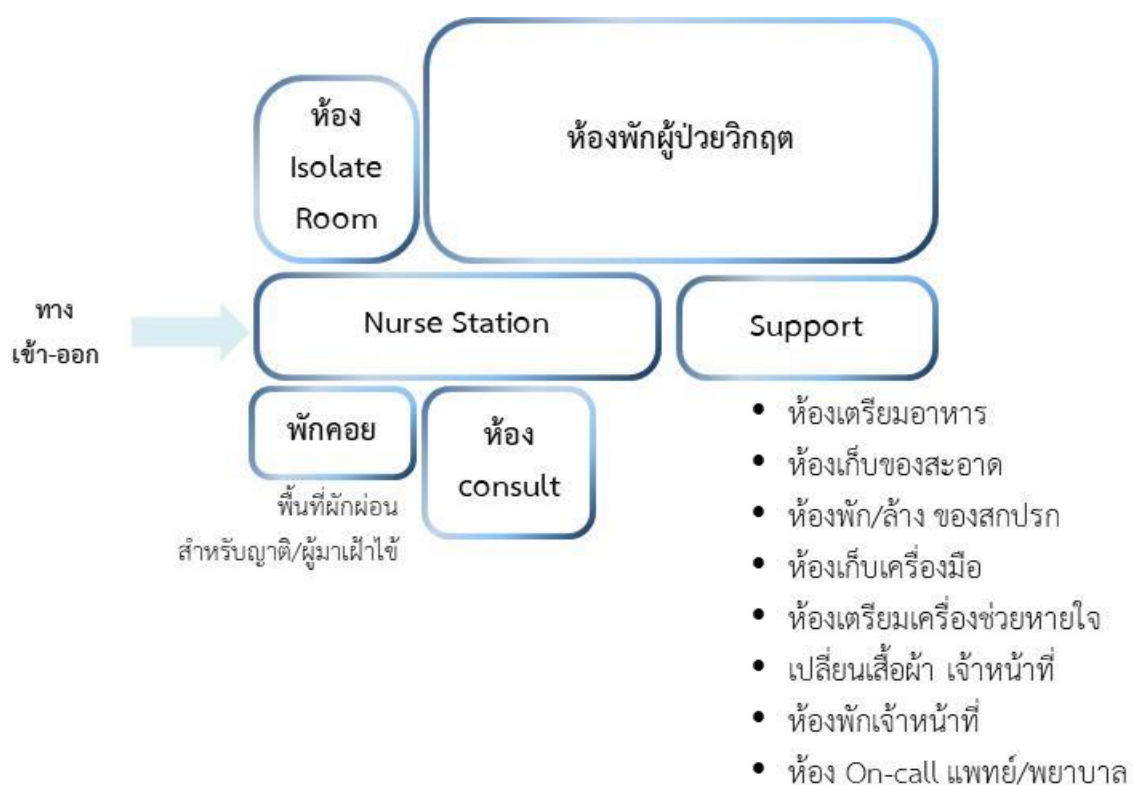
- Unit ยาวขึ้นทำให้เพิ่มระยะทางการเดินของพยาบาลสู่ห้องพักรักษาผู้ป่วย
- ไม่มีห้องมาตรฐาน



8.4.2 หอผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Unit)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

เป็นแผนกสำหรับดูแลผู้ป่วยในขั้นอันตรายหรือวิกฤต หรือมีโอกาสเกิดการล้มเหลวของอวัยวะถึงแก่ชีวิตได้ ผู้ป่วยต้องได้รับการดูแลจากแพทย์ พยาบาลอย่างใกล้ชิด ตลอด 24 ชั่วโมง แผนกนี้ควรเชื่อมต่อกับแผนกอื่น ๆ ได้ง่ายเพื่อรับการรักษาทันทีที่ได้แก่ แผนกฉุกเฉิน แผนกผ่าตัด แผนกรังสีวิทยา เป็นต้น ในขณะเดียวกันก็ต้องการความสงบเป็นส่วนตัว ไม่ถูกรบกวนจากทางสัญจรหลักหรือกระทั่งญาติผู้ป่วยเอง ภายในแผนกนี้จะมีอุปกรณ์พิเศษในแต่ละห้องผู้ป่วย เช่น เครื่องดูแลการเต้นของหัวใจหรืออวัยวะอื่น ๆ อุปกรณ์ช่วยชีวิต และ Monitor เป็นต้น



หอผู้ป่วยวิกฤต แบ่งตามกลุ่มโรคได้ดังนี้

- Intensive Care Unit (ICU) ผู้ป่วยวิกฤตทางอายุรกรรม และศัลยกรรม
- Coronary Care Unit (CCU) ผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ
- Neonatal Intensive Care Unit (NICU) ผู้ป่วยวิกฤตเด็กแรกเกิด
- Pediatric Intensive Care Unit (PICU) ผู้ป่วยวิกฤตเด็ก
- Respiratory Care Unit (RCU) ผู้ป่วยวิกฤตโรคระบบทางเดินหายใจ

องค์ประกอบหลัก

- เคาน์เตอร์พยาบาล
- ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต ประมาณ 8 ห้อง/หน่วย
- ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ ประมาณ 2 ห้อง/หน่วย
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเตรียมอาหาร
 - ห้องเก็บของสะอาด
 - ห้องพัก/ล้าง ของสกปรก
 - ห้องเก็บเครื่องมือ (เครื่องช่วยหายใจ เครื่องล้างไต เตียงสำรอง เครื่อง Ultrasound เป็นต้น)
 - ห้องเตรียมเครื่องช่วยหายใจ
 - เปลี่ยนเสื้อผ้า เจ้าหน้าที่
 - ห้องพักเจ้าหน้าที่
 - ห้อง On-call แพทย์/พยาบาล

2) พื้นที่ใช้สอย

- ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ ดูรายละเอียดในบทที่ 7
- ข้อควรคำนึงที่สำคัญที่สุดสำหรับหอผู้ป่วยวิกฤตคือ การให้การดูแลผู้ป่วยได้อย่างใกล้ชิด ทันทีที่ คือแพทย์และพยาบาลสามารถสังเกตอาการ เข้าถึงตัวผู้ป่วยเพื่อให้การรักษาได้อย่างรวดเร็ว เช่น
 - เตรียมขนาดทางเข้าออกห้อง ICU ขนาดกว้างเพียงพอสำหรับเข็นเตียงผู้ป่วยขนาดใหญ่และอุปกรณ์ช่วยชีวิตต่าง ๆ ที่จะมาพร้อมกับผู้ป่วย
 - พื้นที่มีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะปรับเปลี่ยนให้รองรับการรักษาทุกทิศทาง ทุกรูปแบบ และเทคโนโลยีใหม่ (ขนาดพื้นที่สำหรับ 1 เตียงไม่น้อยกว่า 4.00x4.00 เมตร)
 - ห้องผู้ป่วยควรเป็นห้องมาตรฐาน มีขนาดและรูปแบบที่เหมือนกัน
 - เตรียมพื้นที่สำหรับเก็บ Medical Mobile Equipment เช่น C-Arm โดยทางเดินจากห้องสู่เตียงต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะสามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้โดยสะดวก
- กรณีมีห้องแยกสำหรับผู้ป่วย ให้มีทางเข้าแยกจากทางเข้าหลักไม่ปะปนกับส่วนกลางของแผนก มีโถงกันอากาศ (Ante Room) สำหรับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ได้ล้างมือ เปลี่ยนชุด หรือสวมอุปกรณ์ป้องกัน

- จัดตำแหน่งหรือมุมมองให้ผู้ป่วยได้เห็นสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร เพื่อให้เห็นความเปลี่ยนแปลงของเวลา ได้รับแสงธรรมชาติ หรือได้เห็นต้นไม้ ธรรมชาติ
- Centralized Nurse Station อัตราส่วนของพยาบาลต่อคนไข้ คือ 1:1 หรือ 2:1
- เคาน์เตอร์พยาบาลสามารถมองเห็นผู้ป่วยได้ทุกห้อง มีพื้นที่ทำงานของเจ้าหน้าที่ พื้นที่เก็บเอกสาร และอยู่ใกล้ส่วนเก็บของสะอาด
- สำหรับโรงเรียนแพทย์ควรเพิ่มพื้นที่สำหรับการศึกษาระหว่าง Unit
- จัดพื้นที่สำหรับพักคอยของญาติ และห้องให้คำปรึกษาสำหรับแพทย์พูดคุยกับญาติเป็นส่วน
- มีห้องน้ำสำหรับผู้พักอาศัยในแผนก สำหรับผู้ป่วยที่สามารถเข้าห้องน้ำเองได้
- มีส่วนพักผ่อนเจ้าหน้าที่ ที่ติดตั้งระบบสื่อสารจากห้องผู้ป่วย (Nurse call หรือ Intercom)
- คำนึงถึงการเชื่อมต่อไปยังแผนกอื่น ๆ เช่น แผนกผ่าตัด (OR) แผนกฉุกเฉิน (ER) แผนกรังสีวินิจฉัย (Radiology/ Imaging Center) นิติเวช เป็นต้น
- เส้นทางบริการสำหรับส่วนของสะอาด อาหาร และของสกปรกชัดเจน สะดวกในการใช้งาน
- มีเส้นทางปลอดภัยสำหรับการอพยพผู้ป่วยที่นอนเตียง ช่วยเหลือตัวเองไม่ได้

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ห้องพักรักษาผู้ป่วยวิกฤตใช้วัสดุปูพื้นที่ทนทานต่อการใช้งานจากการเข็นอุปกรณ์ที่มีล้อ ไม่ต่างระดับและไม่มีรอยต่อ ลดการกระแทกและการสะท้อนเสียง ทนสารเคมี ทำความสะอาดได้บ่อยครั้ง เช่นกระเบื้องยางชนิดม้วน ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 มิลลิเมตร ขึ้นไป
- งานผนังเป็นวัสดุผิวเรียบ ผนังและประตูควรเป็นกระจกใส
- หลีกเลี่ยงการเดินท่อบนระบบเหนือบริเวณภายในห้อง ICU รวมถึงไม่ควรมีช่องเปิดบริการที่ฝ้าเพดาน
- มีช่องหน้าต่างที่มองเห็น และรับแสงจากภายนอก โดยมีการป้องกันไม่ทำให้ผู้ป่วยกระโดดออกไปภายนอก

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องผู้ป่วยวิกฤต	F02.1	1/W01 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร
2	ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ	F02.1	1/W01 3/W03.2	C01.1	2.70-3.00	B01	1.50 เมตร

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
3	ห้องเก็บเครื่องมือ/ของสะสม	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
4	ห้องพัก/ล้างของสกปรก	F01.2	1/W01	C01.2	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
5	ห้องเตรียมอาหาร	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
6	ห้องพักเจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.70-3.00	B01	0.90 เมตร
7	ห้องนอนवर	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.70-3.00	B01	0.90 เมตร

รายการวัสดุ

พื้น

- F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน
F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy
F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร
F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น

ผนัง

- 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา
2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง
3 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี พร้อมโครงเหล็กรูปพรรณ ชนท้องพื้นโครงสร้าง
W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิค 100% (ภายใน)
W02 ผนังกรุกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน
W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)
W03.2 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนาแน่นสูง หนา 15 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิค 100% (ภายใน)

บัวเชิงผนัง

- B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
B04 บัวทาสีอะคริลิค ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

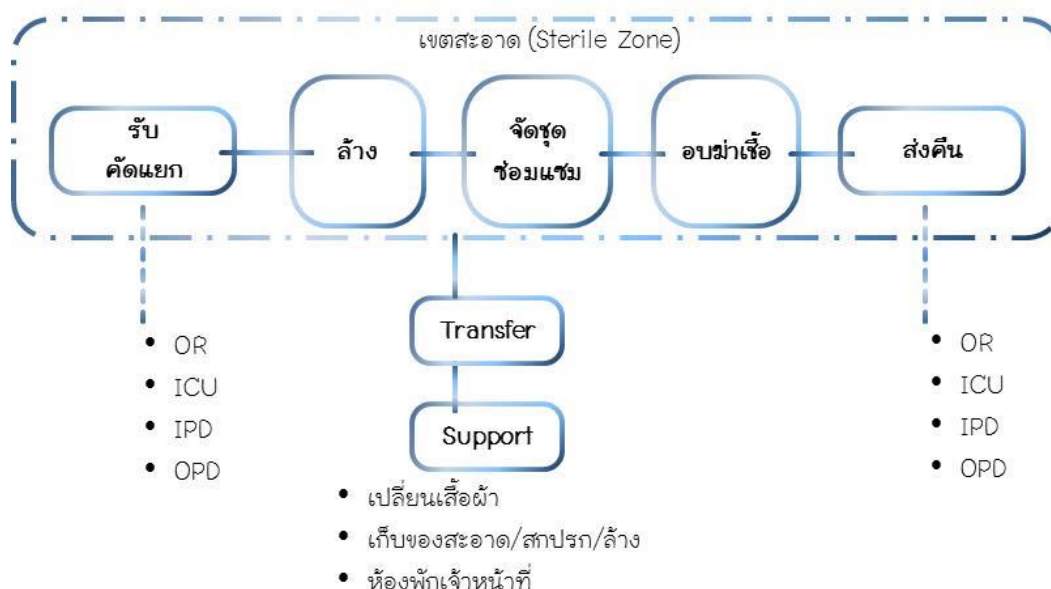
- C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี
C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- มีระบบสื่อสาร Nurse Call และ Intercom เชื่อมต่อกับเคาน์เตอร์พยาบาล
- เตรียมปลั๊กสำหรับเตียงไฟฟ้า อุปกรณ์ไฟฟ้า อุปกรณ์ช่วยชีวิต และอื่น ๆ ให้เพียงพอ
- เตรียมระบบ Bed-Side Monitoring โดยทุกเตียงต้องสามารถมองเห็นได้จากเคาน์เตอร์พยาบาล เตรียมพื้นที่และเดินท่อร้อยสายสัญญาณจากหัวเตียงไปยังเคาน์เตอร์พยาบาล

8.5 ส่วนสนับสนุนการบริการ

8.5.1 หน่วยจ่ายกลางปราศจากเชื้อ (Central Sterilization and Supply Dept.: CSSD)



1) การใช้งานและองค์ประกอบ

เป็นหน่วยสำคัญที่ทำหน้าที่รับอุปกรณ์ทางการแพทย์ใช้แล้วจากแผนกอื่น เพื่อนำมาผ่านกรรมวิธีการล้างทำความสะอาด ฆ่าเชื้อ อบและบรรจุเพื่อเตรียมหมุนเวียนกลับไปใช้ใหม่ รวมถึงผ้าสะอาดที่เก็บนานเกินกำหนดที่ต้องนำมาฝาก เพื่ออบก่อนนำกลับไปใช้ใหม่

การเตรียมพื้นที่สำหรับส่วนนี้คิดจากประเภทของโรงพยาบาล มีการบริการในลักษณะใดบ้าง มีจำนวนเตียงผู้ป่วยในเท่าใด และมีแผนกผู้ป่วยนอกเท่าใด มีสถิติการรับผู้ป่วยนอกแต่ละวันเป็นปริมาณเท่าใด จำนวนห้องผ่าตัด จำนวนและประเภทห้อง ICU และจำนวนบุคลากรที่จะปฏิบัติงานในหน่วยจ่ายกลาง

องค์ประกอบหลัก

- พื้นที่รับและแยกของ
- พื้นที่ล้างและอบฆ่าเชื้อ
- พื้นที่ซ่อมแซม ก่อนบรรจุหีบห่อ
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

- ห้องเก็บของสะอาด/สกปรก
- ห้องพักของเจ้าหน้าที่
- อื่น ๆ

2) พื้นที่ใช้สอย

- จัดเส้นทางการใช้พื้นที่ของแผนกให้เป็นแบบ One Way Route ของสกปรกเข้า ผ่านการล้างรถฆ่าเชื้อ และคลังเก็บของสะอาดก่อนจำหน่าย ไม่ให้เส้นทางซ้อนทับกัน
- จำกัดการเข้าถึงจากบุคคลภายนอก โดยจะต้องเปลี่ยนชุดเพื่อเข้าภายในพื้นที่ปฏิบัติงานเท่านั้น และแยกทางเข้าเพื่อปฏิบัติงานในแต่ละส่วน เช่น ส่วนล้าง จะแยกจากส่วนสำนักงาน และส่วนบรรจุหีบห่อ
- ควรมีห้องน้ำเฉพาะเจ้าหน้าที่ในเขตพื้นที่สะอาด เพื่อลดขั้นตอนการเปลี่ยนชุดของเจ้าหน้าที่เพื่อออกมาเข้าห้องน้ำภายนอกและเปลี่ยนชุดกลับไปปฏิบัติงานใหม่
- กำหนดเส้นทาง และตำแหน่งจุดรับของที่สอดคล้องกับระบบสัญจรทางดิ่ง เช่น ลิฟต์สะอาดที่เชื่อมต่อกับแผนกผ่าตัด ซึ่งเป็นส่วนสะอาดโดยเฉพาะ

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- วัสดุปูพื้นทนทานต่อการใช้รถเข็นที่มีล้อ และทำความสะอาดได้ง่าย ควรใช้วัสดุที่มีรอยต่อน้อย เช่น พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน
- งานผนังใช้วัสดุผิวเรียบไม่มีซอกหลืบ มีรอยต่อน้อยเพื่อไม่ให้เก็บฝุ่นและทำความสะอาดได้
- ผนังภายในพื้นที่ที่ต่อเนื่องกัน อาจเป็นกระจกใสเพื่อสามารถมองเห็นการทำงานภายในแผนก
- ฝ้าเพดานเป็นวัสดุผิวเรียบ โดยหลีกเลี่ยงตำแหน่งห้องน้ำ หรือท่อจากระบบจากชั้นอื่น ๆ ไม่ให้ผ่านเหนือแผนกจ่ายกลาง

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	พื้นที่รับและแยกของ	F03, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
2	พื้นที่ล้างและรถฆ่าเชื้อ	F03, F04	1/W01	C01.2	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
3	พื้นที่ซ่อมแซม/บรรจุหีบห่อ	F03, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
4	ห้องเก็บของ สะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
5	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1,F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01	0.90 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดมัน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>F03 ผิวดินพื้นแกร่ง (Floor Hardener)</p> <p>F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา</p> <p>2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนท้องพื้นโครงสร้าง</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W03.1 ผิวดินยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป</p> <p>B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>ฝ้าเพดาน</p> <p>C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p> <p>C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p>							

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- เตรียมระบบไฟฟ้าสำหรับบางอุปกรณ์ที่ต้องการกำลังไฟฟ้ามาก และต้องการระบบสายดินแยกเฉพาะ
- น้ำที่ใช้ภายในหน่วยจะเป็นน้ำอ่อน (Soft Water) โดยอาจจะรับจากระบบน้ำอ่อนส่วนกลางของโรงพยาบาล หรือมีห้องเครื่องทำระบบน้ำอ่อนสำหรับแผนกนี้โดยเฉพาะ

- ระบบท่อน้ำทิ้งต้องทนอุณหภูมิที่สูงได้
- ห้องอบฆ่าเชื้อที่มีเครื่องอบ (Autoclave) จะมีความร้อนและความชื้นสูง ต้องจัดระบบระบายอากาศให้ดี
- ถ้าเป็นเครื่องอบด้วยแก๊ส ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่ทนความร้อน จะมีแก๊สที่อาจเป็นพิษ (มีความเข้มข้นสูง) ต้องมีระบบดูดอากาศออกจากเครื่อง และปล่อยออกสู่ภายนอกที่ปลอดภัย
- ตู้อบฆ่าเชื้อบางชนิดต้องการระบบแก๊สที่มีพิษ ต้องการระบบอากาศอัดแรงดันสูง (High Pressure Air) สำหรับไล่แก๊สพิษออกจากระบบด้วย
- คำนึงถึงความจำเป็นของลิฟต์ขนของขนาดใหญ่ สำหรับขนย้ายอุปกรณ์เข้าและเพื่อนำออกไปซ่อมบำรุง

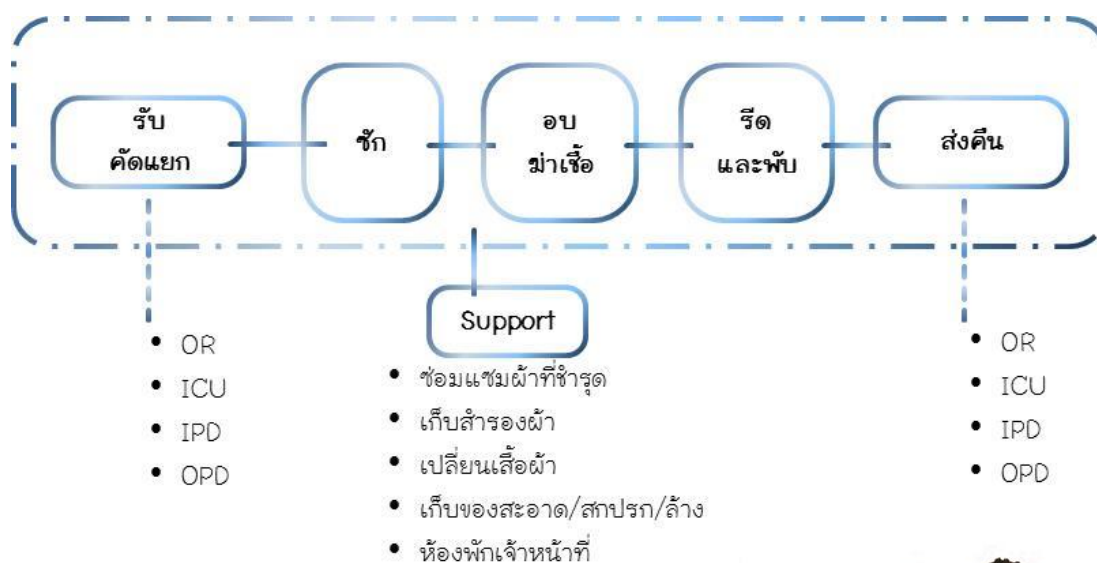
5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกจร 1,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร รับอุปกรณ์ เช่น Washer-Disinfector, Sterilizer และอุปกรณ์บางชนิดต้องการระบบพื้นยก (Raised Floor) หรือลดระดับพื้นเพื่อเดินท่อสายของระบบที่จ่ายให้กับตัวเครื่อง
- เลือกใช้ระบบโครงสร้างพื้น ที่รองรับการเปลี่ยนแปลง เจาะพื้นเพื่อเดินท่อกานระบบได้ (เหล็กเสียบพื้น Post Tension)

8.5.2 หน่วยบริการผ้า (Linen)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

หน่วยบริการซักรีดจะรับผ้าที่ใช้แล้วมาทำความสะอาดและซ่อมแซม ผ้าทุกประเภท เช่น ผ้าปูที่นอน ปลอกหมอน ผ้าห่ม เสื้อคลุมผู้ป่วย ชุดคลุมเจ้าหน้าที่ ชุดผ่าตัด แล้วส่งกลับไปรอใช้ โดยผ้าบางชนิดต้องนำไปอบฆ่าเชื้อโรคที่ CSSD ก่อนส่งกลับไปยังแผนกต่าง ๆ



องค์ประกอบหลัก

- พื้นที่รับและแยกผ้า
- พื้นที่ซัก - อบ - รีด
- พื้นที่ซ่อมแซม
- ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
- ห้องเก็บของสะอาด/สกปรก
- ห้องพักของเจ้าหน้าที่
- อื่น ๆ



2) พื้นที่ใช้สอย

- มีพื้นที่รับผ้า ที่จอดรถเข็นผ้า มีพื้นที่ที่เตรียมสำหรับแยกประเภทของผ้า
- คำนึงถึงเส้นทางขนส่งไปยังแผนกต่าง ๆ และการใช้ลิฟต์บริการร่วมกับส่วนอื่น ๆ

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- วัสดุพื้นทำความสะอาดง่าย ทนทานต่อการใช้รถเข็น มีการล้างพื้นบ่อยครั้งเช่น พื้นผิวขัดมัน พื้นแกร่ง (Floor hardener) หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน
- ควรมีรายละเอียดการติดตั้งล้างทำความสะอาดพื้นและอุปกรณ์
- ผนังที่ทำความสะอาดหรือล้างได้ เช่น อาจกำหนดเป็นผนังบุกระเบื้องสูง 2 เมตร
- เตรียมผ้าเพดานสูงกว่าปกติสำหรับอุปกรณ์บางชนิดที่ใช้ในแผนก และเพื่อให้มีความโปร่งขณะปฏิบัติงาน

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	พื้นที่รับและ แยกผ้า	F03, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
2	พื้นที่ซัก-อบ-รีด	F03, F04	1/W01	C01.2	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
3	พื้นที่ซ่อมแซม/ บรรจุหีบห่อ	F03, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
4	ห้องเก็บของ สะอาด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
5	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01	0.90 เมตร
รายการวัสดุ พื้น F01.1 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น F03 ผิวขัดมันพื้นแกร่ง (Floor Hardener) F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน ผนัง 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา หรืออิฐมวลเบา 2 โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ชนทองพื้นโครงสร้าง W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน) W03.1 ผิวผนังยิปซัมบอร์ดหนา 12 มิลลิเมตร ฉาบเรียบ ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ภายใน)							

รายการวัสดุ (ต่อ)

บัวเชิงผนัง

- B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป
- B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร
- B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร

ฝ้าเพดาน

- C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี
- C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี

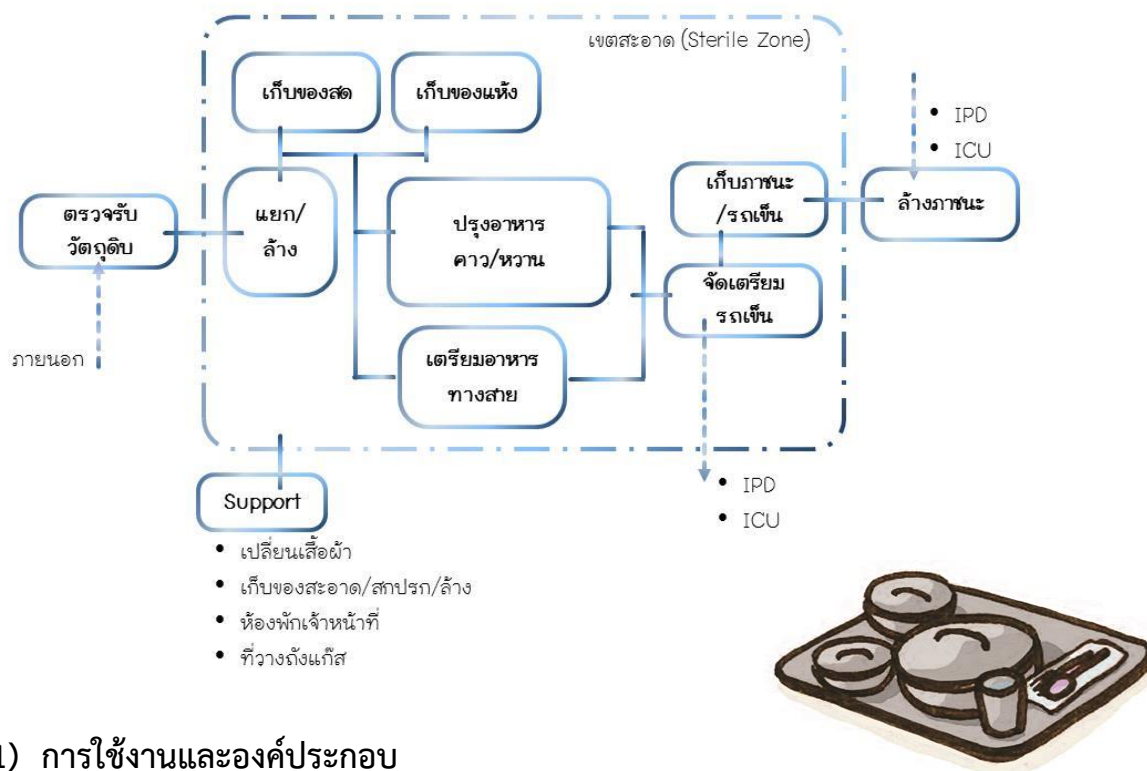
4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ในแผนกจะมีเครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า ซึ่งมีขนาดใหญ่ และใช้ความร้อนในกระบวนการทำงาน ซึ่งต้องการการระบายอากาศที่ดี
- เตรียมระบบไฟฟ้าสำหรับบางอุปกรณ์ที่ต้องการกำลังไฟฟ้ามาก และต้องการระบบสายดิน (Ground) แยกเฉพาะ
- ควรอยู่ใกล้ห้อง Boiler เพื่อนำน้ำร้อนและไอน้ำมาใช้
- เตรียมรางระบายน้ำ และระบบท่อต่อลงสู่บ่อบำบัด และระวังเรื่องการระบายน้ำทิ้งที่ใช้แล้ว ซึ่งมีอุณหภูมิสูง
- พื้นที่ส่วนใหญ่ต้องการระบายอากาศและความร้อนที่ดี จะใช้เครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนทำงานบางส่วน เช่น ห้องซ่อมผ้าหรือเฉพาะในสำนักงาน
- เตรียมระบบกำจัดฝุ่นผ้า ใยผ้าจากผ้า
- แยกระบบบำบัดน้ำเสียของหน่วยบริการผ้า จากระบบหลัก

5) การเตรียมโครงสร้าง

- เตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักบรรทุกทุกจร 2,000 กิโลกรัม/ตารางเมตร สำหรับ เครื่องซัก อบผ้า

8.5.3 หน่วยโภชนาการ (Dietary and Kitchen)



1) การใช้งานและองค์ประกอบ

ทำหน้าที่ประกอบอาหารตามหลักโภชนาการตามอาการสำหรับผู้ป่วยลักษณะต่าง ๆ ในหอผู้ป่วยใน อาจให้บริการรวมถึงญาติและบุคลากรที่มารับบริการในโรงพยาบาล

องค์ประกอบหลัก

- พื้นที่ตรวจรับวัตถุดิบ
- ห้องเก็บของแห้ง
- ห้องเก็บของสด
- พื้นที่ล้างแยก เตรียมวัตถุดิบ
- พื้นที่ปรุงอาหาร (คาว หวาน ผลไม้ ฮาลาล เครื่องดื่ม ฯลฯ)
- พื้นที่เตรียมอาหารทางสาย
- พื้นที่เตรียมรถเข็น
- พื้นที่ล้างภาชนะและรถเข็น
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องนักโภชนาการ
 - ห้องสอน/ สาธิต
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า

- ห้องเก็บของสะอาด, สกปรก
- ห้องพักของเจ้าหน้าที่
- อื่น ๆ

2) พื้นที่ใช้สอย

- ส่วนใหญ่ชุดครัวเป็นชั้นสเตนเลสวางพร้อมผนังเป็นวัสดุที่ต่อเนื่องกันในตัว
- ชุดครัวและที่เตรียมอาหารจะเป็นลักษณะและขนาดที่พิเศษ รวมถึงมีอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้า เช่น ตู้แช่แข็งอาหาร ซึ่งต้องการระบบไฟฟ้าสำรอง
- เตรียมพื้นที่ส่วนล้างรถเข็นและส่วนพักเก็บรถเข็นเพื่อรอนำไปใช้
- กำหนดพื้นที่ให้เหมาะสมกับปริมาณและรูปแบบการให้บริการ ซึ่งมีผลกับช่วงเวลาการส่งอาหารให้ถึงผู้ป่วยในช่วงเวลาที่กำหนดโดยอาหารยังคงมีคุณภาพปรุงสุกใหม่
- กำหนดเส้นทางสำหรับขนส่งอาหารโดยไม่เกิดการปะปนกับผู้ให้บริการ และไม่เกิดการจราจรที่ติดขัดระหว่างรอลิฟต์
- ขนาดของรถเข็นส่งอาหารอาจมีขนาด 1.00 เมตร (ก) x 2.00 เมตร (ย) และสูง 1.50 เมตร โดยสามารถบรรจุอาหารเป็นถาดหรือชุด ได้ประมาณ 20-35 ชุดต่อคัน ซึ่งโดยปกติจะใช้รถเข็น 1 คันต่อ 1 หอผู้ป่วย

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- วัสดุปูพื้นสามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย และไม่ลื่น เช่นกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน หรือ พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
1	พื้นที่ตรวจรับ วัตถุดิบ	F01.2, F04	1/W01	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
2	พื้นที่ล้างและ เตรียมวัตถุดิบ	F01.2, F04	1/W02	C01.2	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
3	พื้นที่ปรุงอาหาร	F01.2, F04	1/W02	C01.1	3.00-3.50	B04, B05	1.80 เมตร
4	พื้นที่เตรียม อาหารทางสาย	F04	1/W02	C01.1	3.00-3.50	B05	0.90 เมตร
5	ห้องเก็บของสด	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร

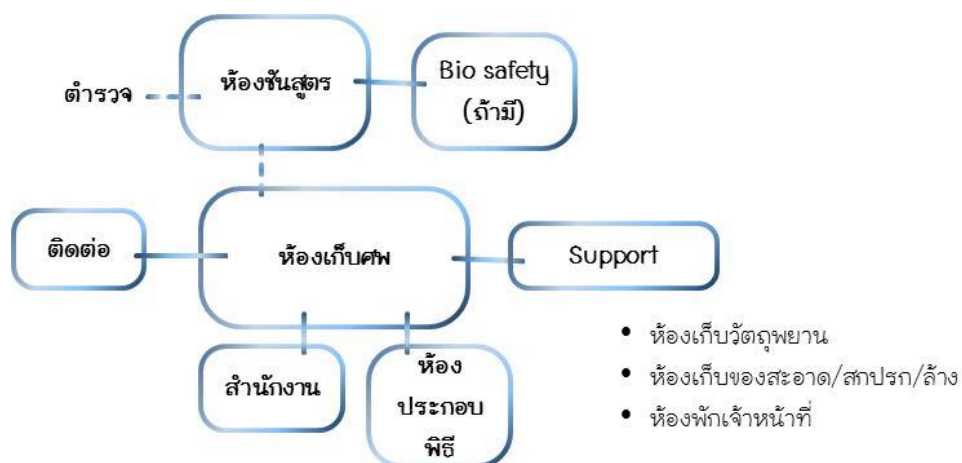
ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ประตู (กว้าง)
				วัสดุ	ความสูง		
6	ห้องเก็บของแห้ง	F01.2	1/W01	C01.1	2.40-2.70	B04	0.90 เมตร
7	พื้นที่ล้างภาชนะ และรถเข็น	F01.2, F04	1/W01	C01.2	2.70-3.00	B04	0.90 เมตร
8	ห้องพัก เจ้าหน้าที่	F01.1, F02.1, F02.4	2/W03.1	C01.1	2.40-2.70	B01	0.90 เมตร
<p>รายการวัสดุ</p> <p>พื้น</p> <p>F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวด้วย Epoxy</p> <p>F02.1 กระเบื้องยางชนิดม้วน หนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร</p> <p>F02.4 กระเบื้องยางชนิดแผ่น</p> <p>F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน</p> <p>ผนัง</p> <p>1 ผนังก่ออิฐฉาบหรืออิฐมวลเบา</p> <p>W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน)</p> <p>W02 ผนังกรุกระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน</p> <p>บัวเชิงผนัง</p> <p>B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป</p> <p>B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร</p> <p>ฝ้าเพดาน</p> <p>C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p> <p>C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี</p>							

4) งานวิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ศึกษาและกำหนดแนวท่อน้ำ ท่อระบายน้ำ ท่อระบายอากาศ และท่อดูดควัน ซึ่งต้องการพื้นที่เหนือฝ้าเพดานค่อนข้างมาก หรือมีการลดระดับพื้นที่เพื่อทำรางระบายน้ำ โดยจะไม่อยู่ชิดผนังเพราะจะเป็นตำแหน่งที่จะวางเคาน์เตอร์ต่าง ๆ
- ในบริเวณปรุงอาหารนอกจากจะมีท่อดูดควันแล้ว ต้องมีการระบายอากาศที่ดีโดยพัดลมดูดอากาศร่วมกับการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ
- มีระบบดับเพลิงด้วยน้ำ (Sprinkler System) เสริมด้วยถังดับเพลิงมือถือที่มองเห็นได้ชัดเจน
- โดยจัดเตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งแก๊สหุงต้มที่ภายนอกอาคาร ตามมาตรฐาน

8.5.4 หน่วยชันสูตรและนิติเวช (Autopsy and Mortuary) :

ทำหน้าที่รับและเก็บร่างผู้เสียชีวิตจากแผนกต่าง ๆ เพื่อรอญาติมารับ หรือชันสูตรเพื่อหาสาเหตุการเสียชีวิต



1) องค์ประกอบหลัก

- พื้นที่ติดต่อสอบถาม
- ห้องชันสูตร
- ห้องเก็บร่างผู้เสียชีวิต
- ห้องประกอบพิธีทางศาสนา
- ส่วนสนับสนุน
 - ห้องเก็บวัตถุพยาน
 - ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า
 - ห้องเก็บของสะอาด, สกปรก
 - ห้องพักของเจ้าหน้าที่
 - อื่น ๆ

2) พื้นที่ใช้สอย

- พื้นที่ห้องชันสูตร สามารถปิดกั้นเป็นส่วน ๆ ได้ในกรณีต้องปิดเป็นความลับ และเจ้าหน้าที่ตำรวจเข้าสังเกตการณ์ได้
- จัดเตรียมห้องอาบน้ำและเปลี่ยนชุดสำหรับเจ้าหน้าที่หลังจากเข้าปฏิบัติงาน
- ควรมี Emergency Shower และ Emergency Eye Wash ในส่วนชันสูตรด้วย
- มีทางสัญจรเฉพาะสำหรับศพ โดยแยกจากผู้ป่วย บุคลากร และผู้ใช้อาคารส่วนอื่น ๆ และควรเป็นเส้นทางสั้นที่สุด

- หากมีห้องเก็บวัตถุพยาน ควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี (วัตถุพยานจะเก็บใส่กล่องบรรจุ และเก็บนานหลายปี)
- โดยส่วนใหญ่พื้นที่นี้จะอยู่ส่วนที่หลบเป็นส่วนตัวที่ชั้นล่างของอาคารหรืออยู่ชั้นใต้ดิน เพื่อรอญาตินำรถมารับ บางครั้งจะมีรถขนาดใหญ่มารับเพื่อไปประกอบพิธีกรรม

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- ใช้วัสดุผิวพื้นที่ทนสารเคมีหรือของเหลว สามารถล้างทำความสะอาดได้บ่อยครั้ง เช่น กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน

ตารางตัวอย่างการเลือกวัสดุและระยะที่เกี่ยวข้อง

ลำดับ	ห้อง	พื้น	ผนัง	ฝ้า		บัว	ความกว้างประตู
				วัสดุ	ความสูง		
1	ห้องชันสูตร	F01.2, F04	1/W01	C01.2	2.70-3.00-	B01, B05	1.80 เมตร
2	ห้องเก็บศพ	F01.2, F04	1/W01	C01.1	2.70-3.00	B01, B05	1.80 เมตร
3	ห้องประกอบพิธีทางศาสนา	F01.2	1/W01	C01.1	2.70-3.00-	B01, B04	1.80 เมตร
รายการวัสดุ พื้น F01.2 กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน ยานวดด้วย Epoxy F04 พื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน ผนัง 1 ผนังก่ออิฐมวลเบา W01 ฉาบปูนเรียบ ทาสีอะคริลิก 100% (ภายใน) บัวเชิงผนัง B01 บัวอลูมิเนียมสำเร็จรูป B04 บัวทาสีอะคริลิก ชนิดมัน สูง 100 มิลลิเมตร B05 บัวทาสีโพลียูรีเทน ต่อเนื่องจากพื้น สูง 100 มิลลิเมตร ฝ้าเพดาน C01.1 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดกันเชื้อรา หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี C01.2 แผ่นยิปซัมบอร์ดชนิดทนชื้น หนา 9 มิลลิเมตร ฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี							

4) วิศวกรรมระบบประกอบอาคาร

- ตู้เย็นหรือห้องเย็นเก็บร่างผู้เสียชีวิต จะต้องมระบบไฟฟ้าสำรองสำหรับเครื่องทำความเย็น
- ต้องแยกระบบน้ำทิ้งจากการปฏิบัติงานหรือล้างทำความสะอาด ในห้องชันสูตร ลงสู่บ่อพัก เพื่อปรับสภาพก่อนลงสู่ระบบบำบัดรวมต่อไป
- ห้องชันสูตรและห้องเก็บสารเคมี เช่น น้ำยาต้องศพ จะมีกลิ่นแรง ต้องการการระบายอากาศที่ดีและต้องมีการดักกลิ่นก่อนระบายออกสู่ภายนอก ควรมีรางระบายน้ำรอบห้อง

8.5.5 หน่วยจัดการขยะ (Garbage Storage)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

เป็นส่วนพักรอขยะที่รวบรวมมาจากแผนกต่าง ๆ เพื่อรอไปทิ้งหรือไปเผาทำลายตามกรรมวิธี

- ขยะในโรงพยาบาล แบ่งได้เป็น 4 ประเภทได้แก่
 - ขยะทั่วไป คือขยะจากสำนักงาน ห้องพักรักษาฯ ที่ไม่ใช่ขยะติดเชื้อและขยะอันตราย
 - ขยะติดเชื้อ คือขยะที่มีเชื้อโรค ขยะจากการปฏิบัติงานทางการแพทย์
 - ขยะอันตราย คือ ขยะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
 - ขยะรีไซเคิล คือ ขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่และนำมาขายได้

2) พื้นที่ใช้สอย

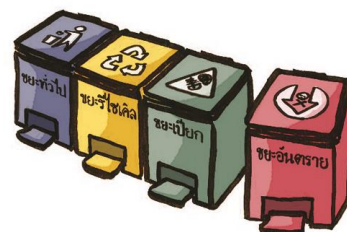
- เตรียมตำแหน่งของห้องพักขยะ ให้รถขยะสามารถเข้าถึงได้โดยสะดวก

3) รายละเอียดทางสถาปัตยกรรม

- พื้นผิวเรียบและป้องกันการซึม การกักต้อนจากสารเคมี สามารถทำความสะอาดได้ เช่น กระเบื้องเซรามิคพอร์ซเลน หรือพื้นคอนกรีตขัดมันเคลือบผิวด้วยโพลียูรีเทน
- ประตูปิดล็อกได้สนิท และไม่เป็นสนิมหรือผุกร่อนง่าย

4) วิศวกรรมงานระบบประกอบอาคาร

- มีก๊อกน้ำสำหรับต่ออุปกรณ์ล้างพื้นภายในห้อง
- มีจุดหรือรางระบายน้ำที่แยกท่อลงบ่อักเก็บสารพิษ โดยไม่ปะปนกับบ่อบำบัดรวมของอาคาร
- ห้องขยะเปียกและขยะติดเชื้อจะต้องปรับอากาศเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อโรค



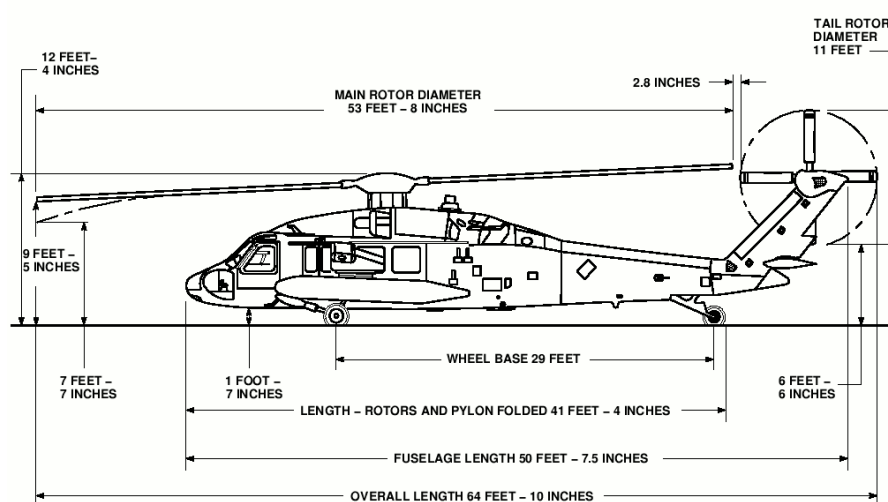
8.5.6 ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ (Helipad)

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

ทำหน้าที่รองรับการลำเลียงผู้ป่วยทางอากาศในภาวะเร่งด่วนฉุกเฉิน รวมถึงการส่งต่อผู้ป่วยระหว่างโรงพยาบาล

องค์ประกอบหลัก

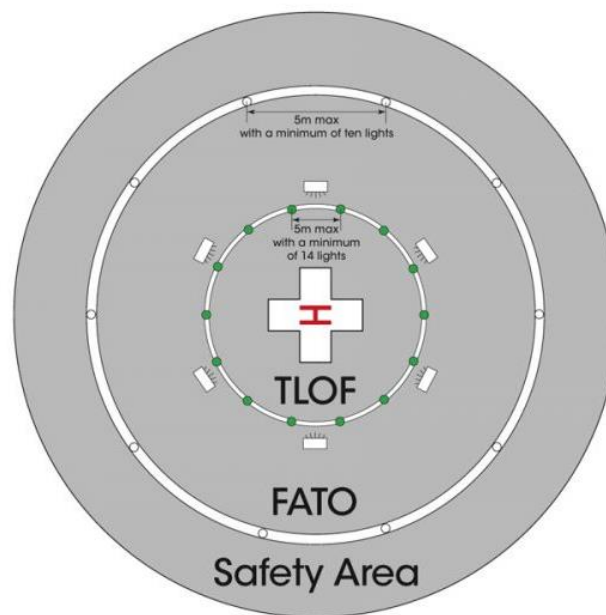
1. Elevated Helipad คือ พื้นที่ขึ้น-ลง จอด และวิ่งขึ้น ของเฮลิคอปเตอร์ ที่อยู่บนโครงสร้างที่ยกระดับขึ้นเหนือพื้นดิน
2. Final Approach and Take – Off area (FATO) คือ พื้นที่ที่กำหนดขึ้น สำหรับให้กระบวนการบินลงช่วงสุดท้ายเพื่อลอยตัว (hover) หรือลงจอด กระทำได้เสร็จสมบูรณ์ และสำหรับให้กระบวนการบินขึ้น เริ่มขึ้น
3. Safety Area คือ พื้นที่ที่กำหนดขึ้นรอบ ๆ FATO ซึ่งปราศจากสิ่งกีดขวาง ยกเว้นสิ่งจำเป็นต่อการเดินอากาศ และเป็นพื้นที่ที่มีขึ้นสำหรับลดความเสี่ยงต่อความเสียหายของตัวเฮลิคอปเตอร์ กรณีที่เฮลิคอปเตอร์ เบี่ยงเบนออกจาก FATO
4. Helicopter Greatest Overall Dimension (D) ขอบเขตหรือระยะที่ยาวที่สุดของเฮลิคอปเตอร์ ที่ใหญ่ที่สุดที่วางแผนสำหรับการขึ้น-ลง



เขตปลอดภัยสำหรับที่ขึ้น-ลง

1. การพิจารณาออกแบบ Elevated Helipad ต้องคำนึงถึงน้ำหนักที่เพิ่มขึ้นจากบุคลากรเกี่ยวข้อง น้ำหนักบรรทุก การเติมเชื้อเพลิง อุปกรณ์ดับเพลิง ฯลฯ

2. Elevated Heliport จะต้องจัดให้มี FATO & Safety Area
3. FATO & Safety Area จะต้องไม่มีสิ่งกีดขวาง
4. ขนาดของ FATO & Safety Area ต้องตามที่กำหนดไว้ใน Helicopter Flight Manual (HFM) กรณีที่ไม่มีข้อกำหนด
 - ด้านนอกแต่ละด้านของ Safety Area มีระยะอย่างน้อย 2 D (ที่ FATO เป็นสี่เหลี่ยม)
 - เส้นผ่านศูนย์กลางของ Safety Area มีระยะอย่างน้อย 2 D (ที่ FATO เป็นวงกลม)

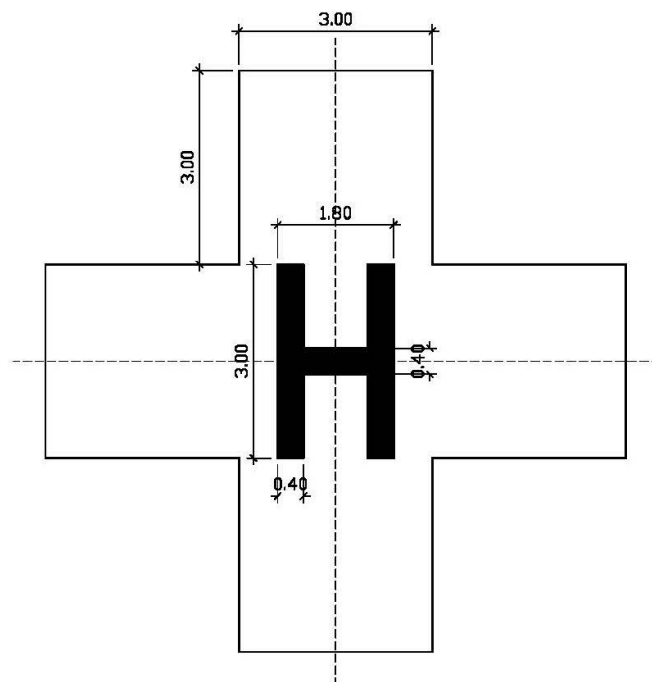


5. ความลาดชันของพื้นที่ ควรจะมีประสิทธิภาพป้องกันการสะสมของน้ำบนพื้นผิว แต่ต้องไม่เกิน 2 เปอร์เซ็นต์
6. Elevated Heliport ควรจะต้องเป็นแบบ Dynamic Load-Bearing
7. พื้นผิวของลานจอดเฮลิคอปเตอร์ควรจะมี :
 - ต้านทานผลกระทบจาก Rotor Rownwash
 - ไม่มีความผิดปกติที่ส่งผลถึงการ Take-Off และลงจอดของเฮลิคอปเตอร์
8. สภาพแวดล้อมที่ควรนำมาพิจารณา
 - ลม
 - ความสูง
 - ภูมิอากาศ
 - กฎการบิน



9. การออกแบบโครงสร้างปฏิบัติตาม Heliport Manual (Doc 9261)

10. ต้องมีสัญลักษณ์บนลานจอดเฮลิคอปเตอร์ ตามรูป



ข้อควรคำนึงอื่น ๆ

- ต้องกำหนดประเภทและขนาดของการลำเลียงผู้ป่วยและประเภทของพาหนะที่ใช้ ซึ่งมีผลกับขนาดความต้องการพื้นที่ลานจอดและพื้นที่ปลอดภัยโดยรอบ รวมถึงระบบโครงสร้างอาคารที่ต้องเตรียมไว้
- ศึกษาความเป็นไปได้และข้อกำหนด กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่การบิน เขตห้ามบิน หรืออื่น ๆ ที่มีผล เช่น ความสูงอาคารข้างเคียงโดยรอบรัศมีทำการ ทิศทางการบิน เป็นต้น

8.5.7 หน่วยเปล

1) การใช้งานและองค์ประกอบ

เป็นหน่วยรับ-ส่ง เคลื่อนย้ายผู้ป่วยด้วยรถเข็นหรือเตียงเปล จากจุดรับผู้ป่วยไปยังหน่วยบริการต่าง ๆ ภายในโรงพยาบาล หรือจากหน่วยบริการหนึ่ง ไปยังหน่วยอื่น ๆ และรวมถึงการส่งผู้ป่วยขึ้นรถกลับบ้าน

2) พื้นที่ใช้สอย

- เคาน์เตอร์รับงาน
- พื้นที่เก็บรถเข็นและเตียงเปล และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องในการเคลื่อนย้ายผู้ป่วย เช่นถังออกซิเจน



9.

งานวิศวกรรม

- 9.1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural System)
- 9.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (Electrical and Communication System)
- 9.3 ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย (Sanitary and Treatment System)
- 9.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Conditioning and Ventilating System)
- 9.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย (Fire Protection System)
- 9.6 ระบบขนส่งทางตั้ง (Vertical Transportation System)
- 9.7 ระบบขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์อัตโนมัติ
- 9.8 ระบบสารสนเทศ (Information System)
- 9.9 ระบบแก๊สทางการแพทย์ (Medical Gas System)

9.1 วิศวกรรมโครงสร้าง (Structural System)

พิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้างที่เหมาะสมกับที่ตั้ง โดยเฉพาะระบบโครงสร้างใต้ดิน ต้องทำการสำรวจชั้นดิน เพื่อทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนัก เพื่อเป็นการป้องกันการทรุดตัวของอาคาร คอนกรีตที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศ

ระบบโครงสร้างเหนือดิน ควรมีความเหมาะสมสอดคล้องตามลักษณะการใช้งานในพื้นที่อาคารตามรูปแบบงานสถาปัตยกรรม รวมถึงต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในการใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างงบประมาณค่าก่อสร้าง การดูแลรักษาซ่อมบำรุงและความยืดหยุ่นในการปรับใช้พื้นที่ภายในอาคาร หากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้สอยที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยควรเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานต่าง ๆ ที่ได้รับการยอมรับเป็นสากลและข้อกำหนดทางกฎหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ACI (American Concrete Institute) AISC (American Institute of Steel Construction) เป็นต้น

ระบบพื้นโครงสร้างสำหรับอาคารโรงพยาบาล

เนื่องจากอาคารโรงพยาบาล อาจมีการปรับเปลี่ยนพื้นที่ใช้สอย ดังนั้นการเลือกระบบโครงสร้างพื้น ต้องมีความยืดหยุ่นต่อการปรับเปลี่ยนการใช้งาน โดยเฉพาะกรณีที่ต้องมีการเดินท่อ โดยจะต้องเจาะพื้นด้วย ดังนั้นพื้นที่ที่มีแนวโน้มเปลี่ยนแปลงการใช้งาน ควรเลือกระบบโครงสร้างพื้น ระบบพื้นไร้คาน (Flat Slab) สำหรับพื้นที่ที่การใช้งานค่อนข้างตายตัว เช่น หอผู้ป่วย อาจเลือกใช้ระบบพื้นคอนกรีตอัดแรง (Post Tension)

นอกจากนี้ควรคำนึงถึงความแข็งแรงของอาคารที่จะสามารถต้านแรงสั่นสะเทือนอันเกิดจากแผ่นดินไหว ได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่ที่โครงการตั้งอยู่ด้วย

แรงลมที่ใช้ในการออกแบบจะแปรเปลี่ยนตามความสูงดังนี้

ส่วนของอาคารที่สูงไม่เกิน 10 เมตร	50 กิโลกรัม/ตารางเมตร
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 10 เมตร แต่ไม่เกิน 20 เมตร	80 กิโลกรัม/ตารางเมตร
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 20 เมตร แต่ไม่เกิน 40 เมตร	120 กิโลกรัม/ตารางเมตร
ส่วนของอาคารที่สูงกว่า 40 เมตร แต่ไม่เกิน 170 เมตร	160 กิโลกรัม/ตารางเมตร

น้ำหนักบรรทุกจร (Live Load) ที่ใช้ในการออกแบบ

หลังคาเหล็กหรือกันสาดเหล็ก	50	กิโลกรัม/ตารางเมตร
หลังคาคอนกรีตหรือกันสาดคอนกรีต	200	กิโลกรัม/ตารางเมตร
หลังคา Roof Garden (รับดิน 80 - 120 ซม.เมตร)	1,800	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องตรวจ ห้องผ่าตัดที่ไม่มี อุปกรณ์เครื่องมือใหญ่	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องผู้ป่วยหรือห้องส่วนตัวในโรงพยาบาล	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องปฏิบัติการในโรงพยาบาล (Laboratory)	1,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้อง แผนก Imaging Center	1,400 – 2,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
คลังยา ฝ่ายเภสัชกรรม	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
คลังยา ห้องยาที่มีระบบจัดยาอัตโนมัติ	1,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
หน่วยจ่ายกลาง (CSSD)	1,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
หน่วยโภชนาการ	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
หน่วยผ้า	2,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องโถง บันได หรือช่องทางเดินของโรงพยาบาล	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
สำนักงาน	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องประชุมหรือห้องเอนกประสงค์	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องอาหาร	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องสมุด	600	กิโลกรัม/ตารางเมตร
โรงยิม, ห้องออกกำลังกาย	500	กิโลกรัม/ตารางเมตร
อฒจันทร์, สนามกีฬา	700	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องเก็บของ (ขึ้นอยู่กับของที่เก็บ)	ไม่น้อยกว่า 400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องขยะ	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องเครื่อง		
ห้องเครื่องไฟฟ้าประจำชั้น (E/E Room)	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
AHU	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
Pump Room	800	กิโลกรัม/ตารางเมตร
Transformer, Generator, Chiller, Cooling Tower	2,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ห้องเครื่องลิฟต์	2,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ที่จอดรถยนต์	400	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ถนนภายนอกอาคาร	600	กิโลกรัม/ตารางเมตร
ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ (ขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องและการออกแบบโครงสร้าง)	2,000	กิโลกรัม/ตารางเมตร

9.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร (Electrical and Communication System)

ระบบไฟฟ้าและสื่อสารเป็นระบบที่สำคัญต่อการดำเนินการของโรงพยาบาลทั้งปัจจุบันและอนาคต ระบบต้องมีเสถียรภาพและความยืดหยุ่นในการจำหน่ายไฟฟ้าให้แก่พื้นที่ใช้งานต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง และต้องมีระบบสำรองที่พร้อมใช้งานได้ทันทีในกรณีไฟฟ้าดับโดยไม่ทำให้งานขาดความต่อเนื่องหรือเกิดปัญหาติดขัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งห้องผ่าตัด ห้องผู้ป่วยวิกฤต อุปกรณ์การแพทย์ อุปกรณ์วิจัย และคอมพิวเตอร์ เป็นต้น นอกจากนี้แหล่งจ่ายของระบบไฟฟ้าแรงสูงจะต้องพิจารณาให้สอดคล้องกับสถานีไฟฟ้าย่อย (Electrical Substation) ของการไฟฟ้าฯ ด้วย

9.2.1 ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าปกติ

9.2.1.1 องค์ประกอบหลัก

- 1) สถานีไฟฟ้าแรงสูง มักเสนอให้โรงพยาบาล รับไฟฟ้าแรงสูงจาก 2 แหล่ง เพื่อสำรองในกรณีฉุกเฉิน
- 2) อุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูง (High Voltage Switchgear)
- 3) หม้อแปลงไฟฟ้า (Distribution Transformer)
- 4) ตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำ (Main Distribution Board - MDB)

9.2.1.2 ระบบไฟฟ้าจ่ายเข้าเครื่องมือวิจัย อุปกรณ์ทางการแพทย์ และอุปกรณ์สนับสนุน ประกอบอาคารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วยระบบสาย และมีการติดตั้งที่เหมาะสมกับสิ่งแวดล้อม ในการทำงานของแต่ละพื้นที่

9.2.1.3 ระบบสายดินที่เหมาะสมสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์แต่ละเครื่องที่กำหนดไว้ เช่น ห้องผู้ป่วยวิกฤตและห้องผ่าตัด เป็นต้น

9.2.1.4 ระบบไฟฟ้ากำลังและไฟฟ้าปกติ ควรมีความยืดหยุ่น เตรียมสำรองการใช้พลังงานไฟฟ้าที่อาจเพิ่มขึ้นในอนาคตด้วย เช่น เครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์วิจัย ที่เพิ่มขึ้น หรือเปลี่ยนรุ่น ในแต่ละปี

9.2.2 ระบบไฟฟ้าสำรอง

9.2.2.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) สำหรับจำหน่ายไฟฟ้าสำรองโดยอัตโนมัติ ในกรณีที่ไฟฟ้าปกติของการไฟฟ้าฯ ดับลง หรือในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้

- 1) การเตรียมพื้นที่ : เตรียมพื้นที่สำหรับติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า คำนึงถึงการติดตั้งเครื่อง และการซ่อมบำรุง ตำแหน่งห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าควรห่างจากพื้นที่ใช้งานทั่วไป เนื่องจากมีการเดินเครื่องเพื่อทดสอบเป็นประจำ ซึ่ง

เกิดเสียงดัง หากใกล้พื้นที่ใช้สอยที่มีคนทำงาน ควรทำผนังกันเสียง (Soundproof)

- 2) เตรียมพื้นที่ถึงเก็บสำรองน้ำมันเชื้อเพลิง มีขนาด รูปแบบของห้องเป็นไปตามมาตรฐานความปลอดภัย
- 3) การสำรองไฟจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับพื้นที่ต่าง ๆ เช่น
 - ระบบแสงสว่างทางเดิน ทางหนีไฟ เตารับไฟฟ้าในจุดที่สำคัญ
 - ระบบปรับอากาศห้องผ่าตัด หอผู้ป่วยวิกฤต แผนกฉุกเฉิน และห้องที่จำเป็นอื่น ๆ
 - ระบบอัดอากาศทางหนีไฟ (Pressurized Fan)
 - ระบบลิฟต์ดับเพลิง
 - ระบบสุขาภิบาล : ปิมน้ำดี ปิมนะบายน้ำ เป็นต้น
 - ระบบดับเพลิง ระบบสัญญาณแจ้งเหตุดับเพลิง : Jockey Pump
 - ระบบรักษาความปลอดภัย
 - ห้องเจ้าหน้าที่ระดับสูง
 - ห้องพนักงานรักษาความปลอดภัย ห้องเครื่องต่าง ๆ ห้องควบคุม
 - ระบบน้ำ RO
 - เครื่องทำน้ำเย็น (Chiller) หอระบายความร้อน (Cooling Tower) ระบบเติมอากาศบริสุทธิ์ (Fresh Air Unit) เป็นต้น
 - เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS)
 - เตารับไฟฟ้า สำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์ที่ระบุไว้

9.2.2.2 เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (Uninterruptible Power Supply – UPS) สำหรับพื้นที่บางส่วนที่ต้องการเสถียรภาพของไฟฟ้าสูง มี 2 ระบบคือ Static UPS และ Dynamic UPS

- 1) การเตรียมพื้นที่ : เครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง มีน้ำหนักมาก จึงต้องเตรียมโครงสร้างรับน้ำหนักไว้ให้เพียงพอ
- 2) การสำรองไฟฟ้าด้วยเครื่องสำรองไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง สำหรับพื้นที่ต่าง ๆ เช่น
 - ระบบแสงสว่างและอุปกรณ์ทางการแพทย์ในห้องผ่าตัด หอผู้ป่วยวิกฤต แผนกฉุกเฉิน
 - เครื่อง CT Scan และเครื่อง MRI

- เตาไฟฟ้า สำหรับเครื่องมือทางการแพทย์ที่ระบุไว้ เช่น ภายในห้องพักผู้ป่วยวิกฤต ห้องผ่าตัด เป็นต้น
- ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- ระบบสื่อสารฉุกเฉิน
- ศูนย์คอมพิวเตอร์ ห้อง Server
- ห้องปฏิบัติการวิจัย

9.2.2.3 การแยกสีของเตาไฟฟ้าตามระบบไฟฟ้า โดยแบ่งเป็น

- 1) สีขาว – ไฟฟ้าปกติ
- 2) สีแดง – ไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 3) สีเหลือง – ไฟฟ้าสำรองจากเครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน

9.2.2.4 ระบบ Isolation Transformer สำหรับพื้นที่สำคัญ เช่น ห้องผ่าตัด ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต ห้องพักผู้ป่วยวิกฤตโรคหัวใจ เป็นต้น

9.2.3 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

9.2.3.1 คำนึงถึงความเข้มของแสงสว่างที่ต้องการ ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่การใช้งาน และควรนำแสงสว่างธรรมชาติจากนอกอาคารมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง โดยสามารถลดจำนวนโคมไฟหรือหลอดไฟลงได้ ในบริเวณใกล้เคียงเปิดอาคารที่ได้รับแสงจากภายนอก

9.2.3.2 คำนึงถึงการประหยัดพลังงานในการใช้งาน โดยการแยกวงจรและสวิตช์ควบคุมให้เหมาะสมกับลักษณะพื้นที่ สามารถเลือกปิด เปิดในบริเวณที่ต้องการได้สะดวก

9.2.3.3 มาตรฐานการส่องสว่าง กำหนดระดับความสว่างของพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

1) โถงทางเดิน	100 – 200	Lux
2) สำนักงาน	400 – 500	Lux
3) ห้องประชุมสัมมนา	300 – 500	Lux
4) ห้องอาหาร	200 – 300	Lux
5) ห้องปฏิบัติการ	400 – 500	Lux
6) ห้องตรวจรักษา	300 – 500	Lux
7) ห้องฉุกเฉิน	300 – 500	Lux
8) ห้องผ่าตัด	1000 – 1200	Lux
9) ห้องพักผู้ป่วย	100 – 200	Lux

10) ส่วนพยาบาลดูแล	300 – 500	Lux
11) ห้องยาและการเงิน	300 – 500	Lux
12) ห้องทะเบียน	300 – 500	Lux
13) ห้องไฟฟ้าและเครื่องกล	200 – 300	Lux
14) ห้องเก็บของ	100 – 150	Lux
15) ห้องน้ำ	100 – 200	Lux
16) ที่จอดรถ	50 – 75	Lux

9.2.3.4 หลอดไฟทั่วไปในโรงพยาบาลมักใช้หลอด Cool white ที่มี Color Temperature 4000K ซึ่งเหมาะกับการตรวจรักษาทั่วไป (ยกเว้นโรคต้อกระจก ควรใช้หลอด Daylight)

9.2.4 ระบบต่อลงดินและป้องกันฟ้าผ่า (Ground System)

9.2.4.1 เป็นระบบที่ป้องกันความเสียหายแก่ระบบไฟฟ้าของอาคารและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้ใช้อาคาร โดยออกแบบตามมาตรฐานทางวิศวกรรมหรือตามมาตรฐาน NFPA

9.2.4.2 ระบบ Faraday Cage เป็นระบบที่นิยม โดยระบบต่อลงดินทั้งหมดจะเดินสายแยกลงมา ติดตั้งแท่งหลักดิน (Ground Rod) ต่างหากและเชื่อมต่อถึงกันเป็นจุดร่วมเดียวกันที่ระดับดิน

9.2.4.3 ระบบต่อลงดิน แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ

- 1) ระบบต่อลงดินของระบบไฟฟ้ากำลัง แบ่งออกเป็น Power System Ground และ Equipment Ground
- 2) ระบบต่อลงดินของระบบสื่อสาร
- 3) ระบบต่อลงดินของระบบป้องกันฟ้าผ่า
- 4) ระบบต่อลงดินของเครื่องมือพิเศษ
(CT, MRI, PET/CT, PLAIN, LINAC, FLU, SCOPE)

9.2.5 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

9.2.5.1 รับสัญญาณแจ้งเหตุจากอุปกรณ์ตรวจจับอัตโนมัติ หรืออุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ สัญญาณจะแจ้งเตือนมาที่ตู้ควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Control Panel – FCP) ที่ห้องควบคุม จากนั้นผู้เกี่ยวข้องจะดำเนินการตามขั้นตอนการตรวจสอบตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ และหากเกิดเพลิงไหม้จึงจะดำเนินการในขั้นตอนการแจ้งเหตุเพลิงไหม้

9.2.5.2 ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้มีอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

- 1) แผงควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ พร้อม Computer Work Station แสดงผลการแจ้งเตือนบริเวณที่เกิดเหตุ
- 2) อุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ เช่น Smoke Detector - Heat Detector
- 3) อุปกรณ์แจ้งเหตุด้วยมือ (Manual Pull Station) ติดตั้งในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจน อยู่บริเวณทางเข้าออกและทางหนีไฟต่าง ๆ
- 4) อุปกรณ์แจ้งเตือน เช่น Alarm Bell และ Strobe Light เพื่อบุคคลที่มีปัญหาทางการได้ยิน
- 5) อุปกรณ์โทรศัพท์ฉุกเฉิน (Fireman Telephone)
- 6) แผงแสดงผลเพลิงไหม้ที่ศูนย์สั่งการดับเพลิงอยู่ที่ Security Room
- 7) อุปกรณ์ประกาศเรียกฉุกเฉิน ใช้เพื่อการสื่อสารขณะเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยทำงานร่วมกับระบบเสียงและประกาศเรียกในการอพยพคน

9.2.6 ระบบโทรศัพท์ และการสื่อสารไร้สาย

9.2.6.1 ระบบโทรศัพท์ปกติ

เชื่อมต่อตู้กระจายสายโทรศัพท์หลัก (Main Distribution Frame – MDF) จากห้องควบคุม และจ่ายสัญญาณโทรศัพท์ไปยังตู้กระจายสายโทรศัพท์ย่อย (Telephone Patch Panel – TPP) ซึ่งติดตั้งอยู่ในห้องสื่อสารแต่ละชั้น และกระจายสายสัญญาณโทรศัพท์ไปยังเต้ารับโทรศัพท์ตามตำแหน่งต่าง ๆ ด้วยสายสัญญาณ

9.2.6.2 ระบบ IP Phone

ระบบสื่อสารบนเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ที่ใช้โปรโตคอล (Voice Over IP) คือการสื่อสารด้วยเสียงผ่านเครือข่ายคอมพิวเตอร์ของอาคาร ระบบทำงานโดยเชื่อมต่อสัญญาณ IPX กับตู้ Main Telephone Patch Panel - MTPP ที่ห้อง Core Switch และเดินสายไปยังตู้กระจายสัญญาณ TPP (ซึ่งอาจใช้ร่วมกับระบบโทรศัพท์ปกติ และ CCTV) และกระจายสัญญาณไปยังเต้ารับตามตำแหน่งต่าง ๆ ด้วยสายสัญญาณ

9.2.6.3 ระบบสื่อสารต่าง ๆ เช่น ระบบโทรศัพท์สายตรง ระบบ PABX และระบบสัญญาณสื่อสารไร้สาย รวมถึงการติดต่อทาง Intranet, Internet, Wireless Internet เป็นต้น ระบบต่าง ๆ เหล่านี้ต้องสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศของหน่วยงานและต้องครอบคลุมพื้นที่ทั้งภายในและภายนอกอาคารด้วย

9.2.6.4 เตรียมพื้นที่ช่องท่องานระบบ (Shaft) สำหรับงานระบบสื่อสารภายในอาคารให้เพียงพอ และมีการเผื่อ การขยาย เพิ่มจำนวนสายในอนาคตด้วย และช่องท่องาน

ระบบต่าง ๆ ต้องมีความปลอดภัย เช่น การทำ Fire Barrier ระหว่างพื้นแต่ละชั้น
อย่างมีประสิทธิภาพ และการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในห้องของช่องท่อ
งานระบบ

9.2.6.5 เตรียมพื้นที่สำหรับระบบสื่อสารไร้สาย และห้องควบคุม เพื่อการติดต่อสื่อสารไปยัง
พื้นที่ภายนอกโครงการ (Local Communication) และทั่วโลก (International
Communication) และสัญญาณดาวเทียม เพื่อรองรับการถ่ายทอดเทคโนโลยี
ทางการแพทย์ในระดับ World Wide กับนานาชาติ (ถ้ามี)

9.2.6.6 อาจเตรียมระบบ Videoconference (แล้วแต่หน่วยงาน)

9.2.7 ระบบสัญญาณภาพโทรทัศน์รวม (Master Antenna Television System - MATV System)

9.2.7.1 รับสัญญาณผ่านสายสัญญาณ Fiber Optic ผ่านห้องควบคุมสัญญาณโทรทัศน์ และ
กระจายไปยัง TV Box ประจำชั้น ก่อนเดินสายสัญญาณไปยังตัวรับแต่ละจุด

9.2.7.2 เตรียมพื้นที่รองรับอุปกรณ์ สัญญาณดาวเทียม หรือสัญญาณจากระบบ Cable TV

9.2.7.3 พื้นที่จัดเตรียมตัวรับสัญญาณ เช่น

- 1) โถงพักคอย
- 2) ห้องพักผู้ป่วย
- 3) ห้องพักเจ้าหน้าที่
- 4) อื่น ๆ ตามที่หน่วยงานเป็นผู้กำหนด เช่น เตียงผู้ป่วยหน่วยไต ห้องออกกำลังกาย
ภายในแผนกกายภาพบำบัด ห้องกิจกรรมสำหรับผู้ป่วย เป็นต้น

9.2.8 ระบบเสียงและระบบกระจายเสียง (Public Address)

9.2.8.1 เตรียมระบบให้ครอบคลุมพื้นที่สาธารณะส่วนกลาง โดยมีแผนควบคุมไว้เป็นส่วน
ในบริเวณที่มีเจ้าหน้าที่ดูแลรับผิดชอบ สามารถควบคุมพื้นที่การประกาศ กระจาย
เสียงเป็นโซนได้ และต่อเชื่อมกับระบบเสียงเตือนภัยของอาคารด้วยรวมถึงเชื่อมต่อกับ
ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้และระบบประกาศเตือนอพยพ

9.2.8.2 ระบบเสียงและระบบกระจายเสียงครอบคลุมพื้นที่ต่าง ๆ เช่น

- 1) โถงหลัก
- 2) โถงลิฟต์และโถงทางเดินส่วนกลาง
- 3) ทางเดินในแผนก
- 4) ห้องน้ำสาธารณะ
- 5) พื้นที่สำนักงานบางส่วน

9.2.8.3 ชุด Sound Rack ของระบบกระจายเสียงติดตั้งที่ห้องควบคุม และลำโพงควรเป็นชนิดควบคุมระดับเสียงได้ (แยกเป็นโซน) สายสัญญาณสำหรับลำโพงควรเป็นสายทนไฟเพื่อรองรับการทำงานร่วมกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้

9.2.9 ระบบรักษาความปลอดภัย (Security System)

9.2.9.1 กำหนดระดับความปลอดภัยเป็นบริเวณตามความสำคัญของพื้นที่การใช้งาน และประเภทของบุคคลผู้มาใช้บริการ และสามารถตรวจสอบความเคลื่อนไหว และความถูกต้องในการทำงานของระบบได้จากระยะไกล (Remote Monitor) โดยมีศูนย์แสดงผลอยู่ในส่วนบริหารงานหรือส่วนรักษาความปลอดภัย สามารถควบคุมและบริหารได้ตามแผนการบริหารงานองค์กร

9.2.9.2 ระบบโทรทัศน์วงจรปิด (Close Circuit television System- CCTV)

ประกอบด้วย

- 1) ระบบตรวจจับ (Monitoring System) ได้แก่กล้อง พร้อมระบบส่งสัญญาณ
- 2) ระบบแสดงผลภาพ (Display System)
- 3) ระบบบันทึกผล (Recording System) โดยบันทึกผลในรูปของข้อมูลคอมพิวเตอร์ (Digital Storage)

9.2.9.3 ระบบควบคุมการเข้า-ออก (Access Control Sysytem) ประกอบด้วย บัตรหรือการแสดงลายนิ้วมือ และเครื่องอ่านบัตร/อ่านลายนิ้วมือ ระบบทำงานแบบ Computer Base และเชื่อมต่อกับระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ สำหรับการสั่งปลดล็อกเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้

9.2.9.4 อุปกรณ์หลักของระบบรักษาความปลอดภัยควรเตรียมการรับไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator)

9.2.9.5 อุปกรณ์ที่ติดตั้งในห้องควบคุม เตรียมการรับไฟฟ้าสำรองแบบต่อเนื่อง (UPS)

9.2.10 ระบบควบคุมอาคารอัตโนมัติ (Building Automation System – BAS)

9.2.10.1 เป็นเครื่องมือในการบริหารการใช้งานระบบประกอบอาคารต่าง ๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีองค์ประกอบหลัก 3 ส่วน ได้แก่

- 1) BAS เพื่อการควบคุมการทำงาน ตรวจสอบสถานะ ควบคุมการเปิด-ปิด วัดค่าการทำงาน และทำรายงานการทำงาน ของอุปกรณ์
- 2) BAS เพื่อการบำรุงรักษา กำหนดแผนการบำรุงรักษาและเก็บข้อมูลของอุปกรณ์ อะไหล่

- 3) BAS เพื่อการวิเคราะห์ข้อมูล แจ้งเตือน เช่น Failure/Alarm Report และการวิเคราะห์การใช้พลังงาน
- 9.2.10.2 ระบบประกอบอาคารภายใต้การควบคุมของระบบ BAS เบื้องต้น อาจประกอบด้วย
- 1) ระบบไฟฟ้ากำลัง เพื่อการตรวจสอบสถานะการทำงาน และวัดค่าการใช้พลังงานไฟฟ้า กระแส และแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าแรงสูง หม้อแปลงไฟฟ้า ตู้เมนไฟฟ้าแรงต่ำ และระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 2) ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง เพื่อการจัดทำ Time Table Program และร่วมจัด Group หรือ Pattern การควบคุมการใช้แสงสว่างร่วมกับระบบควบคุมแสงสว่าง
 - 3) ระบบเครื่องทำน้ำเย็น (Chiller Plant) เพื่อการจัดทำระบบประสานการทำงาน (Data Interface) กับระบบ Chiller Manager เพื่อดูแลตรวจสอบระบบ Chiller Pump และ Cooling Tower
 - 4) ระบบเครื่องจ่ายลมเย็น (Air Handling Unit) เพื่อควบคุมการเปิด-ปิด ตามการตั้งโปรแกรม และรับแจ้งเหตุขัดข้อง รวมถึงการควบคุมเครื่องขณะเกิดเพลิงไหม้
 - 5) ระบบป้องกันอัคคีภัย เพื่อตรวจสอบสถานะของเครื่องสูบน้ำดับเพลิง และสถานะของวาล์วสำคัญๆ รวมถึงรับสัญญาณแจ้งเหตุการทำงานของระบบน้ำดับเพลิง
 - 6) ระบบระบายน้ำ เพื่อตรวจสอบสถานะของเครื่องสูบน้ำ ระบบน้ำ ระดับน้ำ และแจ้งเหตุขัดข้องของระบบ
 - 7) ระบบน้ำใช้ เพื่อตรวจสอบสถานะของเครื่องสูบน้ำ วัดระดับน้ำสำรองใช้งาน และแจ้งเหตุขัดข้องของระบบ
 - 8) ระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อตรวจสอบสถานะของระบบและแจ้งเหตุขัดข้อง
 - 9) ระบบแก๊สทางการแพทย์ เพื่อตรวจสอบสถานะและแจ้งเหตุขัดข้อง
- 9.2.10.3 ระบบ BAS อาจควบคุมการใช้พลังงาน และจัดการเรื่องความปลอดภัยได้ โดยการเขียนโปรแกรมให้อุปกรณ์บางอย่างทำงานร่วมกัน

9.2.11 ระบบเรียกพยาบาล (Nurse Call System)

- 9.2.11.1 ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้
- 1) Master Station ติดตั้งบริเวณที่ทำงานของพยาบาลเพื่อรับสัญญาณเรียกพยาบาลโดยมีสัญญาณหลอดไฟและสัญญาณเสียงแสดงการเรียก

- 2) Patient Station ติดตั้งที่หัวเตียงผู้ป่วยมีปุ่มสำหรับกดเรียกและมีสายพร้อมปุ่มกดเรียกต่อมาที่เตียงผู้ป่วย รวมถึงมีปุ่ม Reset สำหรับพยาบาล
- 3) Pull Cord Station ติดตั้งภายในห้องน้ำของผู้ป่วย มีสายต่อห้อยลงมาพร้อมที่จับดึง
- 4) Corridor Lamp เป็นหลอดไฟแสดงการกดเรียกพยาบาลติดตั้งหน้าห้องผู้ป่วย กรณีที่กดเรียกหลอดไฟจะติดตลอด
- 5) Staff Station ติดตั้งบริเวณที่ทำงานของเจ้าหน้าที่มีปุ่มสำหรับกดเรียกใช้ติดต่อสื่อสารกับพยาบาล

9.2.12 ระบบเรียกฉุกเฉินในห้องน้ำ (Toilet Emergency Call System)

- 9.2.12.1 เป็นระบบเพื่อให้ผู้ใช้งานในห้องน้ำสาธารณะสามารถส่งสัญญาณขอความช่วยเหลือจากพยาบาลหรือเจ้าหน้าที่ได้
- 9.2.12.2 ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก ดังนี้
 - 1) Master Station ติดตั้งที่ห้องควบคุมหรือหน่วยรักษาความปลอดภัย
 - 2) Emergency Switch ติดตั้งภายในห้องน้ำสาธารณะ
 - 3) Strobe Horn เป็นอุปกรณ์แจ้งเตือนด้วยแสงและเสียงติดตั้งหน้าประตูห้องน้ำ
- 9.2.12.3 การทำงานของระบบหากเป็นพื้นที่ที่มีพยาบาลอยู่ใกล้ ๆ สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์กับ Master Station ของระบบเรียกพยาบาล หากไม่มีให้เชื่อมต่อกับ Master Station ของระบบเรียกห้องน้ำฉุกเฉินที่ห้องควบคุมหรือหน่วยรักษาความปลอดภัยของโรงพยาบาล

9.2.13 ระบบศูนย์กลางเวลา (Master Clock System)

- 9.2.13.1 ระบบประกอบด้วยอุปกรณ์หลักดังนี้
 - 1) Master Clock เป็นอุปกรณ์หลักของการควบคุม ปรับแต่งเวลาทั้งอาคาร
 - 2) Slave Clock เป็นนาฬิกาติดตั้งทั่วบริเวณอาคาร โดยเวลาเปลี่ยนแปลงตาม Master Clock
 - 3) ระบบขยายสัญญาณ และระบบเชื่อมต่อกับระบบควบคุมอื่น ๆ

9.3 ระบบสุขาภิบาลและบำบัดน้ำเสีย (Sanitary and Treatment System)

การเตรียมระบบสุขาภิบาลต่าง ๆ ได้แก่ ระบบจ่ายน้ำประปา ระบบระบายน้ำเสีย ระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องเพียงพอและเหมาะสมกับการใช้งาน และเครื่องมืออุปกรณ์ทางการแพทย์ต่าง ๆ เป็นสำคัญ และควรสอดคล้องตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ National Plumbing Code ของสหรัฐอเมริกา และอื่น ๆ ประกอบด้วยระบบต่าง ๆ ดังนี้

9.3.1 ระบบน้ำประปา (Cold Water System)

ควรเตรียมให้เหมาะสมกับการใช้งาน มีการสำรองน้ำใช้และสำรองน้ำให้สามารถดับเพลิงได้ตามมาตรฐานที่กำหนด

9.3.2 ระบบน้ำร้อน (Hot Water System)

9.3.2.1 สำหรับโครงการขนาดใหญ่ ควรเตรียมระบบน้ำร้อนส่วนกลางเพื่อจ่ายให้กับห้องครัว ห้องซักล้างและอุปโภคอื่น ๆ โดยควรกำหนดขนาดของระบบผลิตน้ำร้อนให้รองรับปริมาณการใช้งานต่อชั่วโมงสูงสุด

9.3.2.2 ระบบท่อน้ำร้อน จ่ายน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 55-60 องศาเซลเซียส พร้อมระบบท่อน้ำร้อนหมุนเวียนน้ำร้อนที่ควบคุมการทำงานโดยอัตโนมัติด้วยตัวควบคุมอุณหภูมิ (Thermostat) เมื่ออุณหภูมิต่ำกว่าที่กำหนดไว้ เพื่อให้มีน้ำร้อนพร้อมใช้ตลอดเวลาและลดปัญหาการเปิดน้ำเย็นไหลทิ้ง

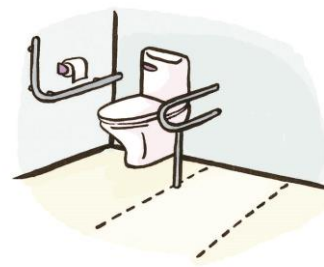
9.3.3 ระบบผลิตน้ำอ่อน (Soft Water System)

9.3.3.1 สำหรับจ่ายน้ำอ่อนให้กับหอระบายความร้อน (Cooling Tower) ของระบบปรับอากาศส่วนกลาง (Chilled Water System) ประกอบด้วยชุดลดความกระด้าง (Softener) ถึงสำรองน้ำอ่อน และระบบสูบน้ำจ่าย

9.3.4 ระบบรดน้ำต้นไม้ (Irrigation System)

9.3.4.1 สำหรับการรดน้ำภายในอาคารและภายนอกอาคาร เช่นระบบน้ำหยด การติดตั้งก๊อกสนาม เป็นต้น ระบบประกอบด้วยถังสำรองน้ำระบบรดน้ำต้นไม้และระบบสูบน้ำจ่ายน้ำเพิ่มแรงดัน ระบบรดน้ำต้นไม้ในบริเวณที่ใกล้กับพื้นที่สาธารณะ ใช้ระบบจากน้ำประปา ส่วนพื้นที่อื่น ๆ อาจใช้น้ำจากระบบ Recycle

9.3.5 ระบบระบายน้ำเสีย



9.3.5.1 น้ำเสียที่เกิดขึ้นในโรงพยาบาล อาจแบ่งออกได้ดังนี้

- 1) น้ำเสียที่สามารถนำไปบำบัดได้ในลักษณะปกติ
 - a) น้ำจากส้วมและโถปัสสาวะ
 - b) น้ำจากอ่างล้างมือ ช่องระบายน้ำที่พื้น
- 2) น้ำเสียที่มีสารเคมีเจือปนที่ต้องการการบำบัดในลักษณะพิเศษ
 - a) น้ำจากห้อง LAB
 - b) น้ำจากพื้นที่บริการผู้ป่วยเกี่ยวกับเคมีบำบัด
 - c) น้ำจากห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ

9.3.5.2 ระบบท่อน้ำเสียควรใช้ระบบท่อแยก โดยแยกท่อน้ำโสโครกจากส้วมและโถปัสสาวะ (Soil Pipe) กับน้ำเสียจากอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้น (Waste Pipe) เพื่อลดโอกาสการอุดตันในท่อ ลดการเกิดกลิ่นเหม็นและการแพร่ของเชื้อโรค

9.3.5.3 เตรียมช่องทำความสะอาด (Cleanout) ไว้ในตำแหน่งที่จำเป็นและสามารถเข้าถึงและเปิดเพื่อล้างท่อได้สะดวก สำหรับท่อแนวตั้งควรเตรียมช่องทำความสะอาดไว้ชั้นเว้นชั้น เพื่อให้ล้างท่อได้ทั่วถึง

9.3.5.4 มีระบบท่ออากาศที่เพียงพอ เพื่อป้องกันปัญหากลิ่น กรณีที่น้ำในท่อดักกลิ่นถูกดูดออก

9.3.5.5 น้ำเสียจากห้องเตรียมอาหาร ควรเตรียมถังดักไขมัน เพื่อดักไขมันหรือเศษอาหารไม่ให้หลุดลอดเข้าไปยังระบบท่อได้

9.3.6 ระบบบำบัดน้ำเสีย

9.3.6.1 เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งตามประกาศของกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ก่อนระบายลงท่อระบายน้ำสาธารณะ โดยมีระบบต่าง ๆ ที่สามารถพิจารณาเลือกใช้ตามความเหมาะสมของโครงการดังนี้

- 1) ระบบถังบำบัดสำเร็จรูป
- 2) ระบบบำบัดน้ำเสียแบบจานหมุนชีวภาพ (Rotating Biological Contactor)
- 3) ระบบเติมอากาศ (Activated Sludge)
- 4) อื่น ๆ

9.3.6.2 มีข้อพิจารณาเลือกระบบตามความเหมาะสม ดังนี้

- 1) ประสิทธิภาพของระบบที่เลือก อยู่ในเกณฑ์ดี ได้น้ำทิ้งที่มีคุณภาพตามมาตรฐานน้ำทิ้งอาคารประเภทต่าง ๆ และควรรองรับความเปลี่ยนแปลง

ของน้ำเสียทั้งด้านปริมาณและคุณภาพ ที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงหากมีการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ในอนาคต ที่จะมีผลต่อคุณลักษณะน้ำเสีย

- 2) มีขนาดพื้นที่และตำแหน่งที่ตั้งที่เหมาะสมต่อการดูแลบำรุงรักษา เพื่อให้ระบบมีประสิทธิภาพ ไม่เกิดกลิ่น เสียงรบกวนพื้นที่ข้างเคียง
- 3) คำนึงถึงงบประมาณในการก่อสร้าง และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและบำรุงรักษาในระยะยาว

9.3.7 ระบบการ Recycle น้ำ

9.3.7.1 แหล่งที่มาของน้ำ Recycle มาจาก 2 แหล่งคือ

- 1) น้ำฝนที่รวบรวมมาจากระบบระบายน้ำฝนของอาคาร
- 2) น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วของอาคาร

9.3.7.2 ระบบน้ำ Recycle สามารถพิจารณานำกลับไปจ่ายให้กับอุปกรณ์ที่ผู้ใช้ไม่สัมผัสน้ำโดยตรง เช่นระบบชักโครก (Flushing) ของโถส้วม โถปัสสาวะ และระบบรดน้ำต้นไม้แบบน้ำหยด แต่จะต้องพิจารณาความเหมาะสมในบางพื้นที่ ที่มีผู้ป่วยใช้งานด้วย ในด้านความสะอาดและการแพร่กระจายของเชื้อโรค

9.3.8 ระบบระบายน้ำฝนอาคาร

9.3.8.1 สามารถระบายน้ำฝนจากพื้นที่ที่มีโอกาสโดนฝนในอาคาร เช่น หลังคา ดาดฟ้า ระเบียง โดยใช้รางระบายน้ำร่วมกับหัวรับน้ำฝน (Roof Drain) ในตำแหน่งที่เหมาะสม และจะต้องกำหนดความลาดเอียงของพื้นและรางระบายน้ำ ที่เพียงพอสำหรับปริมาณน้ำฝน 150 มิลลิเมตร/ชั่วโมง เพื่อให้น้ำไหลได้สะดวกในเวลาอันรวดเร็ว ไม่เกิดน้ำขัง

9.3.9 ระบบระบายน้ำภายนอกอาคาร (Site Drainage)

9.3.9.1 เตรียมระบบท่อระบายน้ำพร้อมบ่อตรวจระบาย โครงการขนาดใหญ่อาจพิจารณาให้มีบ่อหน่วงน้ำและสถานีสูบน้ำที่เหมาะสมทั้งขนาดและที่ตั้ง

9.3.10 ระบบก๊าซหุงต้ม (Liquid Petroleum Gas)

9.3.10.1 ระบบส่วนกลางประกอบด้วย

- 1) LPG Gas Container
- 2) Gas vaporizer
- 3) First Stage Regulator

9.3.11 ระบบน้ำ Reverse Osmosis – RO

9.3.11.1 ระบบประกอบด้วย

- 1) เครื่องผลิตน้ำ RO
- 2) ถังเก็บน้ำ RO
- 3) ระบบท่อ

9.4 ระบบปรับอากาศและระบายอากาศ (Conditioning and Ventilating System)

9.4.1 ระบบปรับอากาศ

- 9.4.1.1 ควรเหมาะสมกับขนาดของพื้นที่ และลักษณะกิจกรรมในแต่ละส่วน รวมถึงพื้นที่บางส่วนที่ต้องการระบบปรับอากาศพิเศษ
- 9.4.1.2 ต้องพิจารณาลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคารประกอบกัน หากในพื้นที่ส่วนใดสามารถใช้ระบบระบายอากาศโดยธรรมชาติได้ จะเป็นการช่วยประหยัดพลังงาน และลดงบประมาณในการก่อสร้างลงด้วย
- 9.4.1.3 ควรพิจารณาเพิ่มเติมถึงระบบพิเศษต่าง ๆ ที่จะช่วยประหยัดพลังงานและช่วยให้ระบบปรับอากาศทำงานอย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมของอาคารมากขึ้น เช่น ระบบ Variable Air Volume (VAV) , Variable Refrigerant Volume (VRV) , Variable Water Volume (VWV) เป็นต้น
- 9.4.1.4 พิจารณาการใช้อุปกรณ์ประหยัดพลังงานตามที่สำนักงานกำกับและอนุรักษ์พลังงาน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กำหนดไว้เรื่องคุณลักษณะเฉพาะของอุปกรณ์ประหยัดพลังงาน (Specification of Energy Efficient Products)
- 9.4.1.5 ควรเลือกระบบจ่ายลมเย็นและการควบคุมคุณภาพอากาศสำหรับพื้นที่ต่าง ๆ ในโรงพยาบาล ที่มีการปรับอากาศ ให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ โดยแบ่งตามลักษณะการใช้งานได้ดังนี้
- 1) พื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไป รวมถึงพื้นที่สำนักงาน
 - a) ห้องทำงานขนาดใหญ่ที่มีการทำงานเปิด-ปิด เป็นเวลา
 - b) ห้องทำงานทั่วไปพื้นที่ขนาดเล็ก และต้องการความอิสระในการเปิด-ปิด เช่นห้องผู้บริหาร ห้องประชุม
 - 2) ห้องทดลองและห้องวิจัยทางการแพทย์
 - a) ห้องทำงานทดลองวิจัยทั่วไปเป็นห้องขนาดใหญ่ที่มีการทำงานเปิด-ปิด เป็นเวลา
 - b) ห้องที่มีการกำเนิดกลิ่น หรือมี Laboratory Hood
 - 3) ห้องผ่าตัด
 - 4) ห้องพักผู้ป่วยทั่วไป
 - 5) ห้องพักผู้ป่วยติดเชื้อและผู้ป่วยแพร่เชื้อ (Isolate Room)



9.4.1.6 ระบบผลิตและส่งน้ำเย็น ระบบจ่ายน้ำเย็นจากส่วนกลาง (Central Chilled Water Plant) มีอุปกรณ์ดังนี้

- 1) เครื่องทำน้ำเย็นแบบระบายความร้อนด้วยน้ำ (Water-Cooled Chiller)
- 2) เครื่องสูบน้ำเย็น (Chilled Water Pump)
- 3) เครื่องสูบน้ำระบายความร้อน (Condenser Water Pump)
- 4) หอระบายความร้อน (Cooling Tower)
- 5) ระบบ Chiller Manager System ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ทำความเย็นต่าง ๆ

9.4.1.7 ระบบการจ่ายลมเย็นและการควบคุมคุณภาพอากาศสำหรับพื้นที่ที่มีการปรับอากาศ

9.4.1.7.1 พื้นที่ปฏิบัติงานทั่วไป รวมถึงพื้นที่สำนักงาน

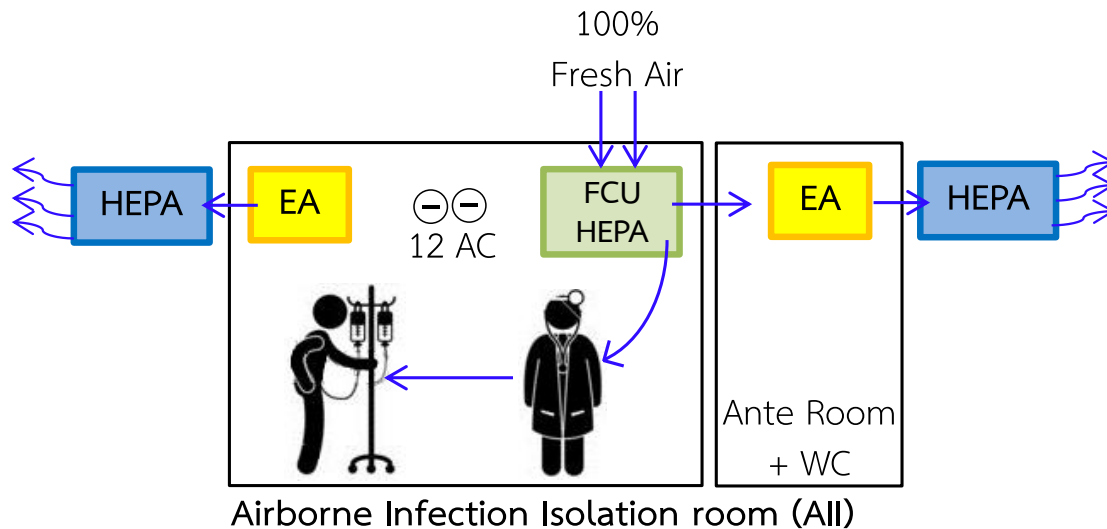
- 1) ระบบกระจายลมเย็นจากเครื่องส่งลมเย็น (Air Handling Unit – AHU) แผงกรองอากาศ 2 ชั้น คือ Pre-Filter และ Medium Filter
- 2) พื้นที่ทำงานที่มีการเปิด-ปิดเป็นเวลาคงที่ใช้ระบบกระจายลมแบบ Constant Air Volume (CAV)
- 3) พื้นที่ทั่วไปขนาดเล็ก ที่ต้องการอิสระในการเปิด-ปิด ใช้เครื่องปรับอากาศแบบ Small Fan-Coil Unit ผู้ใช้สามารถปรับเปลี่ยนปริมาณลมและอุณหภูมิได้

9.4.1.7.2 ห้องพักผู้ป่วยทั่วไป

- 1) จ่ายลมเย็นแบบปริมาณลมจ่ายคงที่ (Constant Air Volume) จากเครื่องปรับอากาศแบบ Fan Coil Unit ชนิดซ้อนแขนเหนือฝ้าเพดาน ติดตั้งแผงกรองอากาศแบบ Medium Filter
- 2) เติมอากาศบริสุทธิ์ (Fresh Air Unit) เข้าพื้นที่ปรับอากาศโดยตรง

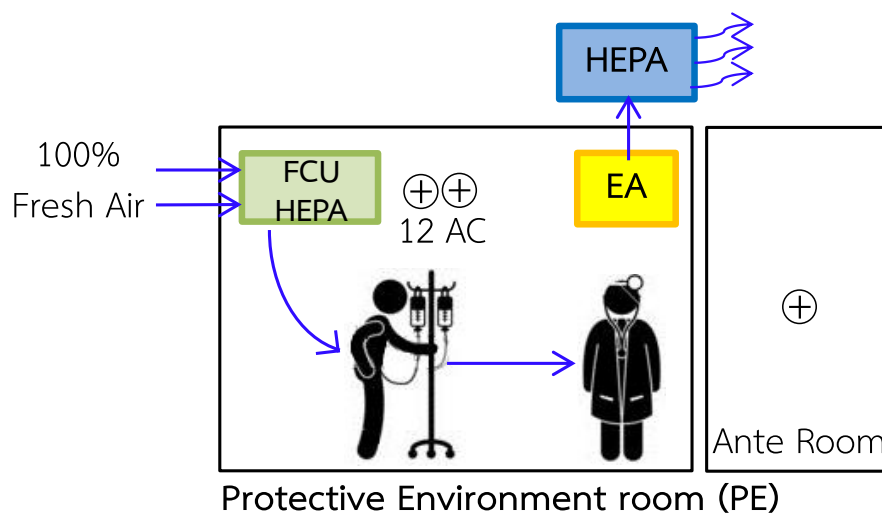
9.4.1.7.3 ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ Airborne Infection Isolation room (AII) มีลักษณะดังนี้

- 1) มี Ante Room และห้องน้ำในตัว
- 2) Negative Pressure
- 3) Air Change 12 AC
- 4) Exhaust Air & Fresh Air Intake
- 5) มีแผ่นกรองอากาศประสิทธิภาพสูง (Hepa Filter) ที่ด้านขาเข้าและขาออก



9.4.1.7.4 ห้องแยกผู้ป่วยภูมิคุ้มกันต่ำ Protective Environment room (PE) มีลักษณะดังนี้

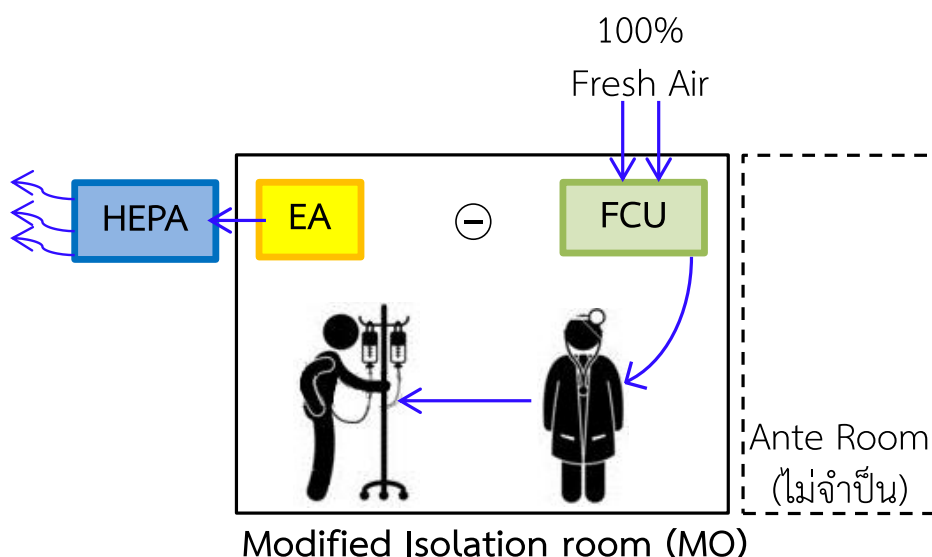
- 1) มี Ante Room และห้องน้ำในตัว
- 2) Positive Pressure
- 3) Air Change 12 AC
- 4) Exhaust Air
- 5) Fresh Air Intake
- 6) มี Hepa Filter
- 7) จำลองทางด้านผู้ป่วย ดูดลมกลับทางด้านผู้มาเยี่ยมในระดับใกล้เคียงพื้น



9.4.1.7.5 ห้องแยกผู้ป่วยติดเชื้อ ระดับ Contact Pre-caution ในที่นี้เรียกชื่อให้เข้าใจตรงกันว่า Modified Isolation room (MO) มีลักษณะดังนี้

- 1) ไม่มี Ante Room และไม่มีห้องน้ำในตัว

- 2) ระบบปรับอากาศแบบ Negative Pressure
- 3) Air Change 12 AC
- 4) Fresh Air & Exhaust Air 100% (ไม่มี Return) กรณีใช้อากาศภายในห้องมาหมุนเวียนใหม่ ต้องติดตั้งแผงกรองอากาศชนิด Hepa Filter เพื่อกำจัดเชื้อออกจากอากาศหมุนเวียน
- 5) มี Hepa Filter ด้านขาออก



9.4.1.7.6 ห้องผู้ป่วยวิกฤต (Intensive Care Unit -ICU)

- 1) ควรแยกห้องผู้ป่วยที่มีการแพร่กระจายของเชื้อโรคให้อยู่ในพื้นที่แผนกผู้ป่วยวิกฤต (ICU) ที่มีการควบคุมห้องผู้ป่วยให้มีความดันเป็นลบ และมีห้อง Ante room ที่มีความดันเป็นลบน้อยกว่าห้องผู้ป่วย พร้อมระบบควบคุมการแพร่กระจายของเชื้อโรค
- 2) บริเวณห้องผู้ป่วยทั่วไป ในแผนกผู้ป่วยวิกฤต ให้ความดันภายในห้องเป็นบวก เพื่อป้องกันเชื้อโรคจากภายนอก
- 3) บริเวณพื้นที่เจ้าหน้าที่ปฏิบัติงาน ให้ความดันเป็นบวกสูงกว่าบริเวณอื่น ๆ
- 4) ควรมีอากาศหมุนเวียนอย่างน้อย 6 ACH
- 5) แผงกรองอากาศประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 90%
- 6) อุณหภูมิอยู่ระหว่าง 24 – 27 องศาเซลเซียส
- 7) ความชื้นสัมพัทธ์ควรอยู่ระหว่าง 30 – 60 %rh

9.4.1.7.7 ห้องผ่าตัด

- 1) อุณหภูมิสามารถปรับได้ในช่วง 18–22 องศาเซลเซียส
- 2) ควบคุมความชื้นสัมพัทธ์ให้อยู่ในช่วง 45-55%
- 3) ความดันภายในห้องเป็นบวกเมื่อเทียบกับห้องรอบ ๆ โดยจ่ายลมเข้ามากกว่าลมออก 15%
- 4) ควรติดตั้งเครื่องวัดความแตกต่างภายในห้องเพื่อตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- 5) ควรติดตั้งเครื่องอ่านอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ เพื่ออ่านอุณหภูมิได้สะดวก
- 6) แผงกรองอากาศควรมีประสิทธิภาพตามที่กำหนด
- 7) การติดตั้งควรเป็นไปตามระบบ NFPA 99, Health Care Facilities
- 8) ควรจ่ายหัวจ่ายลมทั้งหมดจากเพดาน ดูดลมกลับที่ใกล้ระดับพื้น โดยมีหน้าการรับลมกลับอย่างน้อย 2 จุด ติดตั้งขอบล่างสูงจากพื้นอย่างน้อย 75 มิลลิเมตร อัตราการจ่ายลมไม่ควรน้อยกว่า 25 ACH หัวจ่ายลมควรเป็นแบบจ่ายลมทิศทางเดียว
- 9) ไม่ควรติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงในระบบส่งลม ยกเว้นมีแผงกรองอากาศประสิทธิภาพไม่น้อยกว่า 90% ติดอยู่ที่ปลายทาง (หลังจากลมผ่านวัสดุดูดซับเสียง)

9.4.2 ระบบระบายอากาศและบำบัดอากาศ

9.4.2.1 จัดให้มีระบบระบายอากาศที่ดีและมีประสิทธิภาพสำหรับทุกอาคารโดยเฉพาะในพื้นที่ใช้งานระบบพิเศษ โดยสามารถแบ่งกลุ่มพื้นที่ ประเภทการใช้งานและคุณภาพของอากาศที่ระบายออกได้ดังนี้

- 1) พื้นที่ปรับอากาศที่มีความสกปรก เช่น ห้องผ่าตัด ห้องทดลองวิจัย
- 2) พื้นที่ที่มีเชื้อโรคจากเขตติดเชื้อ ห้องผู้ป่วยแพร่เชื้อ ห้องทดลองวิจัยที่มีความเสี่ยงจากการแพร่เชื้อโรค
- 3) พื้นที่ที่มีฝุ่นควันและไอรก เช่น อากาศระบายทิ้งจากห้องทดลอง ห้องเก็บสารเคมี เป็นต้น
- 4) พื้นที่จากพื้นที่อื่น ๆ นอกเหนือจากที่กล่าวมา เช่น ห้องน้ำในพื้นที่สำนักงาน ที่จอดรถ เป็นต้น

- 9.4.2.2 อากาศที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดอากาศแล้วปล่อยออกสู่บรรยากาศจะต้องมีคุณภาพที่ดีตามที่กฎหมายกำหนด โดยจะต้องมีแผนการและวิธีการตรวจสอบเป็นระยะหลังจากเริ่มดำเนินการ
- 9.4.2.3 ควรมีระบบระบายอากาศที่เพียงพอตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 50 (พ.ศ.2540) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ.2522 และข้อกำหนดของ ASHRAE (American Society of Heating Refrigerating and Air Conditioning Engineers) ฉบับล่าสุด
- 9.4.2.4 พิจารณาการออกแบบระบบพิเศษ เพื่อช่วยให้เกิดความปลอดภัยเพิ่มขึ้นในกรณีเกิดปัญหาภายในอาคาร เช่น มีระบบควบคุมควันไฟและระบายควันอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ เป็นต้น

9.4.3 ระบบอัดอากาศบันไดและลิฟต์

- 9.4.3.1 บันไดหนีไฟ ที่มีผนังติดกับภายนอกอาคาร ใช้ระบบระบายควันโดยธรรมชาติ สำหรับบันไดหนีไฟที่อยู่กลางอาคาร ใช้ระบบอัดความดันทางกล โดยพัดลมอัดอากาศติดตั้งที่ชั้นหลังคา หรือบริเวณที่ปราศจากควันขณะเกิดเพลิงไหม้ และการทำงานของพัดลมอัดอากาศจะถูกสั่งการจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยพัดลมอัดอากาศจะทำงานอัตโนมัติทันทีถ้าเกิดเหตุเพลิงไหม้
- 9.4.3.2 ระบบอัดอากาศลิฟต์ดับเพลิง ต้องมีระบบป้องกันควันไหลย้อน โดยจัดให้มีอุปกรณ์ตรวจจับควัน

9.5 ระบบป้องกันอัคคีภัย (Fire Protection System)

คำนึงถึงการประสานกับการออกแบบสถาปัตยกรรม โดยควรที่จะสอดคล้องกับข้อบังคับทางกฎหมาย ตามเกณฑ์สูงสุดของมาตรฐานการป้องกันอัคคีภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ และ NFPA (National Fire Protection Association) เกณฑ์มาตรฐานสูงสุดของสหรัฐอเมริกา โดยคำนึง

- 1) การจัดการป้องกัน การจัดเตรียม จัดเก็บและการดูแล วัสดุต้นกำเนิดเพลิงต่าง ๆ
- 2) การวางแผนทางและกำหนดระบบตรวจจับ แจ้งเหตุ กระจายข่าว ที่มีความเหมาะสมและครอบคลุมทั่วถึงทุกพื้นที่ในอาคารโดยตรง
- 3) การวางแผนทางและกำหนดระบบป้องกันและระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ที่เหมาะสมและครอบคลุมให้ทั่วถึงทุกพื้นที่ในอาคาร โดยต้องสอดคล้องกับลักษณะการใช้งานในแต่ละพื้นที่ แต่ละลักษณะอาคาร
- 4) การวางแผนทางในการอพยพ เคลื่อนย้าย เพื่อให้เกิดความปลอดภัยสูงสุด ทั้งในส่วนที่ใช้ระบบเครื่องกล และไม่ใช้ระบบเครื่องกล

9.5.1 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำ

9.5.1.1 ประกอบด้วย

- 1) แหล่งจ่ายน้ำดับเพลิงหลัก
- 2) ถังสำรองน้ำดับเพลิง
- 3) เครื่องสูบน้ำดับเพลิง
- 4) แหล่งจ่ายน้ำดับเพลิงสำรอง
- 5) ระบบท่อดับเพลิง
- 6) ระบบท่อเย็นและสายฉีดน้ำดับเพลิง
- 7) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler System)



9.5.1.2 ระบบดับเพลิงด้วยน้ำแบบ Pre-Action คือระบบดับเพลิงด้วยน้ำแต่ไม่มีน้ำในท่อดับเพลิง ระบบจะทำการเปิดน้ำเมื่อหัวกระจายน้ำดับเพลิง (Sprinkler) แตกและมีสัญญาณจากอุปกรณ์ตรวจจับ เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ จึงสั่งให้เปิดน้ำ ใช้สำหรับห้องเครื่องไฟฟ้า ห้อง Core Switch ห้องควบคุม ห้องรักษาความปลอดภัย และห้องเก็บของที่มีราคาแพง

9.5.2 ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด FM-200

9.5.2.1 ระบบดับเพลิงสำหรับพื้นที่ห้อง MRI CT Scan ศูนย์คอมพิวเตอร์และห้องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญและไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้

9.5.3 ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด Co2 สำหรับห้องไฟฟ้าหลัก

9.5.3.1 ระบบดับเพลิงสำหรับพื้นที่ห้องไฟฟ้าหลัก ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า และห้องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญและไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้

9.5.4 เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)

9.5.4.1 พื้นที่ทั่วไปใช้ชนิดผงเคมีแห้งหรือชนิดคาร์บอนไดออกไซด์ แบ่งเป็น

Class A : เชื้อเพลิง เช่น กระดาษ ไม้ และฟาง

Class B : เชื้อเพลิง เช่น น้ำมัน เชื้อเพลิง ก๊าซหุงต้ม

Class C : เกิดจากเครื่องใช้ไฟฟ้า

9.5.4.2 พื้นที่ห้อง MRI, CT scan ใช้ชนิด Clean Agent

9.5.5 ระบบควบคุมควันไฟ

ระบบควบคุมควันไฟโดยหากเกิดเหตุเพลิงไหม้ ชั้นที่อยู่ถัดไปทั้งบนและล่างจะสร้างความดันอากาศให้เป็นบวกเพื่อป้องกันไม่ให้เพลิงและควันไฟลามไปชั้นอื่น ๆ ส่วนชั้นที่เกิดเหตุเพลิงไหม้ จะทำการดูดอากาศออกไปทิ้ง

9.5.6 การออกแบบการแบ่งส่วนอาคาร (Fire Compartment)

เป็นมาตรฐาน National Fire Protection Association (NFPA) ซึ่งใช้การออกแบบแบ่งส่วนอาคาร เพื่อควบคุมและจำกัดเพลิงไหม้ให้ลุกลามในวงจำกัด โดยจะต้องกำหนดแนวผนังทนไฟ ผนังกันควันไฟ พื้นโครงสร้างอาคาร โครงหลังคา เสา และคาน ให้สามารถทนไฟได้ประมาณ 1 – 2 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับแต่ละพื้นที่ โดยมาตรฐานกำหนดพื้นที่ประมาณไม่เกิน 2,000 ตารางเมตร/1 ส่วนอาคาร (Compartment) การแบ่งส่วนอาคาร จะต้องสอดคล้องกับการหนีไฟ การหลบภัย และการช่วยเหลือ บรรเทาภัยโดยพนักงานดับเพลิงด้วย

9.6 ระบบขนส่งทางตั้ง (Vertical Transportation System)

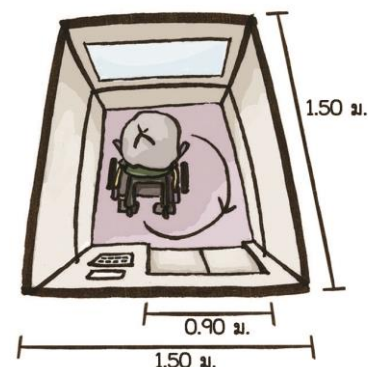
9.6.1. ลิฟต์โดยสารและลิฟต์ขนส่ง

9.6.1.1 ประเภทของลิฟต์แบ่งได้เป็น

- 1) ลิฟต์โดยสาร (Passenger Lift)
- 2) ลิฟต์บริการ (Service Lift)
- 3) ลิฟต์ขนของ (Freight Lift)
- 4) ลิฟต์สำหรับผู้พิการ (Disability Lift)

9.6.1.2 ข้อคำนึงถึงการใช้งาน

- 1) ประเภทของลิฟต์
- 2) ขนาดน้ำหนักบรรทุก หรือจำนวนผู้โดยสาร
- 3) ความเร็วของลิฟต์



9.6.2. บันไดเลื่อน

- 9.6.2.1 มุมลาดเอียงของบันไดเลื่อน จะต้องไม่เกิน 30 องศา ยกเว้นในกรณีที่มีความสูงไม่เกิน 6 เมตร และความเร็วกำหนดไม่เกิน 0.50 เมตร/วินาที และสามารถเพิ่มมุมลาดเอียงได้ถึง 35 องศา

9.6.3. ลิฟต์ส่งของ (Dump Waiter / Mini Lift)

- 9.6.3.1 ใช้สำหรับส่งของระหว่างชั้น โดยมีขนาดห้องลิฟต์สำหรับการส่งของเท่านั้น

9.6.4. Hydraulic/ Platform

9.7 ระบบขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์อัตโนมัติ

ระบบขนส่งพัสดุภัณฑ์ทางการแพทย์อัตโนมัติช่วยเพิ่มความสามารถในการลำเลียงวัสดุโดยไม่ต้องอาศัยบุคลากรจำนวนมาก และไม่ต้องใช้ปะปนกับลิฟต์หลักของอาคาร เช่น การลำเลียงอาหาร ยา เวชภัณฑ์ ที่ต้องการความรวดเร็ว ลดการปนเปื้อน

9.7.1 ระบบท่อลมขนส่ง (Pneumatic Tube)

9.7.1.1 ใช้งานทั้งรับและส่งเอกสาร วัสดุต่าง ๆ ทำงานด้วยหลักการของปริมาตรลมที่ส่งไป และส่งกลับ (Vacuum) เพื่อให้กระสวย (Carrier) ถูกส่งไปตามท่อถึงจุดหมายปลายทางตามความต้องการของผู้ใช้ ด้วยความเร็วที่ 3 - 6 เมตรต่อวินาที

9.7.1.2 ส่วนประกอบของระบบท่อลมรับ-ส่งเอกสารและพัสดุ

- 1) ท่อลมส่ง (Pneumatic Tube)
- 2) ชุดสับเปลี่ยนทิศทาง (Diverte)
- 3) สถานี (Station)
- 4) กระสวย (Carriers)
- 5) หน่วยควบคุม (Central Control Unit)
- 6) เครื่องกำเนิดลม (Blower)

9.7.1.3 ห้องเครื่องระบบท่อลมขนส่ง (Pneumatic Tube) อยู่กลางอาคาร มีข้อดีคือลดระยะทางการส่งลมไปยังชั้นบนสูงๆ

9.7.1.4 เตรียมพื้นที่ความสูงฝ้าเพดานให้เพียงพอกับรัศมีโค้งของท่อลม

9.7.1.5 เตรียมพื้นที่ห้องเครื่อง และช่องท่อสำหรับระบบท่อลมส่งเอกสารที่มักจะเข้ามาติดตั้งเพิ่มเติมภายหลัง รวมถึงงานตกแต่งต่าง ๆ เช่น ผนัง และฝ้าเพดาน ที่สามารถถอดเพื่อเพิ่มระบบได้โดยไม่ต้องทุบรื้อให้เกิดความเสียหาย

9.7.2 ระบบรางขนส่งอัตโนมัติ (Track Vehicle System)

9.7.2.1 ระบบรางขนส่งอัตโนมัติ ทำงานโดยตู้บรรจุ (Container) เป็นตัวกลางในการขนส่ง โดยเคลื่อนที่ไปตามราง ที่มีลักษณะเป็นเครือข่ายเชื่อมโยงสถานีรับ-ส่ง ภายในอาคารหรือระหว่างอาคาร

9.7.2.2 ส่วนประกอบของระบบรางขนส่งอัตโนมัติ

- 1) ราง (Track)
- 2) ชุดสลับราง (Transfer Switch)
- 3) สถานี (Station)
- 4) อุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้า (Electronic Power Supply)

- 5) หน่วยควบคุมระบบ (Central Control Unit)
 - a) ระบบติดตามด้วย Bar Code
 - b) ระบบติดตามด้วย Radio Frequency Identification (RFID)
- 6) ตู้บรรจุ (Container)
 - a) ตู้บรรจุ ใช้น้ำหนักได้ 10-15 กิโลกรัม

9.8 ระบบสารสนเทศ (Information System: IS)

ระบบสารสนเทศเป็นส่วนสำคัญส่วนหนึ่งของโรงพยาบาลที่จำเป็นต้องมีแนวทางการใช้งานที่ชัดเจน จึงจะสามารถกำหนดรูปแบบ และกำหนดบุคลากรผู้มีความชำนาญในขณะเดียวกัน โดยรวมแผนกนี้จะให้บริการด้านข้อมูลและเทคโนโลยีต่าง ๆ เช่น

- 1) ระบบฐานข้อมูลรวม (Data Server)
- 2) ระบบเครือข่ายต่าง ๆ (Network & Internet)
- 3) การดูแลการใช้งาน ซ่อมบำรุง และเปลี่ยนอุปกรณ์ที่หมดสภาพใช้งาน



9.8.1 DATA Center

- 9.8.1.1. อุปกรณ์ที่ใช้จะมีน้ำหนักมาก เช่น ตู้ Rack สำหรับ Harddrive ตู้ระบบเครือข่าย Network รวมถึง UPS/ Battery Back Up
- 9.8.1.2. ส่วนสนับสนุนด้านข้อมูลและสำรองข้อมูล (Data Server) ต้องการระบบพื้นยก (Raised-floor) สำหรับการเดินสายจำนวนมากในการเชื่อมต่อระบบ เช่น ตู้ Rack ต่าง ๆ รวมถึงเป็นการรองรับการเพิ่มเติมระบบในอนาคต
- 9.8.1.3. เป็นฝ้า T-bar หรือมีช่องเปิดบริการ เพื่อเดินสายระบบเพิ่มเติมในอนาคตได้
- 9.8.1.4. มีระบบไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์สำคัญ รวมถึงระบบทำความเย็นสำหรับห้องและอุปกรณ์
- 9.8.1.5. เตรียมการรองรับการเพิ่มเติมเทคโนโลยี และเตรียมช่องทางสำหรับเพิ่มอุปกรณ์ สายสัญญาณต่าง ๆ ทั้งภายในแผนก IT และการเชื่อมต่อจากแผนกอื่น ๆ ด้วย
- 9.8.1.6. กำหนดระดับความต้องการการทำความเย็นสำหรับห้องที่มีอุปกรณ์สำคัญ มีอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น
- 9.8.1.7. พิจารณาเลือกระบบดับเพลิงพิเศษ เนื่องจากอุปกรณ์มีข้อมูลที่สำคัญและมีมูลค่าสูง โดยคำนึงถึงความคุ้มค่าในการเลือกใช้ระบบดับเพลิง
- 9.8.1.8. ไม่ควรใช้ CO₂ หรือสารดับเพลิงที่มีพิษกับคน ในกรณีที่เจ้าหน้าที่ต้องเข้าไปเพื่อย้ายอุปกรณ์สำรองข้อมูลที่สำคัญเมื่อต้องอพยพขณะเกิดเพลิงไหม้

9.9 ระบบแก๊สทางการแพทย์ (Medical Gas System)

แก๊สที่ใช้ในทางการแพทย์ ได้แก่ แก๊สออกซิเจน (Oxygen : O_2) แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) และ แก๊สไนตรัสออกไซด์

ระบบแก๊สมี องค์ประกอบหลักได้แก่

- 1) ถังบรรจุแก๊ส
- 2) ชุดจ่ายแก๊ส (Manifold)
- 3) ระบบท่อแก๊ส
- 4) จุดใช้งาน ประกอบด้วย โซนวาล์ว (Zone Valve) สัญญาณเตือนประจำพื้นที่ (Alarm Valve) และหัวจ่ายแก๊ส (Outlet)

ระบบแก๊สทางการแพทย์มีรายละเอียดเพิ่มเติม ดังนี้

ระบบแก๊สออกซิเจน (Oxygen - O_2) ทางกรแพทย์ใช้กับผู้ป่วยที่ไม่สามารถหายใจได้อย่างปกติเพื่อเป็นการเพิ่มออกซิเจนให้เพียงพอกับความต้องการของร่างกาย

ระบบประกอบด้วย

- ถังออกซิเจนเหลว (Liquid Oxygen Bulk Storage tank) ควรมีระยะเวลาการสำรองแก๊สออกซิเจนประมาณ 10 วัน พร้อมด้วย Emergency Backup Cylinder ที่สามารถจ่ายแก๊สออกซิเจนในกรณีฉุกเฉินได้นาน 24 ชั่วโมง
- ชุดวาล์วปรับความดัน

ระบบแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) ทางกรแพทย์ใช้ในการผ่าตัดที่มีการเปิดแผลขนาดเล็ก โดยใช้ข้อขยายช่องท้องหรือช่องอกให้มีช่องว่างมากพอ ที่จะสอดเครื่องมือสำหรับผ่าตัด และหลังการผ่าตัด ก็จะใช้แก๊สผสมระหว่างคาร์บอนไดออกไซด์กับออกซิเจน ช่วยกระตุ้นการหายใจเพื่อให้ฟื้น

ระบบแก๊สไนตรัสออกไซด์ (Nitrous Oxide - N_2O) ทางกรแพทย์ใช้เป็นแก๊สดมยาสลบก่อนผ่าตัด โดยออกฤทธิ์รวดเร็ว มีฤทธิ์อยู่เพียงช่วงสั้นๆ และมีฤทธิ์ระงับปวด

ระบบประกอบด้วย

- ชุดถังบรรจุแก๊ส (Nitrous Cylinder)
- ชุดวาล์วปรับความดัน

นอกจากนี้ในการใช้แก๊สทางการแพทย์ยังต้องทำงานควบคู่กับระบบอากาศ ได้แก่ ระบบอากาศอัด (Medical Compressed Air) ระบบอากาศอัดความดันสูง (High Pressure Air) ระบบสุญญากาศทางการแพทย์ (Medical Vacuum) ระบบกำจัดยาสลบส่วนเกิน (EVAC WAGD – Evac Waste Anesthetic Gas Disposal) และสำหรับห้องทำฟัน จะใช้ ระบบสุญญากาศสำหรับห้องทำฟัน (Dental Vacuum System) ซึ่งมีแรงดันน้อย เหมาะสมกับอุปกรณ์เครื่องมือทางทันตกรรม

ระบบอากาศมีองค์ประกอบหลักได้แก่

1) ห้องระบบอากาศอัด (Compressor Air Central Supply Plant) ประกอบด้วย

- เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)
- ถังเก็บอากาศ (Receiver Tank)
- Clean Air Unit
- Air Dryer
- แผงควบคุม (Control Panel)

2) ห้องระบบอากาศอัดแรงดันสูง (High Compressor Air Central Supply Plant) ประกอบด้วย

- เครื่องอัดอากาศ (Air Compressor)
- ถังเก็บอากาศ (Receiver Tank)
- Clean Air Unit
- Air Dryer
- แผงควบคุม (Control Panel)

3) ห้องระบบสุญญากาศทางการแพทย์ (Vacuum Central Supply Plant) ประกอบด้วย

- ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump Set)
- ถังสุญญากาศ (Receiver Tank)
- แผงควบคุม (Control Panel)
- แผงกรองแบคทีเรีย (Bacteria Filter)

4) ห้องระบบกำจัดยาสลบส่วนเกิน (Evac WAGD Central Supply Plant)
ประกอบด้วย

- ชุดปั๊มสุญญากาศ (Vacuum Pump Set)
- ถังสุญญากาศ (Receiver Tank)
- แผงควบคุม (Control Panel)
- แผงกรองแบคทีเรีย (Bacteria Filter)



9.9.1 ตารางสรุปจำนวนหัวจ่ายแก๊สทางการแพทย์ในแต่ละพื้นที่ใช้งาน (เบื้องต้น)

		Oxygen	Nitrus Oxide	Co2	Medical Air	High Pressure Air	Vacuum	EVAC	Dental Vacuum
1	แผนกฉุกเฉิน								
	ห้องกู้ชีพ	2	2	-	2	-	2	2	-
	ห้องผ่าตัด	2	2	2	2	1	2	2	-
	ห้องสังเกตอาการ	1/เตียง	-	-	1/เตียง	-	1/เตียง	-	-
2	แผนกผู้ป่วยนอก								
	ห้องหัตถการ	1/เตียง	-	-	-	-	1/เตียง	-	-
	ห้องตัดฝีเย็บ	1/เตียง	-	-	-	-	1/เตียง	-	-
	ห้องทำฟัน	1	-	-	-	-	-	-	1
	ห้องเฝือก	1	-	-	-	-	1	-	-
3	แผนกรังสีวินิจฉัย								
	Plain X-ray	1	-	-	-	-	1	-	-
	Ultrasound	-	-	-	-	-	-	-	-
	Mammogram	1	-	-	-	-	1	-	-
	Fluoroscope	1	-	-	-	-	1	-	-
	Angiogram	1	1	-	1	-	1	1	-
	MRI	1	1	-	1	-	1	1	-
	CT	1	1	-	1	-	1	1	-
	ห้องหัตถการ	1/เตียง	-	-	-	-	1/เตียง	-	-
	Recovery	1/เตียง	-	-	1/เตียง	-	1/เตียง	-	-
4	แผนกผ่าตัด								
	ห้องเตรียมก่อนผ่าตัด	1/เตียง	-	-	1/เตียง	-	1/เตียง	-	-
	ห้องผ่าตัด	2	2	2	1	1	2	2	-
	Recovery	2/เตียง	-	-	2/เตียง	-	2/เตียง	-	-
6	หออภิบาลผู้ป่วย								
	ห้องพักผู้ป่วยใน	1	-	-	-	-	1	-	-
	ห้องพักผู้ป่วยวิกฤต	4	-	-	2	-	4	-	-

10.

รายละเอียดการพัฒนากายภาพเพื่อ ผู้สูงอายุ คนพิการและเด็ก

การพัฒนาสภาพแวดล้อมกายภาพสำหรับผู้สูงอายุ คนพิการและเด็ก เรียบเรียงเนื้อหาจาก แหล่งข้อมูลต่าง ๆ ได้แก่

1. กฎกระทรวง สิ่งอำนวยความสะดวกในอาคาร สำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา พ.ศ. 2548 (กท.2548)
2. กฎกระทรวง กำหนดลักษณะหรือการจัดให้มีอุปกรณ์ สิ่งอำนวยความสะดวก หรือบริการในอาคารสถานที่ หรือบริการสาธารณะอื่น ๆ เพื่อให้คนพิการสามารถเข้าถึงและใช้ประโยชน์ได้ พ.ศ. 2555 (กท.2555)
3. คำแนะนำการออกแบบสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับทุกคน (Buildings and Environments Design Recommendation for all) โดยสมาคมสถาปนิกสยาม ในพระบรมราชูปถัมภ์ ร่วมกับ สสส. (asa)
4. หนังสือ ร้อยพันปัญหาในการก่อสร้าง ฉบับที่ 6 เอาใจใส่บ้าน โดยนายยอดเยี่ยม เทพธรา นนท์ (ร้อยพัน)
5. 2010 ADA Standards for Accessible Design, Department of Justice (ADA)
6. ข้อคิดจากประสบการณ์ของสถาปนิกอาสาสมัครใจดี (สถาปนิกอาสา)
7. The Way Finding Handbook : Information design for public places (WAY)

โดยมีเป้าหมายให้ใช้งานง่ายและครอบคลุมทุกด้าน โดยแบ่งออกเป็น 4 หมวด ได้แก่

1. ด้านการใช้งานทั่วไป ประกอบด้วยรายละเอียดต่าง ๆ ของพื้นที่ใช้งานต่าง ๆ และรายละเอียดขององค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่สำคัญ ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ หรือเป็นรายละเอียดพื้นฐานที่อาคารสถานที่ต่าง ๆ ต้องคำนึงถึง เพราะมีผลกับผู้ใช้งานอาคาร
2. ด้านความปลอดภัยในเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ ประกอบด้วยรายละเอียดที่เกี่ยวกับองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยโดยเฉพาะเหตุฉุกเฉินและอัคคีภัย
3. ด้านคุณภาพชีวิต ประกอบด้วยรายละเอียด เกี่ยวกับองค์ประกอบอื่น ๆ ซึ่งนอกเหนือจากองค์ประกอบพื้นฐาน ที่พบในอาคารและสถานที่สาธารณะโดยทั่วไป
4. การเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับเด็ก ประกอบด้วยรายละเอียด ต่าง ๆ ที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับเด็ก

มีรายละเอียดดังนี้

10.1 ด้านการใช้งานทั่วไป

- 10.1.1 ห้องน้ำ – ห้องอาบน้ำ
- 10.1.2 ห้องนอน
- 10.1.3 ห้องครัว – ห้องรับประทานอาหาร
- 10.1.4 เฟอร์นิเจอร์
- 10.1.5 งานระบบ
- 10.1.6 บันได
- 10.1.7 ทางลาด
- 10.1.8 ราวจับ
- 10.1.9 ทางเดิน
- 10.1.10 ประตู – หน้าต่าง
- 10.1.11 ถนน ที่จอดรถ
- 10.1.12 ทางเข้า-ออก อาคาร
- 10.1.13 ลิฟต์

10.2 ด้านความปลอดภัยในเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ

- 10.2.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน
- 10.2.2 ทางหนีไฟ
- 10.2.3 ระบบป้องกันและระงับอัคคีภัย
- 10.2.4 อื่น ๆ

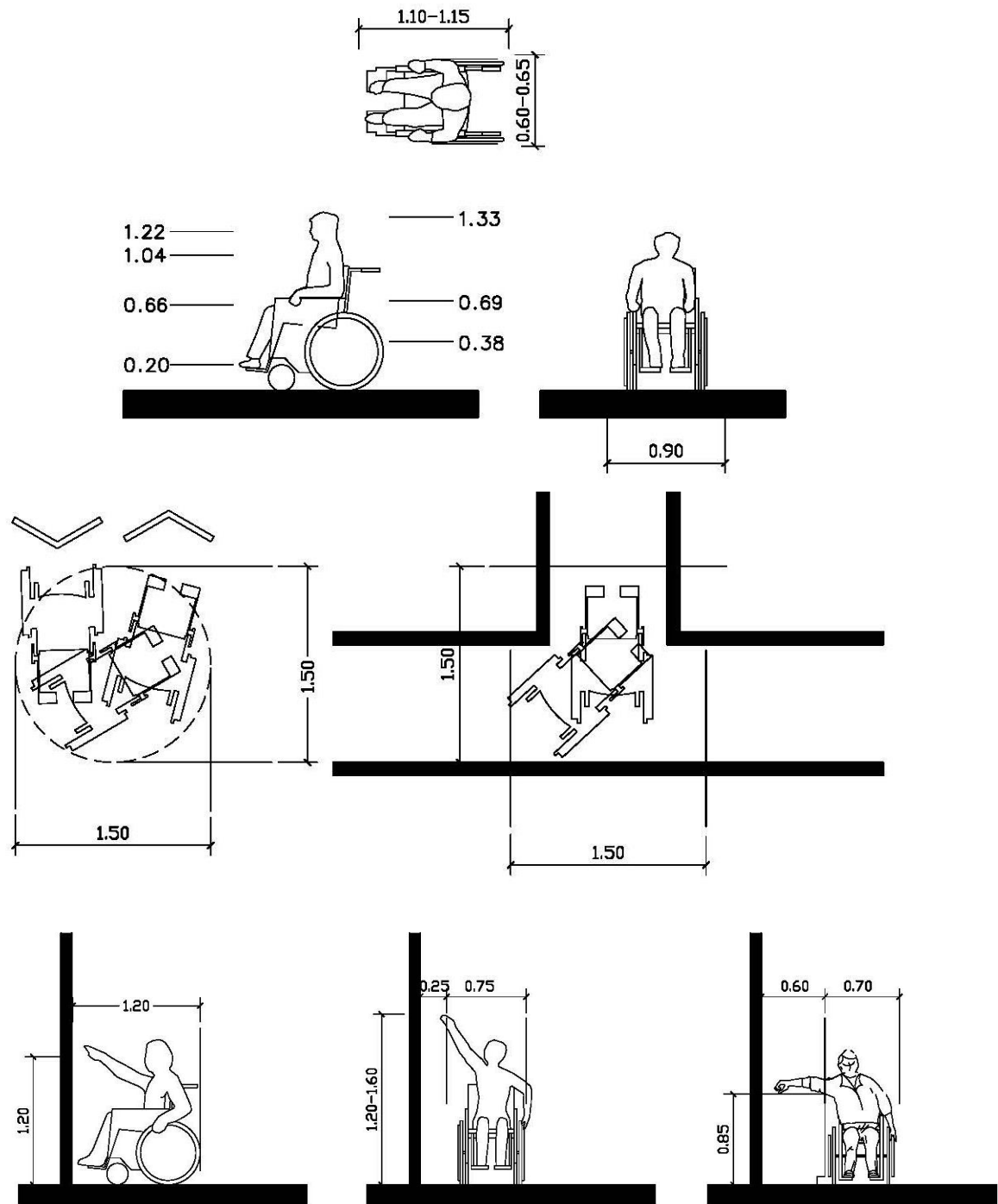
10.3 ด้านคุณภาพชีวิต

- 10.3.1 รั้ว สวน บ่อน้ำ สระน้ำ
- 10.3.2 ป้ายบอกทาง
- 10.3.3 แสง – สี
- 10.3.4 พื้นผิวต่างสัมผัส

10.4 การเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับเด็ก

- 10.4.1 ห้องนอน
- 10.4.2 ห้องน้ำ
- 10.4.3 ประตู – หน้าต่าง
- 10.4.4 บันได – ราวกันตก
- 10.4.5 งานระบบ

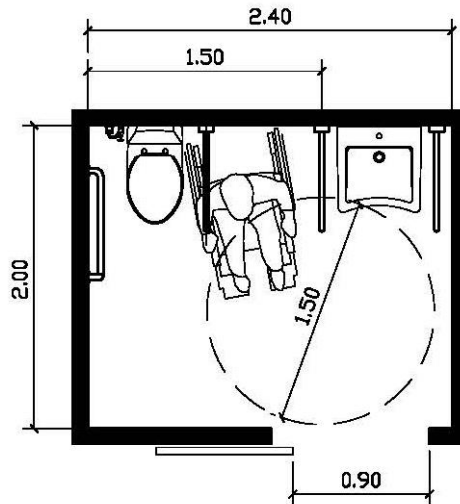
10.1. ด้านการใช้งานทั่วไป



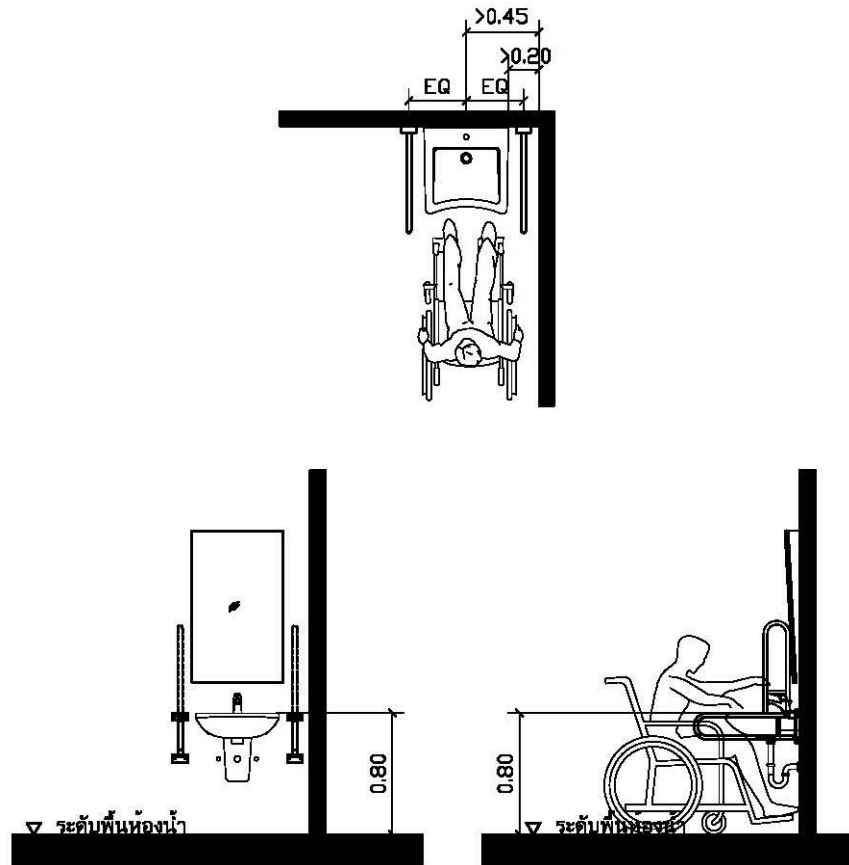
ระยะต่าง ๆ

10.1.1 ห้องน้ำ - ห้องอาบน้ำ

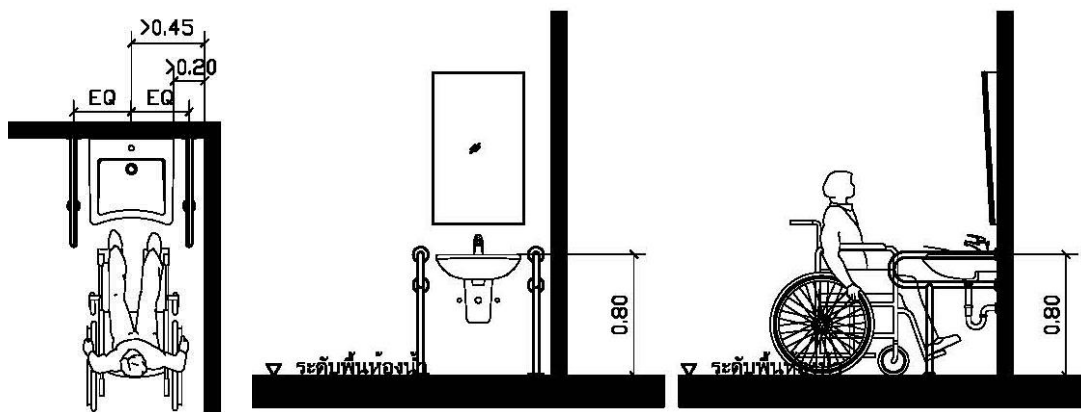
- 10.1.1.1 ภายในห้องน้ำสำหรับผู้พิการ ต้องมีพื้นที่ว่างอย่างน้อย 1.50x1.50 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้รถเข็นหมุนกลับตัวโดยไม่มีสิ่งกีดขวาง ยกเว้น ราวจับ ที่แขวนกระดาดชำระ พื้นที่ว่างได้อ่างล้างหน้า สามารถซ้อนอยู่ในพื้นที่ว่างนี้ได้ (กท.2548, asa)



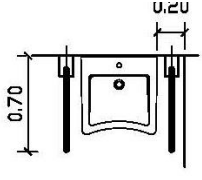
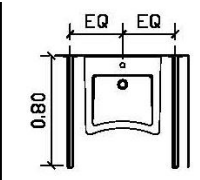
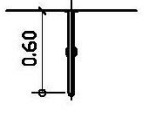
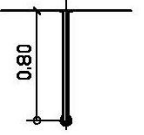
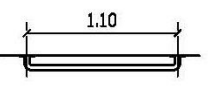
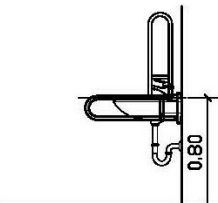
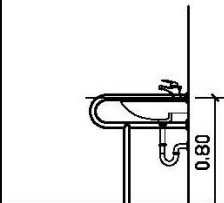
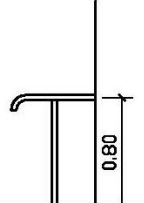
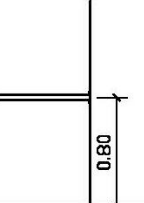
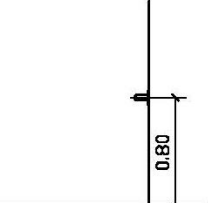
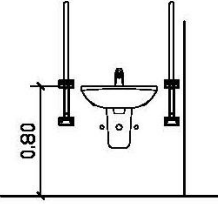
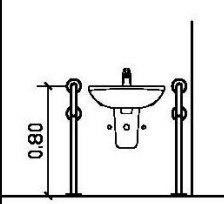
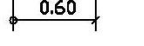
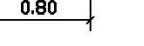

- 10.1.1.2 เมื่อพื้นที่ในจุดต่าง ๆ ให้กว้างเพิ่มอีก 0.60 เมตร ให้สำหรับผู้ดูแลเข้าถึงและช่วยเหลือได้ เช่น พื้นที่ข้างโถสุขภัณฑ์ ห้องอาบน้ำ (ร้อยละ)
- 10.1.1.3 หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับภายในห้องน้ำ แต่ลาดเอียงเพื่อการระบายน้ำที่ดี (กท.2548)
- 10.1.1.4 พื้นห้องน้ำใช้วัสดุที่ไม่ลื่น โดยเฉพาะต้องไม่ลื่นเมื่อเปียกน้ำ หรือเสริมด้วยแผ่นยาง แผ่นสติ๊กเกอร์กันลื่นหรือทาด้านน้ำยากันลื่น (Anti-Slip Coating) พื้นห้องส้วมต้องมีระดับเสมอกับพื้นภายนอก (กท.2548)
- 10.1.1.5 อ่างล้างมือแบบแขวนหรือเคาน์เตอร์อ่างที่เปิดพื้นที่โล่งใต้อ่าง เพื่อให้ผู้ใช้รถเข็นเข้าถึงอ่างล้างมือได้ โดยมีความสูงจากพื้นถึงขอบบนของอ่าง ไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร แต่ไม่เกิน 0.80 เมตร ระยะใต้อ่างสูงไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ติดตั้งอ่างให้กึ่งกลางอ่างห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 0.45 เมตร และกรณีที่เป็นอ่างลอย ไม่มีเคาน์เตอร์ ควรมีราวจับในแนวนอนแบบพับเก็บได้ในแนวตั้งทั้งสองข้างของอ่าง และขอบอ่างห่างจากผนังไม่น้อยกว่า 0.20 เมตร (กท.2548, asa)



ภาพแสดงการติดตั้งราวจับอ่างล้างมือแนวนอนแบบพับเก็บได้

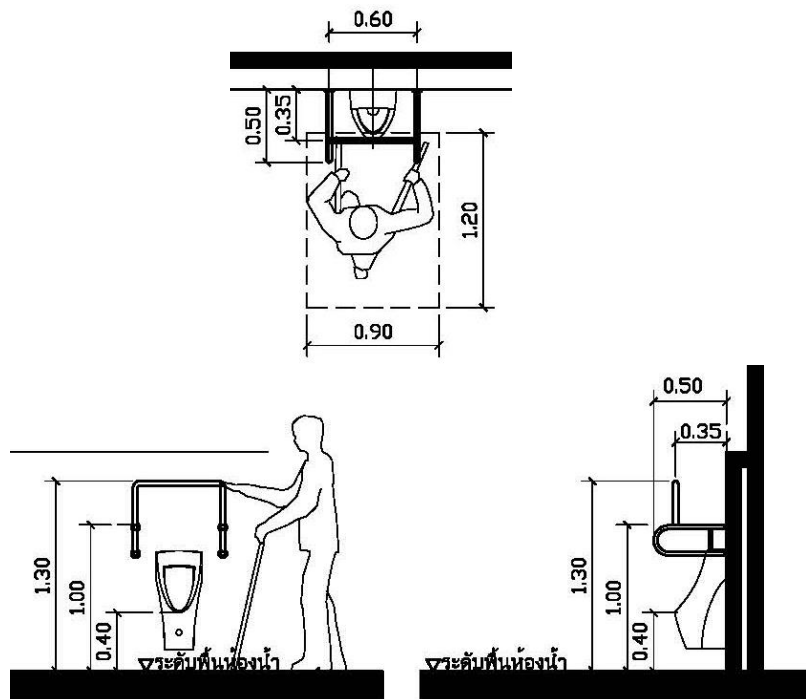


ภาพแสดงการติดตั้งราวจับอ่างล้างหน้าแบบติดตาย

				
				
				
ข้างอ่างล้างหน้า ราวจับพับได้ในแนวดิ่ง	ข้างอ่างล้างหน้า			ราวจับขนาด Ø 1 1/2"

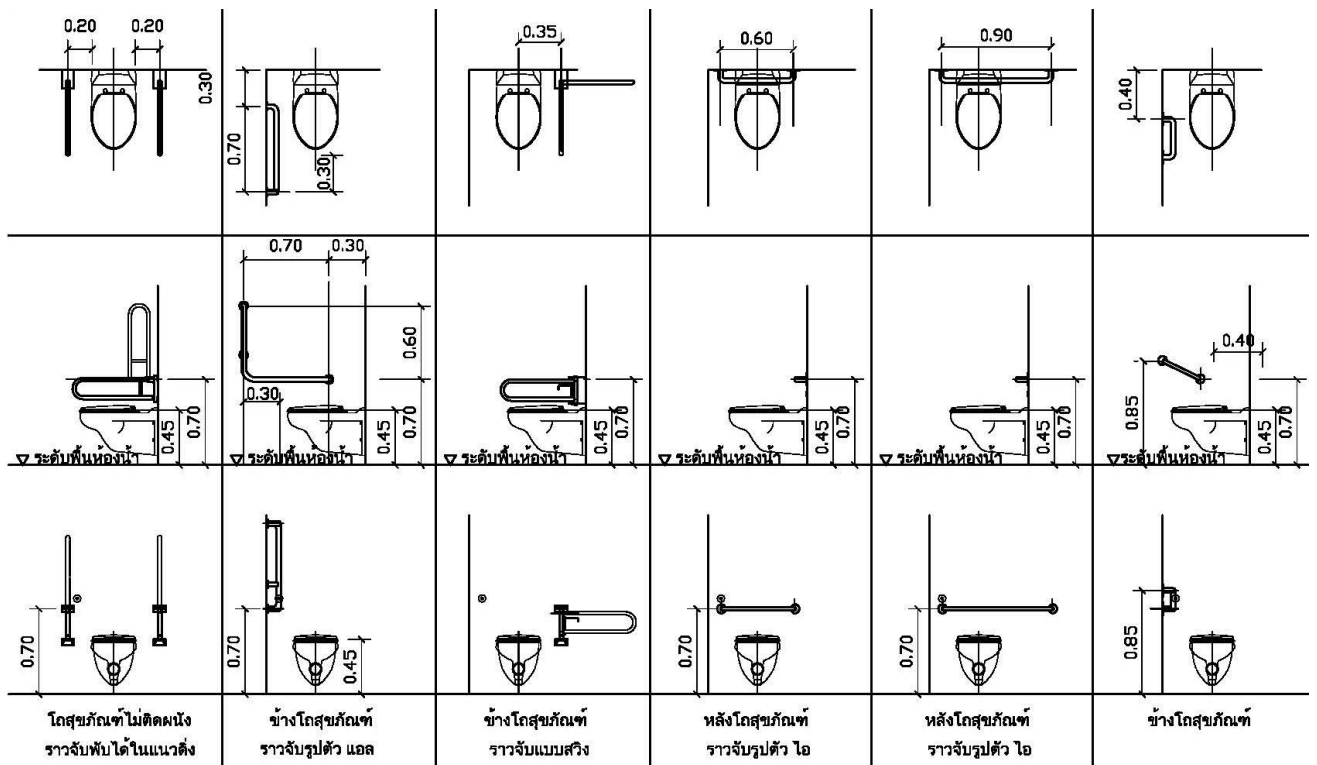
ภาพแสดงระยะการติดตั้งราวจับแบบต่าง ๆ

- 10.1.1.6 มีการป้องกันหรือวางตำแหน่งท่อน้ำ ท่อระบายน้ำ ไม่ให้ผู้ใช้สัมผัสได้โดยตรง และต้องไม่มีสิ่งแหลมคมหรือผิวที่เป็นอันตรายอยู่ได้อ่าง (asa)
- 10.1.1.7 ไม่ควรมีชั้นวางของอยู่เหนืออ่างและควรมีกระจกเงาที่สามารถปรับมุมได้ (asa)
- 10.1.1.8 ก๊อกอ่างล้างมือแบบก้านโยก ก้านกด ก้านหมุน ซึ่งสามารถเปิดได้ง่าย ไม่ใช้แรงมากในการเปิด และสามารถใช้อัตโนมัติเพื่อเปิดได้ หรือใช้ก๊อกระบบอัตโนมัติ (กท.2548, asa)
- 10.1.1.9 ก๊อกน้ำแบบผสม น้ำร้อน-น้ำเย็น ช่องว่างระหว่างก๊อกน้ำทั้งสองก๊อก ไม่ควรน้อยกว่า 0.20 เมตร และก๊อกด้านซ้ายมือควรเป็นก๊อกน้ำร้อน (asa)
- 10.1.1.10 ตำแหน่งติดตั้งโถปัสสาวะชาย ควรมีพื้นที่ว่างหน้าโถปัสสาวะอย่างน้อยกว้าง 0.90 เมตร ลึก 1.20 เมตร ให้เข้าใช้งานจากด้านหน้า (asa)
- 10.1.1.11 กรณีห้องส้วมสำหรับผู้ชายที่ไม่ใช่ห้องส้วมสำหรับผู้พิการ โถปัสสาวะชายควรเป็นชนิดที่ขอบโถอยู่ระดับพื้นอย่างน้อย 1 ที่และอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ก่อนโถอื่น และทั้งสองข้างของโถควรมีราวจับสูงจากพื้น 0.80 – 1.00 เมตร ยื่นออกมาจากผนัง 0.55-0.60 เมตร และราวจับทั้ง 2 ข้างห่างกัน 0.60 เมตร (กท.2548, asa)



ภาพแสดงการติดตั้งราวจับโถปัสสาวะชาย

- 10.1.1.12 ด้านบนของโถปัสสาวะชายควรมีราวจับในแนวนอนสำหรับใช้จับหรือไขอกพิง สูงจากพื้น 1.20-1.30 เมตร ราวจับยาว 0.50-0.60 เมตร ห่างจากผนัง 0.35-0.40 เมตร (กท. 2548, asa)
- 10.1.1.13 โถปัสสาวะชายชนิดมีคันกดชักน้ำ ควรติดตั้งให้ระดับคันกดอยู่สูงจากพื้น 1.10 เมตร (asa)
- 10.1.1.14 โถสุขภัณฑ์ต้องมีระดับความสูงระดับใกล้เคียงที่นั่งรถเข็นสำหรับการเลื่อนตัวจากรถเข็นไปนั่งได้ และเพื่อให้ผู้สูงอายุลุกนั่งจากโถได้สะดวก มีความสูงเท่ากับระดับเก้าอี้ที่นั่ง ประมาณ 0.45-0.50 เมตร ตำแหน่งติดตั้งโถสุขภัณฑ์ ให้มีด้านข้างด้านหนึ่งของโถสวมอยู่ชิดผนังโดยมีระยะห่างวัดจากกึ่งกลางโถสวมถึงผนัง 0.45-0.50 เมตร ต้องมีราวจับที่ผนัง ส่วนด้านที่ไม่ชิดผนังให้มีที่ว่างมากพอให้ผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราที่นั่งเก้าอี้ล้อสามารถเข้าไปใช้โถสวมได้ในลักษณะการหันด้านข้างเข้าใช้ ในกรณีที่ด้านข้างของโถสวมทั้ง 2 ด้านอยู่ห่างจากผนังเกิน 0.50 เมตร ต้องมีราวจับทั้ง 2 ด้าน ที่ก้นน้ำของโถสุขภัณฑ์เป็นแบบก้านโยก หรือปุ่มขนาดใหญ่ ที่แขวนกระดาดชำระอยู่ในระยะ และตำแหน่งที่ยื่นมือถึงง่าย (ไม่ควรอยู่ด้านหลัง) (กท.2548)

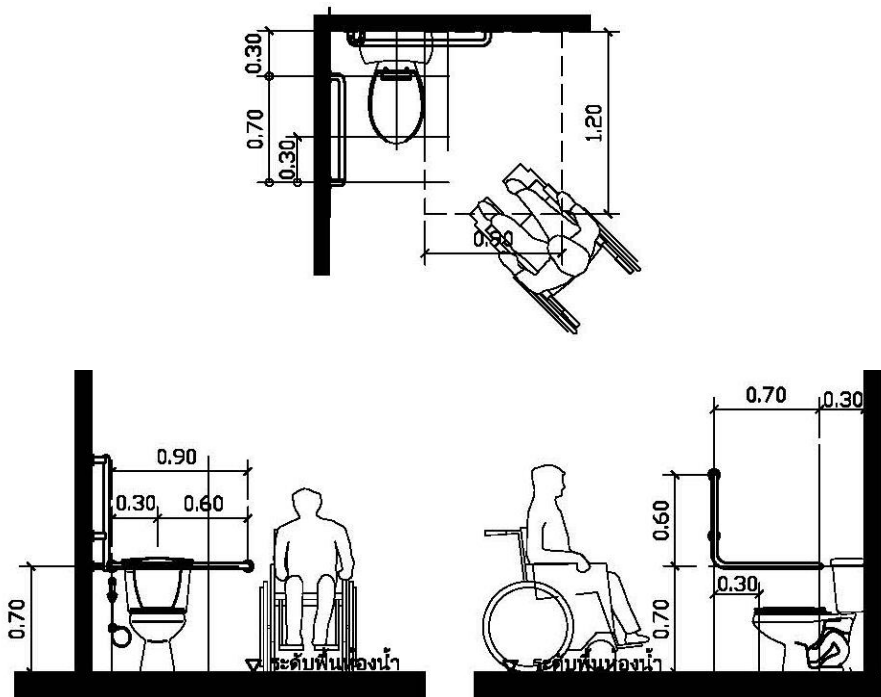


ภาพแสดงระยะการติดตั้งราวจับแบบต่าง ๆ สำหรับโถสุขภัณฑ์

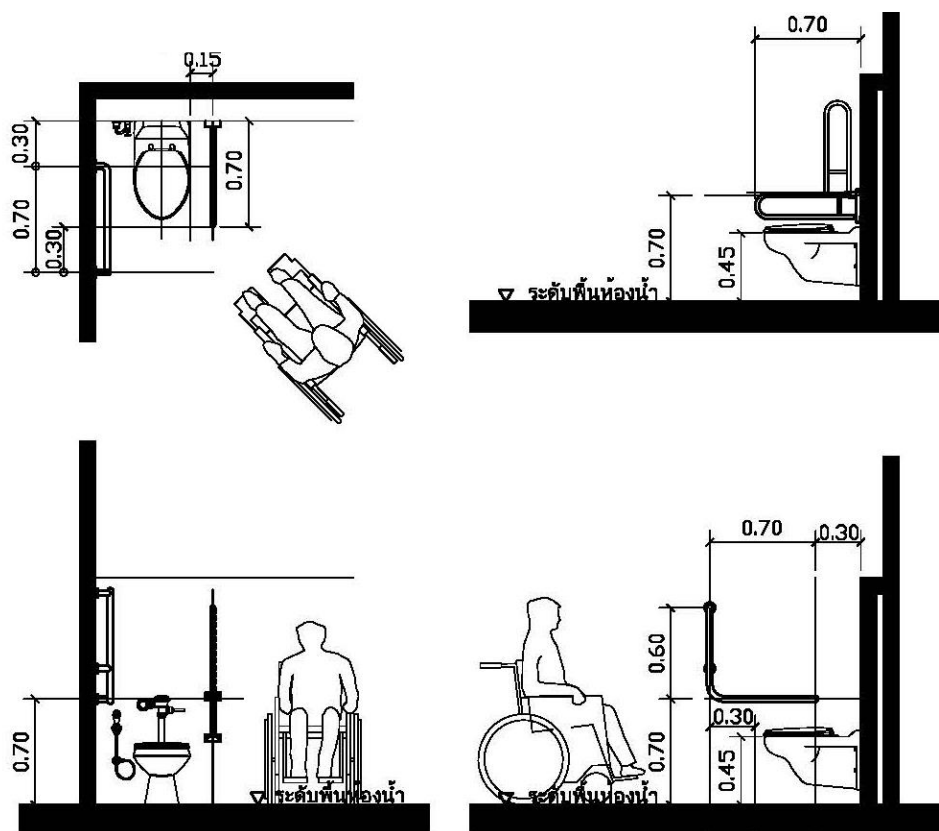
10.1.1.15 ราวจับของโถสุขภัณฑ์ บริเวณด้านที่ติดผนังเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับแนวนอน และแนวดิ่ง มีลักษณะดังนี้ (กท.2548)

- 1) ราวจับแนวนอนยาวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร อยู่ห่างจากผนังด้านหลังไม่เกิน 0.30 เมตร ความสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.65-0.70 เมตร และให้ยื่นล้าออกมาจากด้านหน้าโถส้วมอีกไม่น้อยกว่า 0.25-0.30 เมตร
- 2) ราวจับแนวดิ่ง ต่อจากปลายของราวจับแนวนอนด้านหน้าโถส้วมมีความยาววัดจากปลายของราวจับในแนวนอนขึ้นไปอย่างน้อย 0.60 เมตร
- 3) ราวจับแนวนอนและแนวดิ่ง อาจจะเป็นราวที่ต่อเนื่องกัน

10.1.1.16 ราวจับบนผนังด้านหลังต้องยาว 0.90 เมตร ปลายด้านที่ติดผนังด้านข้างอยู่ห่างจากกึ่งกลางโถ 0.30 เมตร และยื่นปลายที่เหลือไปอีกด้านหนึ่ง หรือกรณีห้องแคบ ราวจับต้องยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตรและอยู่กึ่งกลางของโถส้วม 0.60 เมตร หากไม่มีราวจับบนผนังด้านหลัง ควรมีราวจับแบบพับเก็บได้ ที่ข้างโถสุขภัณฑ์ด้านที่ไม่ติดผนัง เมื่อกางออกให้มีระบบล็อกที่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราสามารถปลดล็อกได้ง่าย มีระยะห่างจากขอบของโถส้วมไม่น้อยกว่า 0.15-0.20 เมตร และมีความยาวไม่น้อยกว่า 0.55 เมตร (ADA, asa, กท.2548, สถาปนิกอาสา)

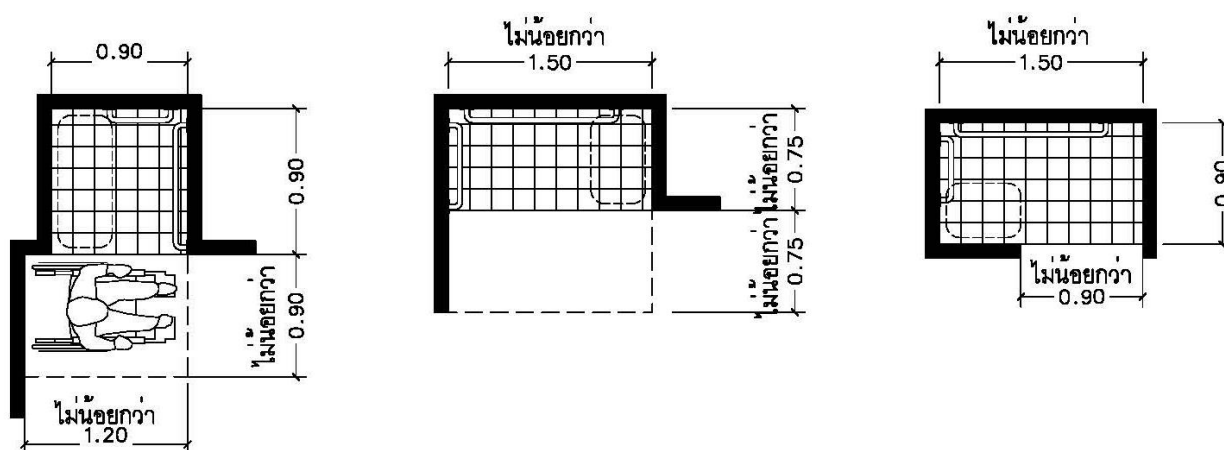


ภาพแสดงการติดตั้งราวจับโถสุขภัณฑ์ แบบที่ 1



ภาพแสดงการติดตั้งราวจับโถสุขภัณฑ์ แบบที่ 2

- 10.1.1.17 ควรมีราวจับเพื่อนำไปสู่สุขภัณฑ์อื่น ๆ โดยมีความสูงจากพื้น 0.80 – 0.90 เมตร (กท. 2548)
- 10.1.1.18 ราวจับต้องยึดติดอย่างมั่นคงไม่ว่าจะติดตั้งกับผนังหรือยึดกับพื้น ถ้าจะติดตั้งราวกับผนัง ห้องน้ำ ตรวจสอบว่าผนังมีโครงสร้างที่แข็งแรงเพียงพอติดตั้งราวจับได้
- 10.1.1.19 ที่แขวนกระดาษชำระหรือสายฉีดชำระ ควรติดตั้งอยู่ในระดับความสูงระหว่าง 0.55- 1.20 เมตร โดยห่างจากแนวขอบด้านหน้าของโถส้วมถึงกึ่งกลางที่แขวนกระดาษชำระ ยาวระหว่าง 18 – 23 เซนติเมตร (asa)
- 10.1.1.20 พื้นที่อาบน้ำแบบฝักบัว* แบบผู้พิการเข้าไม่ได้ มีขนาดกว้าง 0.90 เมตร ลึก 0.90 เมตร มีราวจับบนผนังด้านที่ติดตั้งฝักบัว โดยมีความยาวตลอดแนวผนังต่อเนื่องไปยังผนัง ด้านข้างอีกไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร สูงจากระดับพื้น 0.85-0.90 เมตร มีพื้นที่ว่างหน้า พื้นที่อาบน้ำยาวไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และมีที่นั่งในพื้นที่อาบน้ำ (asa)
- 10.1.1.21 พื้นที่อาบน้ำแบบฝักบัว* แบบผู้พิการเข้าได้ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ยาว ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีพื้นที่ว่างหน้าพื้นที่อาบน้ำ กว้างไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ยาว ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และถ้ามีที่นั่งในพื้นที่อาบน้ำ ให้เป็นเก้าอี้แบบพับได้ (asa)
- 10.1.1.22 พื้นที่อาบน้ำแบบฝักบัว* แบบผู้พิการเข้าได้ แต่เข้าทางแคบ มีขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และต้องมีความกว้างของทางเข้าที่ด้านหน้า กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร อยู่ปลายด้านยาวของพื้นที่อาบน้ำ (asa)



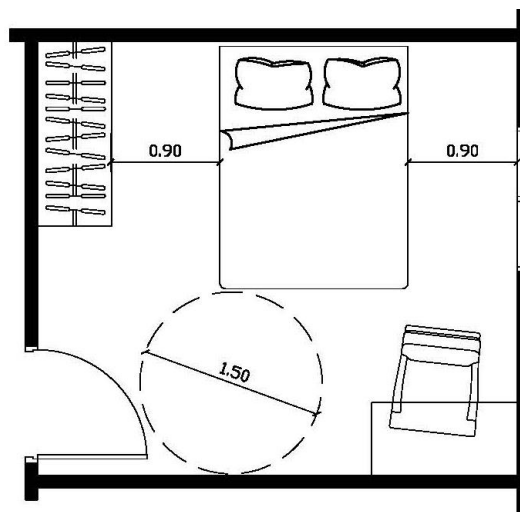
* ลักษณะพื้นที่อาบน้ำแบบฝักบัว มีรายละเอียดแตกต่างตามลักษณะพื้นที่ เอกสารฉบับนี้เลือกรูปแบบพื้นที่ที่พบบ่อย ทั้งนี้ควรอ่านข้อมูลเพิ่มเติมจาก asa

- 10.1.1.23 ห้องอาบน้ำไม่ควรใช้อ่างอาบน้ำที่ต้องก้าวข้ามขอบอ่าง แต่หากเป็นห้องน้ำเดิมที่ติดตั้งอ่างอาบน้ำไว้อยู่แล้ว ควรติดตั้งราวจับเพื่อช่วยในการพยุงตัว เป็นราวจับแนวนอนและแนวดิ่ง มีลักษณะดังนี้ (asa)
- 1) ด้านหัวอ่าง ติดราวจับแนวนอน ความยาว 0.30 เมตร เสมอแนวขอบด้านหน้าของอ่าง สูง 0.85-0.90 เมตร
 - 2) ด้านปลายอ่าง (ด้านที่ติดก๊อก) ติดราวจับแนวนอน ความยาว 0.60 เมตร เสมอแนวขอบด้านหน้าของอ่าง สูง 0.85-0.90 เมตร
 - 3) ด้านข้างอ่าง ติดราวจับแนวนอนและแนวดิ่ง **ราวจับแนวนอน** ความยาวต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ปลายด้านหนึ่งห่างจากผนังด้านปลายอ่างไม่เกิน 0.30 เมตร ปลายอีกด้านหนึ่งห่างจากด้านหัวอ่างไม่เกิน 0.60 เมตร ติดตั้ง 2 ระดับ ระดับล่างสูงจากขอบอ่าง 0.20-0.25 เมตร ระดับบน สูงจากพื้น 0.85-0.90 เมตร **ราวจับแนวดิ่ง** ยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ห่างจากผนังด้านหัวอ่างไม่เกิน 0.60 เมตร ปลายราวจับอยู่สูงจากพื้น 0.65-0.70 เมตร ราวจับแนวดิ่งสามารถเป็นราวจับที่ต่อเนื่องกับราวจับแนวนอนระดับล่าง เป็นลักษณะรูปตัวแอล ได้
- 10.1.1.24 ควรเตรียมเก้าอี้สำหรับนั่งอาบน้ำ อาจเป็นแบบก่อดาว หรือเป็นเก้าอี้อาบน้ำสำเร็จรูป ต้องมีความมั่นคงและใช้วัสดุที่จะไม่ลื่นเมื่อเปียกน้ำ ที่นั่งมีความสูงจากพื้น 0.45-0.50 เมตร และต้องมีราวจับติดตั้งไว้ในบริเวณที่อาบน้ำเพื่อช่วยทรงตัว (ร้อยละร้อยพัน)
- 10.1.1.25 นอกจากที่อาบน้ำแล้ว ควรมีพื้นที่แห้ง ๆ ใกล้ที่อาบน้ำพร้อมที่นั่งที่มั่นคง เพื่อใช้สำหรับเช็ดตัว แต่งตัว (ร้อยละร้อยพัน)
- 10.1.1.26 ประตูห้องน้ำ มีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร เพื่อให้รถเข็นเข้าได้ และประตูควรเปิดออก โดยต้องเปิดค้างได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ที่ประตูด้านหน้าห้องส้วม ลูกบิดของประตูห้องน้ำ ต้องสามารถเปิดได้จากภายนอกโดยใช้ส้นเหรียญหมุน เพื่อให้เปิดออกเพื่อช่วยเหลือได้ (กท.2548)
- 10.1.1.27 ติดตั้งกริ่งของความช่วยเหลือ (Emergency Call Bell) ภายในห้องน้ำและอยู่ในระยะที่จะเอื้อมกดได้ในขณะนั่งโถสุขภัณฑ์หรือถ้าล้มอยู่กับพื้น กริ่งอาจจะเป็นปุ่มกดหรือใช้สายดึงที่สามารถเกี่ยวดึงได้แทนการกดปุ่ม (กท.2548)

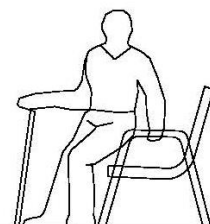
- 10.1.1.28 ไม่ควรมีเต้ารับภายในห้องน้ำหรือติดตั้งให้ห่างจากอ่างน้ำและที่อาบน้ำ และเป็นเต้ารับที่มีฝาครอบกันน้ำ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.1.29 มีการระบายอากาศที่ดีภายในห้องน้ำ และใช้แสงธรรมชาติช่วยฆ่าเชื้อโรคและเชื้อรา และทำให้ห้องน้ำแห้งไม่อับชื้น (สถาปนิกอาสา)

10.1.2 ห้องนอน

- 10.1.2.1 ในห้องนอนมีพื้นที่เพียงพอสำหรับ wheelchair หมุนตัวกลับแบบวงกลม กรณีที่ไม่สามารถทำได้ต้องจัดให้มีพื้นที่หมุนตัวกลับแบบตัวที โดยประตูห้องหรือบานเปิดของตู้สามารถเปิดเข้ามาภายในพื้นที่นี้ได้ (asa)



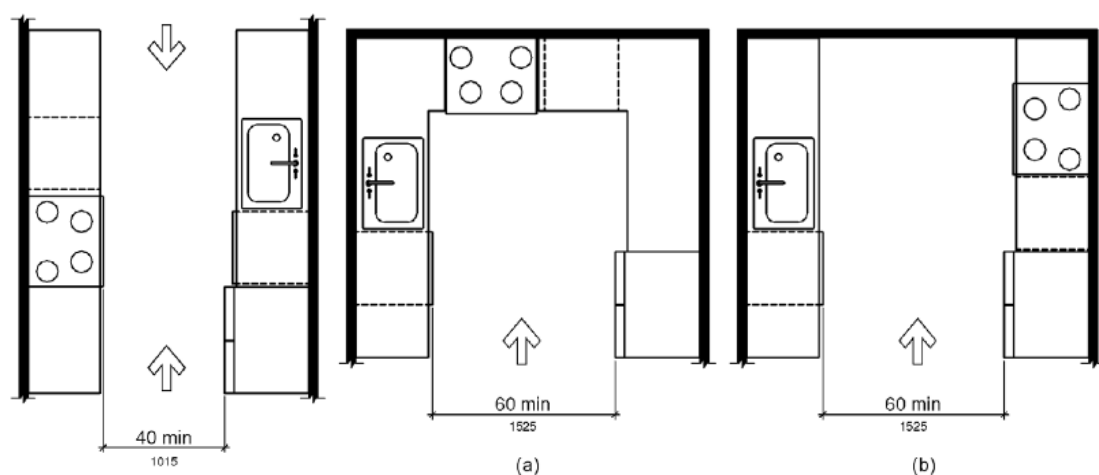
- 10.1.2.2 ด้านข้างเตียงต้องจัดให้มีพื้นที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร อย่างน้อย 1 ด้าน ยาวตั้งแต่ปลายเตียงนอน ไปจนถึงหัวเตียงหรือโต๊ะ หรือเก้าอี้ข้างหัวเตียง (asa)
- 10.1.2.3 ทางเดินภายในห้องต้องกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร (asa)
- 10.1.2.4 อุปกรณ์ต่าง ๆ ในห้องนอนสามารถควบคุมได้ในระยะที่มือเอื้อมถึงจากเตียง หรือติดตั้งในระดับที่สามารถใช้งานได้ทั้งขณะยืนและนั่ง Wheelchair เช่น ติดตั้งสวิตช์ไฟหัวเตียงอยู่ในระยะที่เอื้อมได้ และมีโทรศัพท์และกริ่งขอความช่วยเหลืออยู่ใกล้เตียง ให้สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องลุกออกจากเตียง (asa)
- 10.1.2.5 จัดเก้าอี้สำหรับนั่งแต่งตัว ใส่กางเกง ถูเท้า เพื่อหลีกเลี่ยงการก้มและล้มคว่ำ เก้าอี้ควรมีเท้าแขนเพื่อช่วยในการพยุงตัวลูกนั่งเท้าแขน (สถาปนิกอาสา)



- 10.1.2.6 เลือกตู้เสื้อผ้าที่สามารถปรับความสูงของราวแขวนผ้าได้ หรือให้มีความสูงของราวประมาณ 1.50-1.70 เมตร ซึ่งเป็นระยะเอื้อมได้สบายสำหรับคนทั่วไปเช่นกัน และควรมีไฟแสงสว่างอยู่ภายในตู้ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.2.7 ราว ลื่นชัก ชั้นต่าง ๆ มือจับและบานตู้ ต้องแข็งแรง ยึดอย่างมั่นคง เพราะอาจจะถูกเหี่ยวเพื่อพยุงตัว หรือติดตั้งราวสำหรับจับยึดใกล้พื้นที่แต่งตัว (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.2.8 เพิ่มหลอดตามไฟในบริเวณทางเดิน และหน้าห้องน้ำ เพื่อเวลาที่ต้องลุกออกจากเตียง ตอนกลางคืนหรือโคมไฟที่ใช้การตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor หรือ Motion Detector) และเปิดไฟอัตโนมัติเวลาที่มีการลุกจากเตียง (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.2.9 มีแสงสว่างและการระบายอากาศที่เพียงพอ ทั้งแสงสว่างจากธรรมชาติและแสงสว่างจากดวงโคม สามารถมองเห็นภายนอกห้องได้ และมองจากภายนอกห้องเห็นภายในห้องบ้าง (ร้อยพัน)
- 10.1.2.10 ควรติดตั้งสัญญาณเสียงและแสงเตือนเหตุฉุกเฉินที่สามารถทำงานได้โดยอัตโนมัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น เพื่อเตือนภัยและปลุกผู้ที่อาจหลับอยู่ให้ทราบเหตุและหนีได้ทัน (asa)

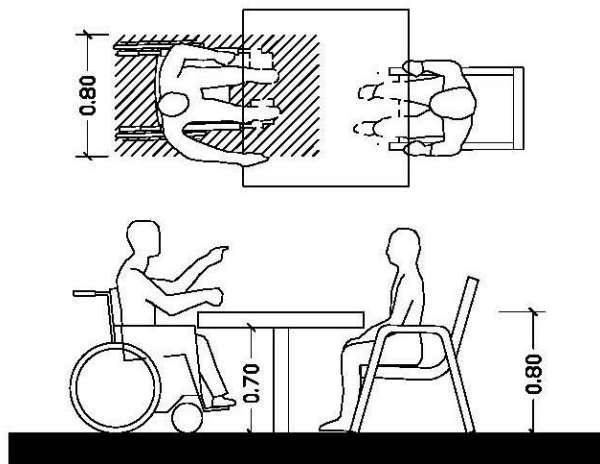
10.1.3 ห้องครัว – ห้องรับประทานอาหาร

- 10.1.3.1 ครัวแบบเข้าใช้งานจากปลายทั้งสองด้าน มีช่องว่างระหว่างตู้ไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร (asa, ADA)
- 10.1.3.2 ครัวแบบเข้าใช้งานจากปลายด้านเดียว มีช่องว่างระหว่างตู้ไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (asa, ADA)



- 10.1.3.3 พื้นห้องครัวต้องระวางการลื่นหกล้ม โดยเฉพาะครัวไทยที่มีการใช้น้ำมัน เลือกใช้วัสดุปูพื้นที่ไม่ลื่น และควรทำความสะอาดพื้นเป็นประจำเพื่อขจัดคราบน้ำมันที่อาจทำให้ลื่นล้ม (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.4 เคาน์เตอร์เตรียมอาหารและอ่างล้าง ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร สูง 0.80-0.90 เมตร เหนือพื้นครัว มีช่องว่างสำหรับเข้าหรือเท้าอยู่ใต้เคาน์เตอร์หรืออ่างล้าง และพื้นผิวห้องครัวต้องถูกปูได้ตุนั้นทั้งหมด (asa)
- 10.1.3.5 เคาน์เตอร์ที่สามารถปรับระดับได้ ควรสูง 0.70-0.90 เมตร อ่างลึกไม่เกิน 0.17 เมตร (asa)
- 10.1.3.6 วัสดุปูผิวเคาน์เตอร์ผิวเรียบไม่ลื่น ทำความสะอาดง่าย ใช้วัสดุหรือสีโดยเฉพาะบริเวณขอบที่เด่นชัด เพื่อให้มองเห็นแยกจากพื้นได้ ลื่นชักหรือมือจับมีสีเด่นชัด (asa)
- 10.1.3.7 ยกเคาน์เตอร์ครัวและตู้ลิ้นชักขึ้นจากระดับพื้น 25-30 เซนติเมตร เพื่อให้มีพื้นที่สำหรับสอดเท้าเวลาขึ้น และช่วยให้ไม่ต้องก้มเพื่อหยิบของจากลิ้นชักล่าง และยังสามารถใช้เก็บเก้าอี้ต่อขาตัวเตี้ยไว้ได้ตู้ได้ นอกจากนี้การยกเคาน์เตอร์ขึ้นเล็กน้อยทำให้ทำความสะอาดพื้นได้ง่าย (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.8 จัดพื้นที่บนเคาน์เตอร์สำหรับวางพักอาหารร้อนที่ออกจากเตา หรือตู้อบ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.9 มีแสงสว่างเพียงพอในบริเวณเตรียมอาหาร เตาไฟ อ่างล้างจาน โดยเฉพาะพื้นที่เตรียมอาหารที่มีการหัน ตัด อาจเสริมหลอดไฟใต้ตู้ลอยเพื่อให้มีแสงสว่างส่องบนเคาน์เตอร์ที่ทำงาน (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.10 การหยิบของจากชั้นหรือตู้ลอยเหนือเคาน์เตอร์สูง ๆ ควรเตรียมบันไดต่อขาที่มีราวจับหรือจัดชั้นใหม่ให้ของใช้ที่ใช้ประจำ วางบนชั้นที่ใกล้มือหยิบถึงโดยไม่ต้องต่อขา และไม่วางในตู้ที่เตี้ยเกินจนต้องก้มหยิบ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.11 ลิ้นชักควรมีตัวหยุด เพื่อไม่ให้เปิดลิ้นชักแล้วหลุดออกมาทั้งบาน และถ้าบานลิ้นชักสามารถเปิดได้จนสุด ทำให้หยิบของได้ง่ายกว่า ไม่ติดอยู่ได้ช่องเปิด (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.12 เสริมถาดหมุน สำหรับตู้เข้ามุม ช่วยให้เลื่อนของใช้ที่ต้องการออกมาในมุมที่หยิบง่ายโดยไม่ต้องเอื้อมหยิบข้างในตู้ลึกๆ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.13 โต๊ะรับประทานอาหาร คล้ายกับโต๊ะทำงาน ต้องสูงระดับที่รถเข็นสามารถเลื่อนเข้าไปได้ คือมีความสูงที่ได้โต๊ะไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และมีระยะลึกไม่มีขาโต๊ะขวางอย่างน้อย

0.40 เมตร แข็งแรงมั่นคง ไม่เคลื่อนตัวเมื่อถูกใช้ยันตัวลุก และไม่มีขอบมุมคม (สถาปนิกอาสา)



- 10.1.3.14 เลือกเก้าอี้ที่มีเท้าแขน มีน้ำหนักไม่มากแต่มั่นคง และสามารถสอดเข้าไปใต้โต๊ะได้โดยมือของเราไม่ครูดกับใต้โต๊ะ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.15 หลีกเลี่ยงการใช้สายพ่วงสำหรับเครื่องใช้ไฟฟ้าหลาย ๆ ตัว จัดระเบียบเครื่องครัวใช้ไฟฟ้าให้อยู่ใกล้กับเต้ารับ หรือเพิ่มเต้ารับใกล้กับเครื่องใช้ไฟฟ้าแทน แต่ห้ามติดตั้งเต้ารับหรือสวิตช์อยู่ใกล้อ่างล้างจาน หรือเตาไฟ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.16 มีระบบระบายอากาศที่เหมาะสม และติดตั้งเครื่องดูดควันเหนือเตาไฟ
- 10.1.3.17 หลีกเลี่ยงผ้าปูโต๊ะที่มีชายผ้ายาว จะทำให้รถเข็นเลื่อนเข้าออกจากโต๊ะได้ยาก และอาจเกิดการสะดุดเวลาลุกนั่ง (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.18 วัสดุที่อาจติดไฟ เช่น พรม ม่าน อยู่ให้ห่างจากเตาไฟ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.3.19 หลีกเลี่ยงกรอบครัวที่ดูโทรทัศน์ระหว่างรับประทานอาหาร จัดที่วางโทรทัศน์หรือให้ที่นั่งของผู้สูงอายุอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ต้องเอี้ยวตัวดูโทรทัศน์ ลดความเสี่ยงการปวดเมื่อยร่างกาย (สถาปนิกอาสา)

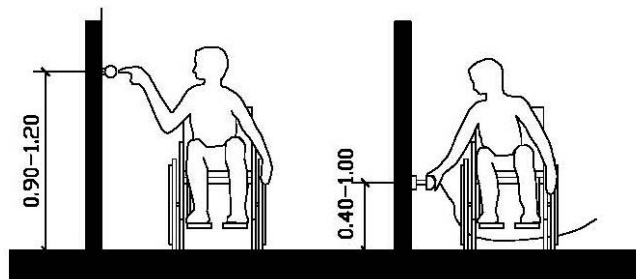
10.1.4 เฟอร์นิเจอร์

- 10.1.4.1 ลบมุมเครื่องเรือนทุกชิ้น (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.4.2 จุดเปลี่ยนท่าของผู้สูงอายุ เช่น การเปลี่ยนจากยืนเป็นนอน ต้องมีพื้นที่ หรือการเปลี่ยนระดับจากการยืน ไปสู่การนั่ง ก่อนที่จะล้มตัวลงนอน (สถาปนิกอาสา)

- 10.1.4.3 เครื่องเรือนประเภทตู้เตี้ย ตู้ลอย โซฟา ใช้เป็นอุปกรณ์ช่วยพยุงตัวได้ ควรเลือกเครื่องเรือนที่แข็งแรงมั่นคง ไม่โยกหรือกระดก หลีกเลี่ยงเครื่องเรือนที่มีล้อเลื่อน (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.4.4 ตู้หรือชั้นเก็บของ มีความแข็งแรงมั่นคง มีระยะที่เอื้อมถึงได้ หรือเตรียมบันไดต่อขาที่มีราวจับ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.4.5 โต๊ะต้องมีความมั่นคง ไม่โยกไม่กระดก มีความสูงที่ใต้โต๊ะไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร ซึ่งมีความสูงกว่าระดับเท้าแขนของรถเข็น และมีระยะลึกที่รถเข็นจะไม่ชนขาโต๊ะอย่างน้อย 0.40 เมตร โดยโต๊ะมีความสูงที่หน้าโต๊ะ ประมาณ 0.75-0.80 เมตรสามารถให้รถเข็นเลื่อนเข้าไปได้ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.4.6 เลือกเก้าอี้ที่แข็งแรงมั่นคง แต่มีน้ำหนักเบา ถ้าเป็นเก้าอี้แบบมีเบาะ เลือกเบาะที่มีโครงเสริมไม่ให้ยุบตัว เพราะจะทำให้ลุกลำบาก ควรมีที่เท้าแขนเพื่อช่วยพยุงตัวลูกนั่ง (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.4.7 ม่านไม่ควรยาวระพื่นเพื่อป้องกันสะดุดและไม่พันกับล้อรถเข็น (สถาปนิกอาสา)

10.1.5 สวิตช์/ปลั๊กซ์

- 10.1.5.1 สวิตช์ไฟควรติดตั้งสูงจากพื้นประมาณ 0.90-1.20 เมตร เพื่อไม่ต้องก้ม สำหรับเต้ารับไฟฟ้าควรติดตั้งสูงจากพื้น 0.40-1.00 เมตร เพื่อให้ผู้ใช้เก้าอี้ล้อสามารถเข้าถึงได้ (asa)



- 10.1.5.2 ติดตั้งเต้ารับในตำแหน่งที่สอดคล้องกับการใช้งาน หลีกเลี่ยงทางสัญจร ซึ่งอาจทำให้ผู้สัญจรสะดุดสายไฟได้ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.5.3 ตรวจสอบเต้ารับให้อยู่ในสภาพปกติไม่มีความร้อน ไม่มีเครื่องเรือนหรือพรมวางทับและควรมีฝาปิดครอบเพื่อป้องกันการสัมผัสโดยไม่ตั้งใจ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.5.4 ใช้สวิตช์ไฟขนาดใหญ่ที่สามารถใช้กำปั้นหรือศอกในการเปิดได้ หรือมีสีที่แตกต่างกับบริเวณที่ติดตั้งเพียงพอที่จะสามารถสังเกตเห็นได้ และไม่เรียงติดกันเกินไป ควรเลือก

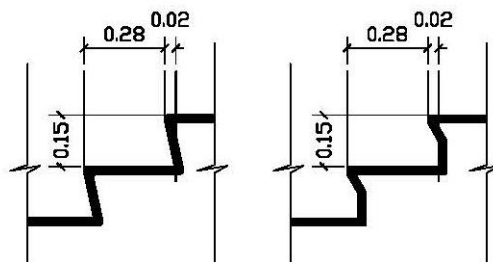
สวิตช์ที่มีไฟสัญญาณส่องสว่างเมื่อปิดสวิตช์เพื่อให้เห็นตำแหน่งสวิตช์ในที่มืด สวิตช์ไฟควรอยู่ใกล้ประตูเข้าห้อง หรือบริเวณที่โล่ง และไม่มีเครื่องเรือนบัง (asa)

- 10.1.5.5 สวิตช์ไฟส่องสว่างควรติดตั้งในแนวเส้นทางสัญจร หรือที่บริเวณตำแหน่งเข้า – ออก ของห้องหรือพื้นที่ (asa)

10.1.6 บันได

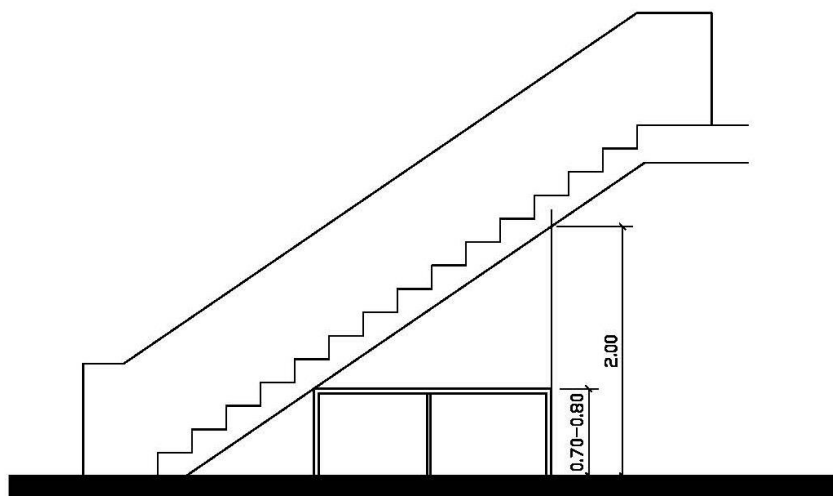
ต้องมีบันไดสำหรับผู้พิการและคนชราใช้ได้อย่างน้อย 1 แห่ง โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 10.1.6.1 บันไดสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการ ต้องมีความกว้างบันไดไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีชันพักทุกความสูง 2.00 เมตร โดยบันไดมีระยะของลูกตั้งสูงไม่เกิน 0.15 เมตร และลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 0.28 เมตรมีขนาดสม่ำเสมอตลอดช่วงบันได และจุมุกบันไดให้มีระยะเหลื่อมได้ไม่เกิน 2 เซนติเมตร ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโล่ง และบันไดต้องมีราวจับทั้ง 2 ด้าน มีความสูงของราวจากพื้น 0.80-0.90 เมตร (กท.2548, asa)



- 10.1.6.2 ต้องมีราวจับอย่างน้อย 1 ด้าน แต่ควรมีทั้ง 2 ด้านเพื่อให้สามารถใช้พุงตัวได้ทั้ง 2 มือ และใช้จับได้ทั้งขาขึ้นและขาลงบันได (กท.2548, asa)
- 10.1.6.3 บุปื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนห่าง 0.30 เมตร วัดจากขอบของพื้นผิวต่างสัมผัสถึงลูกตั้งของบันไดขั้นแรกและขั้นสุดท้าย ของแต่ละช่วงบันได (กท.2548, asa)
- 10.1.6.4 แยกลูกตั้งและลูกนอนด้วยวัสดุหรือสีให้เห็นได้ชัดเจนเพื่อให้สามารถเห็นได้ว่าส่วนไหนคือลูกนอนที่วางเท้าได้ และไม่ควรรใช้วัสดุหรือสีที่มีสีเข้มหรือมีลวดลาย ซึ่งจะทำให้แยกแยะขั้นบันไดได้ลำบาก ผิวพื้นลูกนอนต้องไม่ลื่น (asa)
- 10.1.6.5 อาจแยกความแตกต่างของขั้นบันไดด้วยการเปลี่ยนสีหรือวัสดุจุมุกบันได ซึ่งจุมุกบันไดต้องไม่มีสันให้สะดุดและมีพื้นผิวที่ไม่ลื่น หรือเสริมด้วยสติ๊กเกอร์กันลื่น (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.6.6 บันไดที่มีชันพักและเปิดใต้ท้องบันไดเป็นที่โล่งต้องมีสิ่งกั้นในการเตือน สูง 0.70-0.80 เมตร กั้นขอบเขตพื้นที่โล่งก่อนถึงบริเวณพื้นที่ใต้บันได ที่มีความสูงน้อยกว่า 2.00 เมตร

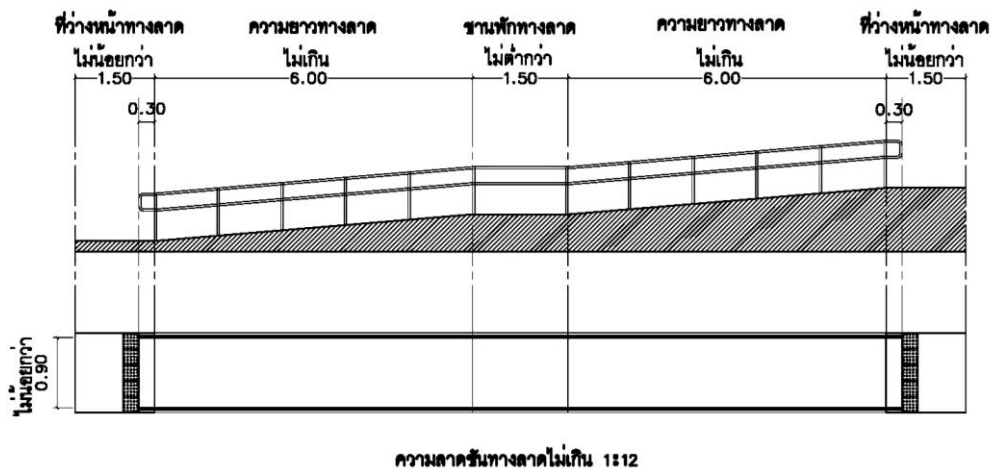
หรือมีเครื่องหมายอื่น ๆ เช่น กระเบื้องปูพื้นที่มีปุ่ม เพื่อเตือนผู้ใช้งานว่ามีการเปลี่ยนระดับลดลง เพื่อไม่ให้ศีรษะชน (asa)



- 10.1.6.7 ห้ามมีสิ่งของใด ๆ วางอยู่ที่ขั้นบันได ชานพัก และบริเวณโถงหน้าบันไดเด็ดขาด แม้จะเพียงชั่วคราว และไม่ควรมีชั้นวางของ (แม้แต่ของประดับ) บนผนังเหนือขั้นบันไดเพราะของอาจร่วงลงมาขวางทาง หรือการพยายามก้มเก็บของอาจทำให้หกล้มได้ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.6.8 ต้องมีแสงสว่างเพียงพอและสม่ำเสมอ ที่จะมองเห็นขั้นบันไดได้ทุกขั้นทั้งตอนขึ้นและลงบันได ไม่ติดตั้งดวงไฟที่จะทำให้เกิดแสงแยงตาหรือเงาบนบันได และมีสวิตช์ 2 ทาง ติดตั้งก่อนทางขึ้นและลงบันได เพื่อให้สามารถเปิดไฟก่อนขึ้นลงบันไดได้ (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.6.9 มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่ผู้พิการสายตา และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของบันไดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร (กท.2548)

10.1.7 ทางลาด

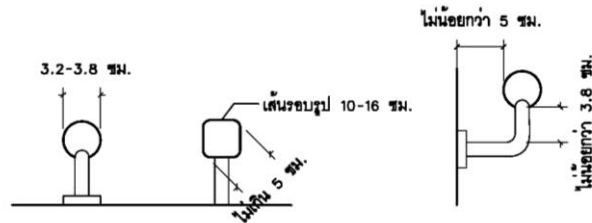
- 10.1.7.1 ทางลาดมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าทางลาดทุกช่วงรวมกันยาวกว่า 6.00 เมตร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องมีชานพักยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุกระยะ 6.00 เมตร โดยมีพื้นที่ว่างหน้าทางลาด ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 แต่ถ้าต้องการให้ผู้ใช้รถเข็นสามารถเลื่อนตนเองขึ้นทางลาดได้ความชันของทางลาดควรอยู่ที่ประมาณ 1:20 (กท.2548, asa)



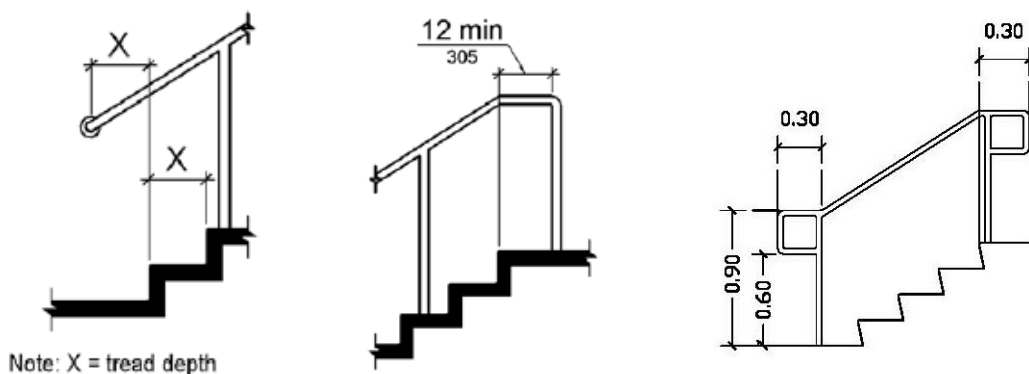
- 10.1.7.2 ต้องมีสิ่งที่สามารถป้องกันการตกทั้งสองด้านตลอดช่วงความยาวของทางลาดและชันพัก เว้นแต่บริเวณที่ต่อเชื่อมกับทางลาดอื่น หรือช่องบันได (กท.2548, asa)
- 10.1.7.3 ทางลาดต้องมีราวจับอย่างน้อย 1 ด้าน และด้านที่ไม่มีผนังกัน ให้ยกขอบสูงจากพื้นทางลาดไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตรและมีราวกันตกแนวนอนด้านล่างซึ่งสูงจากพื้นทางลาดไม่เกิน 1.00 เมตร กรณีที่พื้นของทางลาดหรือชันพัก ไม่มีขอบยกพื้นหรือราวกันตกไม่มีการป้องกันด้านล่าง พื้นของทางลาดหรือชันพักต้องยื่นออกไปนอกแนวราวกันตกไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร (กท.2548, asa)
- 10.1.7.4 ทางลาดที่มีความยาวตั้งแต่ 2.50 เมตรขึ้นไป ต้องมีราวจับทั้งสองด้าน (กท.2548, asa)
- 10.1.7.5 ทางลาดต้องตรงไปตรงมาไม่มีทางโค้งซิกแซก หรือตกแต่งจนทำให้เกิดความสับสนและถ้ากำหนดให้ระยะทางลาดสามารถมองเห็นจุดสุดท้ายของทางลาดตั้งแต่อ่อนขึ้นจะทำให้ผู้ใช้รู้สึกปลอดภัยและมั่นใจขึ้น (ร้อยพัน)
- 10.1.7.6 พื้นทางลาดต้องเรียบเสมอกันไม่ลื่น ควรพิจารณาใช้วัสดุผิวหยาบ เช่นทรายล้าง ฯลฯ หรือเลือกใช้วัสดุที่มีความทนทานเพราะแรงบดของล้อรถเข็นมีมากกว่าการสัญจรประเภทอื่น ซึ่งอาจทำให้พื้นเสียหาย จุดต่อเนื่องระหว่างพื้นกับทางลาดต้องเรียบไม่สะดุด ผิวทางลาดไม่ควรเซาะร่อง (กท.2548, asa)
- 10.1.7.7 มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการติดไว้ในบริเวณทางลาดที่จัดไว้ให้แก่ผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา (กท.2548, asa)
- 10.1.7.8 มีป้ายแสดงทิศทาง ตำแหน่ง หรือหมายเลขชั้นของอาคารที่ผู้พิการสายตา และคนชราสามารถทราบความหมายได้ ตั้งอยู่บริเวณทางขึ้นและทางลงของทางลาดที่เชื่อมระหว่างชั้นของอาคาร (กท.2548)

10.1.8 ราวจับ สำหรับบันไดและทางลาด

- 10.1.8.1 ราวจับมีลักษณะกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3.20-3.80 เซนติเมตร เพื่อให้จับได้มั่นคงกรณีราวจับไม่ใช่ทรงกลม ต้องมีเส้นรอบรูปยาว 10.00-16.00 เซนติเมตร และมีความกว้างไม่ว่าจะวัดจากมุมใดไม่เกิน 5.00 เซนติเมตร (asa, ร้อยพัน)



- 10.1.8.2 ราวจับด้านที่อยู่ติดผนัง ให้มีระยะห่างจากผนังอย่างน้อย 5 เซนติเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ หรือทำช่องติดราวในผนังโดยมีระยะลึกไม่น้อยกว่า 7.50 เซนติเมตร และมีพื้นที่เหนือราวจับไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร และพื้นที่ใต้ราวจับไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร วัตถุที่อยู่เหนือหรือใต้ราวจับ ไม่ควรยื่นห่างจากผนังเกินแนวริมนอกสุดของราวจับ (asa)
- 10.1.8.3 ถ้าทำราวจับให้มี 2 ระดับจะทำให้สามารถจับได้ถนัดกับความสูงที่แตกต่างของคน โดยราวจับมีความสูงประมาณ 0.80-0.90 เมตร เหนือจมูกบันได หรือผิวทางลาด เพื่อให้ผู้ที่ใช้ไม้เท้าจับได้ถนัด และความสูงประมาณ 0.60 เมตร สำหรับผู้ใช้รถเข็นและเด็ก (asa, ร้อยพัน)
- 10.1.8.4 ราวจับจะต้องต่อเนื่องและต้องมีปลายจบ พ้นระยะบันไดหรือทางเปลี่ยนระดับอย่างน้อย 0.30 เมตรและพับลงพื้นหรือเข้าสู่ผนังเพื่อเตือนให้ทราบที่สุดทางแล้ว (asa)



- 10.1.8.5 ราวจับตามจุดเปลี่ยนระดับต่าง ๆ ต้องมีอย่างน้อย 1 ด้านแต่ถ้ามีทั้ง 2 ด้าน จะทำให้การพยุงตัวระหว่างขึ้นลงบันไดและทางลาดทำได้สะดวกกว่าลดการปวดแขนข้างเดียว และทำให้สามารถใช้พยุงตัวได้ทั้งขาขึ้นบันไดและขาลง (สถาปนิกอาสา)

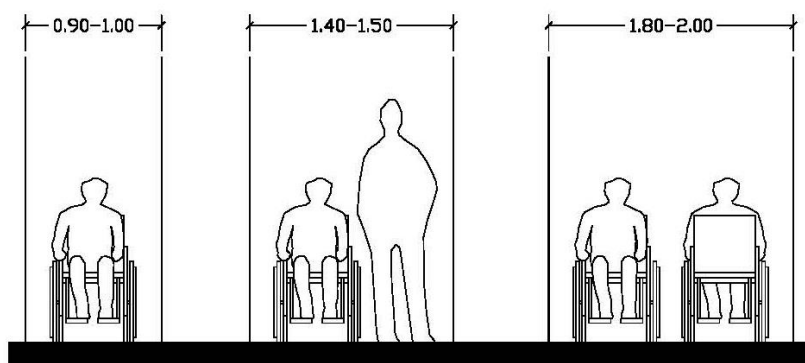
- 10.1.8.6 ราวจับทำด้วยวัสดุเรียบ มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เป็นอันตรายในการจับและไม่ลื่น ไม่ควรใช้ราวจับเหล็กกลมมียุ่ หรือวัสดุยอมความร้อนภายนอกอาคารใช้สีที่แตกต่างให้เห็นเด่นชัด (สถาปนิกอาสา)
- 10.1.8.7 สำหรับบันไดที่กว้างมากกว่า 3.00 เมตร ควรติดตั้งราวจับตรงกลางเพิ่ม และระยะระหว่างราวจับของทั้งสองด้านควรมีความกว้างไม่เกิน 1.50 เมตร

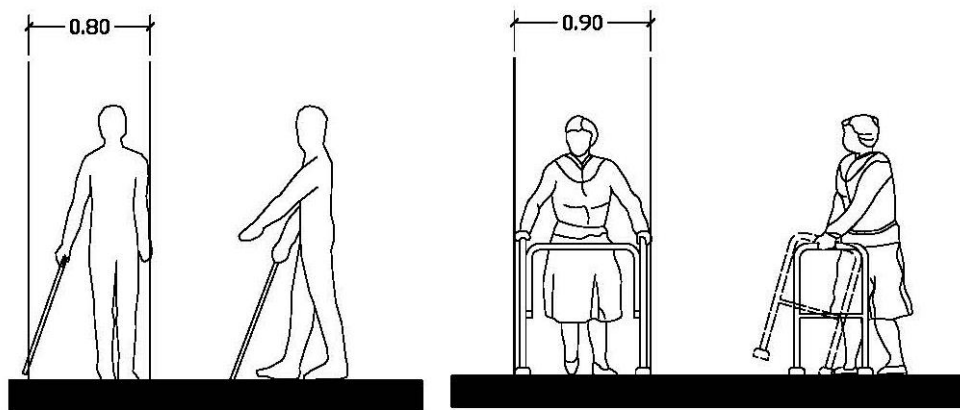
10.1.9 ทางเดิน

- 10.1.9.1 ทางเดินต้องโล่งไม่มีสิ่งกีดขวางไม่มีรอยต่อการเปลี่ยนวัสดุ หรือเปลี่ยนระดับให้สะดุด และไม่มีวัสดุแขวนที่ยื่นล้ำในทางเดินที่จะกระแทกศีรษะได้ ทางเดินไกล ๆ มีที่นั่งพักเป็นระยะ ๆ มีการปูพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนและพื้นผิวต่างสัมผัสการบอกทิศทาง (asa)
- 10.1.9.2 ทางเดินมีความกว้างเหมาะสมกับระยะการใช้พื้นที่ของผู้ที่ใช้รถเข็นและอุปกรณ์ช่วยเดินต่าง ๆ ดังนี้

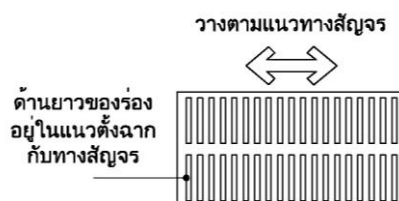
- รถเข็นวีงทางเดียว ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร
- รถเข็นวีงสวนทาง ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร
- ผู้ที่ใช้ อุปกรณ์ช่วยเดิน ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร
- ผู้ที่ใช้ไม้เท้าธรรมดา ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
- ผู้ที่ใช้ไม้ค้ำ ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.95 เมตร

เช่น ในอาคารที่ผู้ใช้งานส่วนใหญ่ใช้รถเข็นและอุปกรณ์ กำหนดให้มีความกว้างทางเดินสำหรับ รถเข็นวีงสวนทาง และผู้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 1 คน มีความกว้าง 2.65 เมตร หรืออาคารสาธารณะทั่วไป กำหนดให้มีความกว้างทางเดิน สำหรับ ผู้ใช้อุปกรณ์ช่วยเดิน 1 คน และเผื่อทางเดินให้กว้างขึ้นอีกประมาณ 0.60 เมตร เป็นระยะให้ผู้ดูแลสามารถเดินคู่กับผู้สูงอายุหรือผู้พิการได้ เป็นความกว้างทั้งสิ้น 1.45 เมตร เป็นต้น





- 10.1.9.3 พื้นหรือผิวพื้น ควรเรียบสม่ำเสมอ ไม่ลื่น ผิววัสดุที่กรุพื้นต้องยึดติดแน่นกับพื้น (asa)
- 10.1.9.4 พื้นต่างระดับ ไม่เกิน 2 เซนติเมตร ต้องลาดมุมให้มีความลาดไม่เกิน 45 องศา หรือ 1:1 กรณีต่างระดับเกิน 2 เซนติเมตร ต้องทำเป็นทางลาด (asa)
- 10.1.9.5 ผิวพื้นที่มีร่องหรือรูของตะแกรงบนพื้นผิว ต้องมีขนาดร่องที่จะไม่ให้ลูกทรงกลมที่มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 1.30 เซนติเมตร สามารถผ่านได้ และด้านยาวของร่องอยู่ในแนวตั้งฉากกับทิศทางสัญจร (asa)



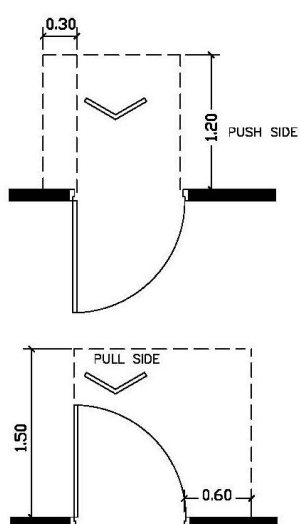
- 10.1.9.6 ผิวพื้นที่ปูด้วยพรม หรือวัสดุคล้ายพรม ต้องยึดแน่นกับพื้น โดยเฉพาะขอบด้านนอกสุด ต้องยึดติดแน่นกับพื้นตลอดแนว (asa)
- 10.1.9.7 ทางเดิน ทางลาด ทางเปลี่ยนระดับ ทางเชื่อมทางแยก บันได และพื้นที่สัญจรต่าง ๆ ต้องมีแสงสว่างเพียงพออย่างน้อย 100 ลักซ์ สำหรับสายตาของผู้สูงอายุ อาจได้จากแสงธรรมชาติหรือดวงโคมไฟฟ้า จัดให้แสงสว่างสม่ำเสมอและไม่มีแสงสเปคตา และติดตั้งตามไฟที่จะสว่างตอนกลางคืน (สถาบันกอาสา)
- 10.1.9.8 ในกรณีที่มีอาคารหลายหลังในบริเวณเดียวกันและมีการใช้งานร่วมกัน ต้องจัดให้มีทางเดินระหว่างอาคารนั้น และจากแต่ละอาคารไปสู่ทางสาธารณะ ลานจอดรถ หรืออาคารจอดรถ โดยทางเดินนั้นต้องมีพื้นผิวเรียบ ไม่ลื่น กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร หากมีท่อระบายน้ำหรือรางระบายน้ำบนพื้นต้องมีฝาปิดสนิท ในบริเวณที่เป็นทางแยกหรือ

ทางเลี้ยวให้มีพื้นผิวต่างสัมผัส กรณีที่มีสิ่งกีดขวางที่จำเป็นบนทางเดิน ต้องจัดให้อยู่ในแนวเดียวกัน โดยไม่กีดขวางทางเดิน และจัดให้มีพื้นผิวต่างสัมผัสหรือมีการกั้นเพื่อให้ทราบก่อนถึงสิ่งกีดขวางและอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 30.00 เซนติเมตรสำหรับป้ายแขวนเหนือทางเดิน ต้องมีความสูงจากพื้นทางเดินไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร (กท.2548)

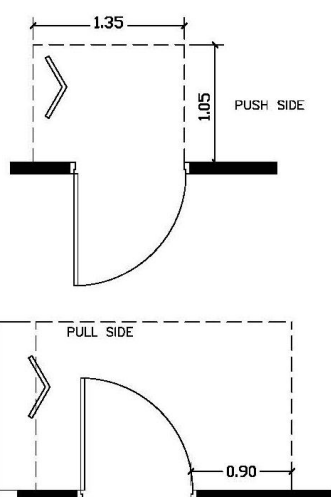
10.1.9.9 ทางเชื่อมระหว่างอาคาร ต้องมีผนังหรือราวกันตกทั้ง 2 ด้าน ตามลักษณะ “ราวจับ” (กท.2548)

10.1.10 ประตู – หน้าต่าง

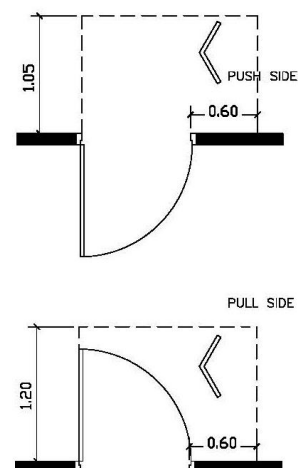
10.1.10.1 ประตูเปิด-ปิด ง่าย มีขนาดกว้างอย่างน้อย 0.90 เมตร เพื่อให้รถเข็นผ่านได้กรณีที่เป็นประตูบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อประตูเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร (กท.2548) (ดูรายละเอียดเพิ่มเติม asa)



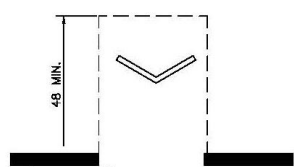
FRONT APPROACHES-SWINGING DOORS



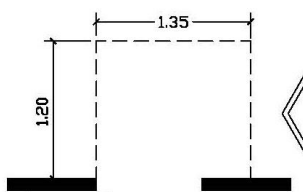
HINGED SIDE APPROACHES-SWINGING DOORS



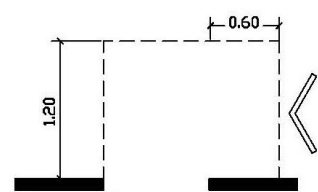
LATCH SIDE APPROACHES-SWINGING DOORS



FRONT APPROACHES-SLIDING DOORS
AND FOLDING DOORS



AND FOLDING DOORS



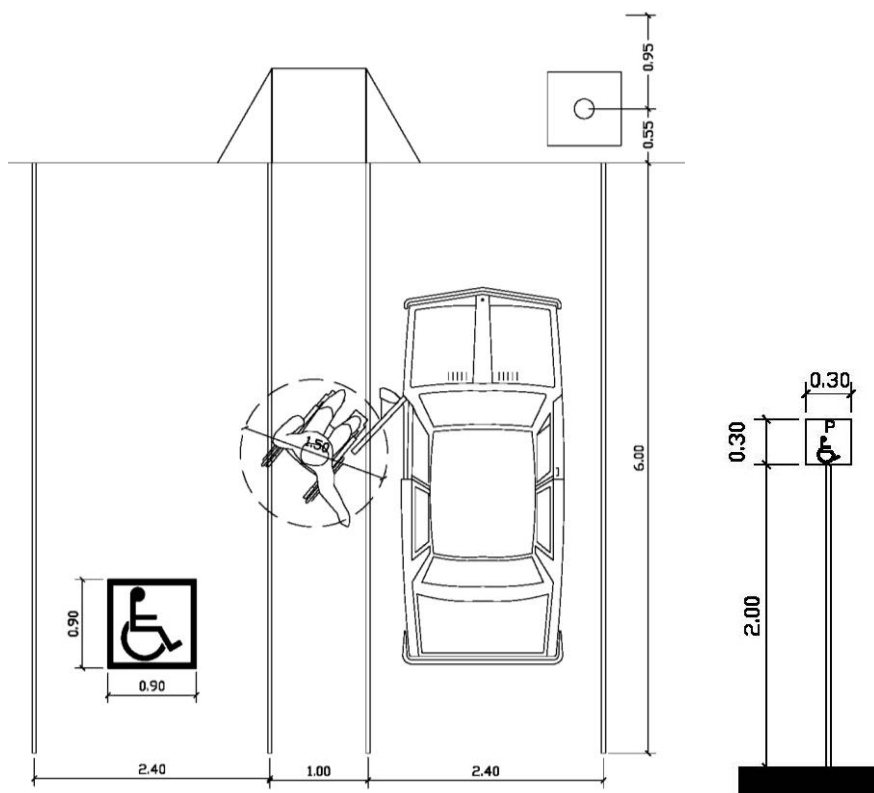
LATCH SIDE FRONT APPROACHES-SLIDING DOORS
AND FOLDING DOORS

- 10.1.10.2 ประตูควรเปิดได้อย่างน้อย 90 องศา และมีใช้ค้อพ (Door Closer) เพื่อให้ประตูเปิดค้างได้และป้องกันการปิดกระทกและอุปกรณ์ดังกล่าวต้องไม่เป็นชนิดที่บังคับให้บานประตูปิดได้เอง ที่อาจทำให้ประตูหนีบหรือกระทกผู้ใช้งาน (ร้อยละ 100)
- 10.1.10.3 ประตูห้องไม่ควรเปิดออกสู่ทางเดิน ควรเปิดเข้าสู่ห้อง เพื่อป้องกันไม่ให้เปิดประตูไปชนกับคนในทางเดิน ยกเว้นประตูห้องน้ำ (ที่ตั้งโถส้วม) ห้องอาบน้ำ ที่ควรเปิดออกจากห้องน้ำได้ (กท.2548ม ร้อยพัน)
- 10.1.10.4 ถ้าเลือกใช้ประตูอัตโนมัติอย่าให้เลื่อนเปิดปิดเร็วเกินไป สามารถปรับ Longer Delay ได้มากกว่ามาตรฐาน 4-6 วินาที ประตูควรจะเบา และต้องมีระบบตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor หรือ Motion Detector) เพื่อไม่ให้ปิดประตูใส่คน (ร้อยละ 100)
- 10.1.10.5 บานประตูควรมีช่องแสง เช่นบานลูกฟักกระจก หรือประตูกระจก เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดประตูชนกันและทำให้คนด้านนอกมองเห็นภายในห้องเพื่อช่วยเหลือได้ กรณีประตูกระจก หรือลูกฟักเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน (กท. 2548, asa)
- 10.1.10.6 ควรมีแผ่นกันกระทก (Kick Plate) ที่ด้านล่างของบานประตู มีความสูงของแผ่นระหว่าง 0.30-0.40 เมตร เติมความกว้างของประตู (asa)
- 10.1.10.7 กรณีจำเป็นต้องมีธรณีประตู ต้องสูงไม่เกิน 2 เซนติเมตร และต้องปาดมุมให้มีความลาดเอียงไม่เกิน 45 องศา (asa)
- 10.1.10.8 ประตูแบบบานเลื่อนหรือแบบบานเปิด ให้มีมือจับที่มีขนาดเท่ากับ “ราวจับ” ในแนวตั้งทั้งด้านในและด้านนอกของประตู ซึ่งมีปลายด้านบนสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร และปลายด้านล่างไม่เกิน 0.80 เมตร ในกรณีที่ประตูบานเปิดออกให้มีราวจับตามแนวนอนด้านในประตู และในกรณีที่ประตูบานเปิดเข้าให้มีราวจับตามแนวนอนด้านนอกประตู ราวจับดังกล่าวสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.80 เมตร แต่ไม่เกิน 0.90 เมตร ยาวไปตามความกว้างของประตู (กท.2548)
- 101.10.9 มือจับ แบบก้านโยกเขาคาย หรือแบบก้านเพื่อดึงหรือผลัก ช่วยให้ไม่ต้องใช้กำลังของข้อมือเพียงอย่างเดียว สามารถใช้แรงได้จากแขน หรือใช้กำปั้นหรือข้อศอก ดันมือจับให้เปิดประตูได้ ซึ่งสะดวกสำหรับคนปกติแต่ถือของ มือไม่ว่างที่จะใช้ลูกบิดกลมเปิดได้ (กท.2548)

- 10.1.10.10 ตำแหน่งของมือจับประตูระยะปกติจะอยู่ที่ประมาณ 1.00 เมตร จากพื้น แต่ถ้าปรับให้มือจับอยู่ที่ประมาณ 0.80-0.90 เมตรจากพื้น ช่วยให้เด็ก ผู้สูงอายุ และผู้พิการสามารถเปิดได้สะดวก (ร้อยละ 100)
- 10.1.10.11 กรณีอาคารมีทางเข้าออกเป็นประตูบานหมุน ต้องจัดให้มีประตูที่เป็นบานเปิด บานสวิง หรือบานเลื่อน กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ในตำแหน่งใกล้เคียงหรือติดกันด้วย (asa)
- 10.1.10.12 บานหน้าต่าง ต้องไม่หนักและฝืด แต่ต้องแข็งแรงมั่นคง สำหรับบานเปิดอาจเสริมก้านจับสำหรับเกี่ยวบานหน้าต่างสำหรับบานเปิดปิด (ร้อยละ 100)
- 10.1.10.13 ล็อกบานหน้าต่างเปิดได้ง่าย มีระยะเอื้อมได้จากรถเข็นหรือใช้เป็นหน้าต่างบานเลื่อน (asa)
- 10.1.10.14 ช่องมองหน้าต่าง ควรออกแบบไม่ให้มีกรอบบานหน้าต่างบังมุมมองสายตาของผู้ที่อยู่ในอาคาร ที่มองออกไปยังภายนอกในระดับต่าง ๆ เช่น มุมมองของสายตาของผู้ใหญ่และเด็กในระดับยืน ระดับนั่งของผู้ใช้เก้าอี้ล้อ (asa)

10.1.11 ถนน ที่จอดรถ

- 10.1.11.1 แยกถนนของรถยนต์และทางเดินเท้าจากกันให้ชัดเจน
- 10.1.11.2 ที่จอดรถผู้พิการอยู่ใกล้ทางเข้าอาคารให้มากที่สุด มีลักษณะไม่ชนนากับทางเดินรถ มีพื้นผิวเรียบมีระดับเสมอกัน และมีสัญลักษณ์รูปผู้พิการนั่งเก้าอี้ล้อ ขนาด 0.90x0.90 เมตร อยู่บนพื้นของที่จอดรถด้านที่ติดกับทางเดินรถ และมีป้ายขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร ติดอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและทางสัญจรจากที่จอดรถผู้พิการไปยังทางเข้าอาคาร ควรเป็นพื้นราบระดับเดียวกัน หรือเตรียมทางลาดในทางเปลี่ยนระดับให้ครบถ้วน (กท. 2548, asa)
- 10.1.11.3 ขนาดที่จอดรถสำหรับผู้พิการ ประมาณ 2.40x6.00 เมตร และเผื่อระยะความกว้างของที่จอดรถ สำหรับการขึ้นลงจากรถเข็นผู้พิการ เพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1.00 เมตร ตลอดแนวยาวของพื้นที่จอดรถ โดยสามารถใช้ร่วมกันได้ระหว่างพื้นที่จอดรถ 2 คัน (asa)

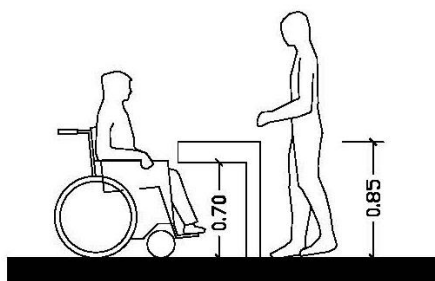


- 10.1.11.4 เส้าไฟที่อยู่ในบริเวณทางสัญจร ให้ทำแถบสีที่มีสีดำกับสีของตัวเส้า กว้างไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร แถบสีอยู่สูงวัดจากกึ่งกลางของแถบสีถึงระดับพื้น ระหว่าง 1.40-1.60 เมตร เพื่อให้ผู้มีปัญหาทางการมองเห็น สังเกตได้ (asa)
- 10.1.11.5 ต้องปูพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนโดยรอบเส้าไฟ ให้ขอบพื้นผิวต่างสัมผัสห่างจาก ศูนย์กลางเส้า 30 เซนติเมตร (asa)
- 10.1.11.6 กรณีมีถังขยะควรมีหลายถังและวางในแนวเดียวกัน ความสูงของช่องทิ้งอยู่สูงจากระดับ พื้นระหว่าง 70-90 เซนติเมตร (asa)
- 10.1.11.7 บริเวณขึ้นลงของผู้โดยสาร ต้องมีที่ว่างอยู่ติดและขนานกับพื้นที่จอดรถ กว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ยาวเพียงพอสำหรับขนาดรถแต่ไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร (asa)
- 10.1.11.8 ต้องจัดให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพ และคนชราอย่างน้อยตามอัตราส่วน ดังนี้ (กท.2548)
- 1) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 10 คัน แต่ไม่เกิน 50 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 1 คัน
 - 2) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 51 คัน แต่ไม่เกิน 100 คัน ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน

- 3) จำนวนที่จอดรถตั้งแต่ 101 คันขึ้นไป ให้มีที่จอดรถสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชราอย่างน้อย 2 คัน และเพิ่มขึ้นอีก 1 คัน สำหรับทุกๆ 100 คันที่เพิ่มขึ้น

10.1.12 ทางเข้า-ออก อาคาร

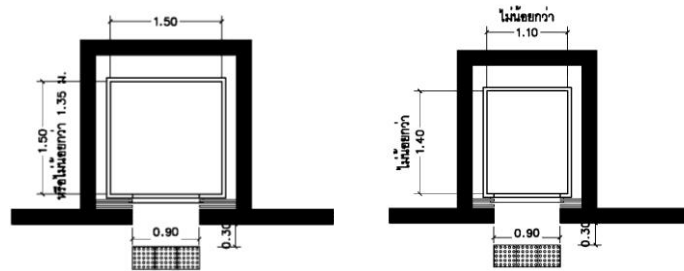
- 10.1.12.1 ถ้ามีบันไดที่ทางเข้า-ออกอาคาร ต้องมีทางลาดหรือลิฟต์ หรือวิธีเข้าแบบอื่น โดยมีป้ายสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายบอก (asa)
- 10.1.12.2 ควรมีการปูพื้นผิวต่างสัมผัสเพื่อบอกทาง จากภายนอกอาคารไปยังประตูทางเข้า โดยปูให้แนวยาวของเส้นนูนตั้งฉากกับแนวประตูทางเข้า-ออกอาคาร ก่อนถึงประตู ควรปูพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือน กว้าง 30 เซนติเมตร และยาวไม่น้อยกว่าความกว้างของประตู โดยปูให้ขอบพื้นผิวต่างสัมผัส ห่างจากประตู 30 เซนติเมตร (asa)
- 10.1.12.3 บริเวณโถงทางเข้า ควรมีป้ายสัญลักษณ์ แสดงให้เห็นว่าผู้ใช้อาคารประเภทใดสามารถเข้าถึงการบริการในอาคารหลังนั้น ๆ ได้ เช่น ป้ายสัญลักษณ์ผู้ใช้เก้าอี้ล้อ ผู้บกพร่องทางสายตาหรือการมองเห็น ผู้บกพร่องหรือสูญเสียการได้ยิน (asa)
- 10.1.12.4 กรณีโถงทางเข้าจัดให้มีเคาน์เตอร์สำหรับติดต่อ ควรออกแบบเคาน์เตอร์ให้มีระดับความสูงที่ผู้ใช้เก้าอี้ล้อสามารถเข้าใช้งานได้ด้วย โดยความสูงวัดจากระดับพื้นต้องไม่น้อยกว่า 0.75-0.80 เมตร มีระยะลึกที่รถเข็นจะไม่ชนเคาน์เตอร์อย่างน้อย 0.40 เมตร (asa)



- 10.1.12.5 กรณีโถงทางเข้าจัดให้มีที่นั่งสำหรับผู้ติดต่อ ต้องจัดให้มีพื้นที่สำหรับผู้ใช้เก้าอี้ล้อ ที่จุดปลายสุดของแถวมานั่ง และควรทำเครื่องหมายที่พื้นเพื่อบอกให้ทราบ (asa)
- 10.1.12.6 ประตูทางเข้าออก หากต้องเปิดด้วยมือ ควรคำนึงถึงการเปิดปิดที่เบาแรง มือจับประตูต้องอยู่ในระดับที่ผู้ใช้เก้าอี้ล้อเอื้อมถึง ควรสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 80.00 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 120 เซนติเมตร และมีมือจับควรเป็นก้านบิดหรือก้านหมุน โดยมีที่ว่างด้านข้างอย่างน้อย 50 เซนติเมตร จากขอบประตูทางด้านมือจับ (asa)

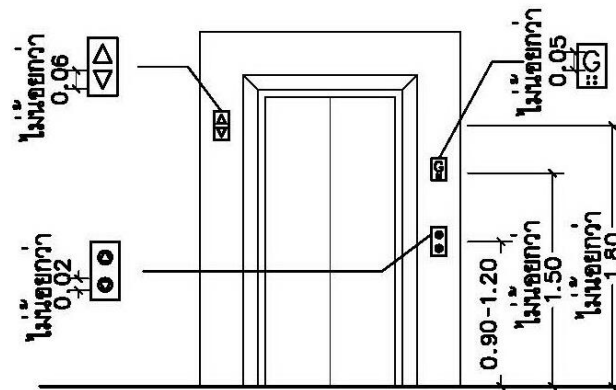
10.1.13 ลิฟต์

- 10.1.13.1 ห้องลิฟต์ที่ให้รถเข็นเข้าได้ ควรมีความกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร กรณีด้านหนึ่งน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องไม่น้อยกว่า 1.35 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.70 ตารางเมตร ยกเว้นลิฟต์ที่มีอยู่เดิม ความกว้างต้องไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร และลึกไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร ความสูงภายในห้องลิฟต์ ไม่น้อยกว่า 2.30 เมตร (asa)



- 10.1.13.2 ช่องประตูลิฟต์กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ประตูต้องไม่ปิดเร็วเกินไป และต้องมีระบบตรวจจับ (Sensor) เพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบ (กท.2548)
- 10.1.13.3 ปุ่มลิฟต์ บางครั้งจะพบแยกชุดไว้สำหรับให้คนทั่วไป และผู้ที่นั่งรถเข็นกดลิฟต์ได้ แต่ถ้ามีปุ่มลิฟต์ชุดเดียว ปุ่มล่างสุดควรอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และปุ่มบนสุดสูงจากพื้นไม่เกิน 1.20 เมตร โดยมีอักษรเบรลล์กำกับ และมีการให้สัญญาณเสียงบอกชั้น (กท.2548, asa)
- 10.1.13.4 ปุ่มกดแต่ละปุ่มภายในห้องลิฟต์ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 2 เซนติเมตร ไม่ว่าจะวัดจากมุมใด ตัวเลขบอกชั้นให้เรียงลำดับจากน้อยไปหามาก และจัดวางจากซ้ายไปขวา แล้วจึงวางจากบนลงล่าง (กท.2548)
- 10.1.13.5 ลิฟต์ที่มีขนาดกว้างและยาวน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องมีแผงควบคุมลิฟต์ที่ผนังด้านข้าง โดยปุ่มกดอยู่สูงจากพื้น 0.90-1.20 เมตร ห่างจากมุมภายในห้องลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.40 เมตร (asa)
- 10.1.13.6 ลิฟต์ที่ผู้ใช้เก้าอี้ล้อไม่สามารถกลับตัวได้ ผนังด้านตรงข้ามกับประตูลิฟต์ วัสดุผนังควรสามารถสะท้อนภาพได้เหมือนกระจกเงา (asa)
- 10.1.13.7 ภายในลิฟต์ควรมีราวจับโดยรอบ (กท.2548)
- 10.1.13.8 มีตัวเลขและเสียงบอกตำแหน่งชั้นต่าง ๆ เมื่อลิฟต์หยุด และขึ้นหรือลง (กท.2548)
- 10.1.13.9 ประตูลิฟต์กับพื้นในชั้นที่จอดต้องมีความสูงเหลื่อมกันไม่เกิน 1.50 เซนติเมตร และต้องมีช่องว่างขนาดเล็กพอที่ไม่เท้าจะไม่เข้าไปติด

- 10.1.13.10 มีพื้นผิวต่างสัมผัสบนพื้นบริเวณหน้าประตูลิฟต์กว้าง 0.30 เมตร ยาว 0.90 เมตร อยู่ห่างจากประตูลิฟต์ไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร แต่ไม่เกิน 0.60 เมตร (กท.2548)
- 10.1.13.11 มีป้ายแสดงหมายเลขชั้นและแสดงทิศทางบริเวณโถงหน้าประตูลิฟต์ มีขนาดตัวอักษรไม่น้อยกว่า 5 เซนติเมตร โดยติดตั้งลิฟต์สูงจากพื้น 1.50 เมตร วัดจากฐานของตัวอักษร (กท.2548, asa)



- 10.1.13.12 ในกรณีที่ลิฟต์ขัดข้อง ต้องมีสัญญาณทั้งเสียงและแสงไฟเตือนภัย (ไฟกระพริบสีแดงเตือนเหตุฉุกเฉิน และเปลี่ยนเป็นไฟกระพริบสีเขียวเมื่อผู้ที่อยู่ข้างนอกมารับทราบและกำลังให้ความช่วยเหลืออยู่) และมีโทรศัพท์แจ้งเหตุฉุกเฉินภายในลิฟต์ซึ่งสามารถติดต่อกับภายนอกได้ โดยติดตั้งในระยะใกล้เคียงกับปุ่มลิฟต์ หรือไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร แต่ไม่เกิน 1.20 เมตร (กท.2548)
- 10.1.13.13 มีระบบการทำงานที่ทำให้ลิฟต์เลื่อนมาอยู่ตรงที่จอดชั้นระดับพื้นดินและประตูลิฟต์ต้องไม่เปิดโดยอัตโนมัติเมื่อไฟฟ้าดับ (กท.2548)

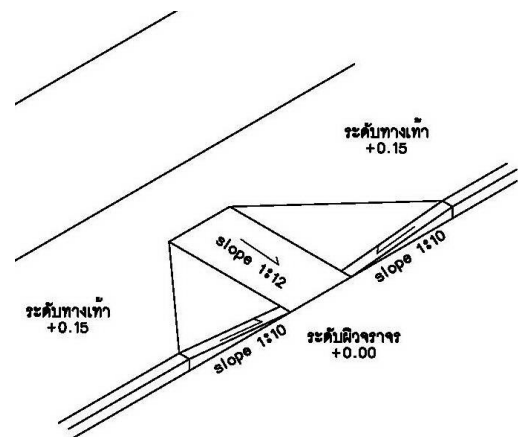
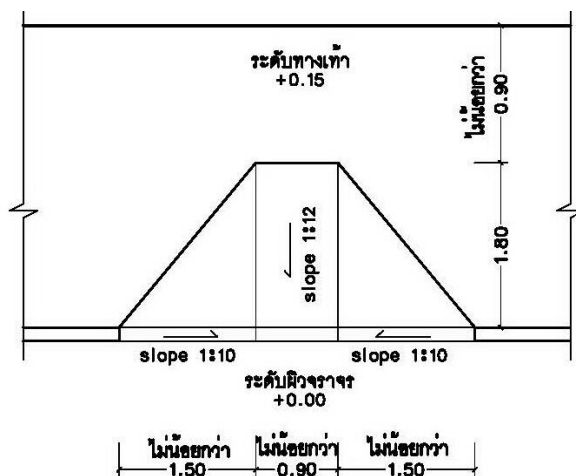
10.1.14 ภายนอกอาคาร

- 10.1.14.1 ทางเท้าสูงจากผิวจราจรไม่เกิน 0.15 เมตร
- 10.1.14.2 ผิวทางเดิน ต้องลาดชันตามแนวทางเดินไม่เกิน 1:12 และความลาดชันด้านขวางต้องไม่เกิน 1:48 (asa)
- 10.1.14.3 ต้องมีการปูพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนและพื้นผิวต่างสัมผัสบอกทิศทาง (asa)
- 10.1.14.4 กรณีจำเป็นต้องมีสิ่งกีดขวางอยู่บนทางเท้า ต้องจัดให้กีดขวางทางสัญจรน้อยที่สุด และสิ่งกีดขวางทั้งหมดควรจัดให้อยู่ในแนวเดียวกันกับทางสัญจร โดยต้องมีการปูพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนหรือมีการกั้น โดยอยู่ห่างสิ่งกีดขวางไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร (asa)

10.1.14.5 ทางข้ามสำหรับถนนน้อยกว่า 6 ช่องจราจร ควรกว้างไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร ทางข้ามสำหรับถนนตั้งแต่ 6 ช่องจราจรขึ้นไป ควรกว้างไม่น้อยกว่า 6.00 เมตร ทั้งนี้ต้องมีพื้นผิวต่างสัมผัสในการเตือนก่อนถึงทางข้าม และพื้นผิวสัมผัสเพื่อบอกทิศทางทางข้ามถนน (asa)

10.1.14.6 ต้องมีทางลาดตัดคันหินเพื่อขึ้นลงระหว่างทางเท้าและผิวจราจรที่เป็นทางร่วมหรือทางแยกหรือทางข้ามถนน (asa)

10.1.14.7 ลักษณะทางลาดตัดคันหินแบบปกติ (asa)

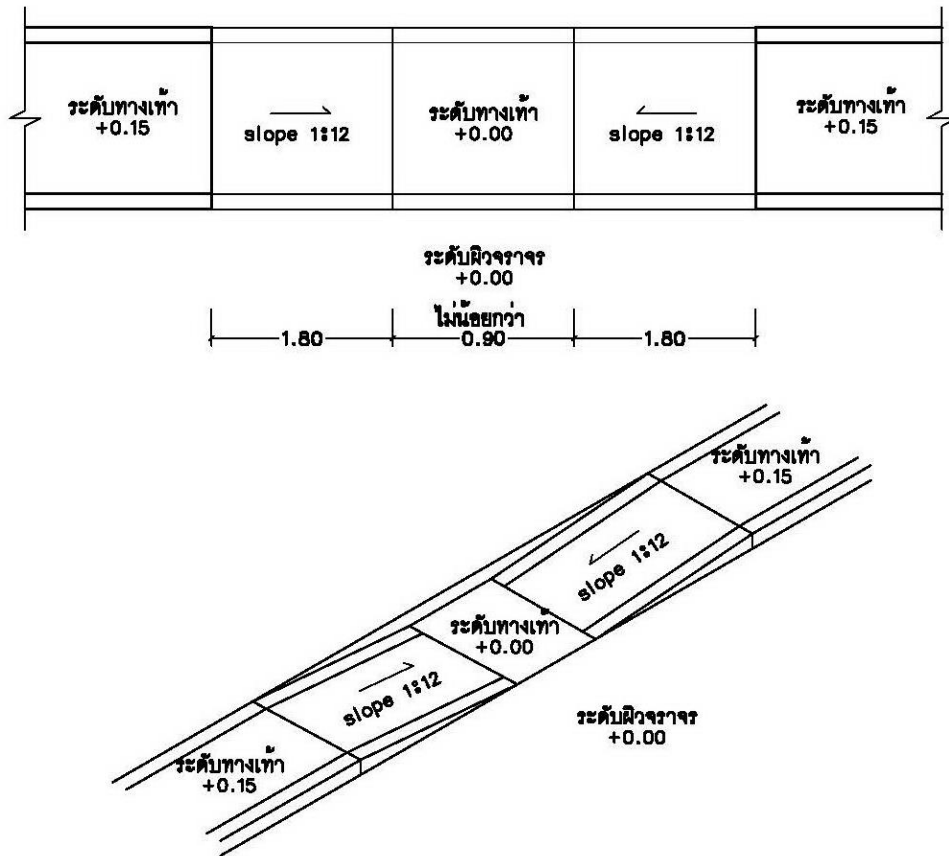


- 1) ต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร โดยไม่รวมส่วนผายของทางลาดทั้งสองข้าง
- 2) ส่วนผายของทางลาดทั้งสองข้าง ลาดไปตามแนวขอบคันหิน มีความลาดชันไม่เกิน 1:10
- 3) ทางลาดตัดคันหินและส่วนผายของทางลาด ต้องอยู่ในที่ที่มีการป้องกันไม่ให้รถจอดขวาง และต้องไม่ยื่นเข้าไปในทางวิ่งรถ ที่จอดรถ หรือทางเดินไปที่จอดรถ
- 4) ทางลาดตัดคันหินตรงทางข้ามถนน ความกว้างของทางลาดอยู่ในพื้นที่ทางข้ามถนนทั้งหมด เว้นแต่ส่วนผายของทางลาด
- 5) ทางลาดอื่น ๆ ที่เชื่อมต่อกับทางลาดตัดคันหินต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:20
- 6) ทางเดินบนทางเท้าที่เหลือจากทำทางลาดตัดคันหิน ควรมีความกว้างไม่น้อยกว่า 90 เซนติเมตร

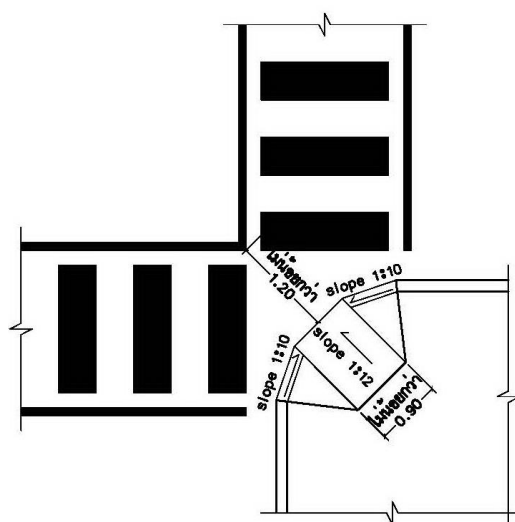
10.1.14.8 ลักษณะทางลาดตัดคันหินในทิศทางเดียวกับทางเท้า (asa)

- 1) ต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความกว้างเท่ากับความกว้างทางเท้า
- 2) หากมีทางเดินบนทางเท้าที่เหลือจากทำทางลาด ต้องกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และจัดให้มีราวกันตกกั้นระหว่างทางเดินบนทางเท้าและทางลาด

- 3) ด้านล่างของทางลาด ต้องมีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร
- 4) ทางลาดตัดคันหิน ต้องอยู่ในที่ที่มีการป้องกันไม่ให้รถจอดขวาง และต้องไม่ยื่นเข้าไปในทางวิ่งรถ ที่จอดรถ หรือทางเดินไปที่จอดรถ



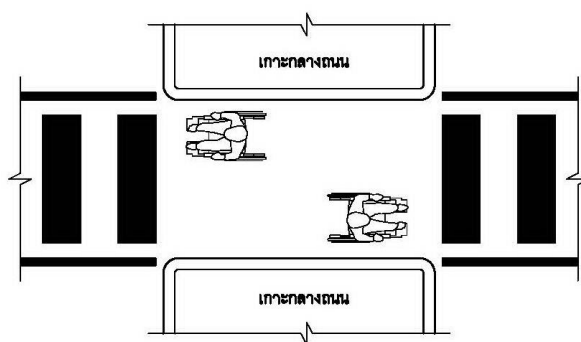
10.1.14.9 ลักษณะทางลาดตัดคันหินแบบทแยง (asa)



- 1) ต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 และมีความกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร โดยไม่รวมส่วนฝายของทางลาดทั้งสองข้าง

- 2) ทางลาดที่มีส่วนผาย ต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:10 ความยาวไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร และต้องอยู่ในพื้นที่ทางข้ามถนน
- 3) ทางลาดที่มีคั่นหินหักมุมกับแนวทางสัญจร ต้องทำให้แนวขอบลาดชันขนานกับทิศทางคนเดิน
- 4) ด้านล่างของทางลาด ต้องมีที่ว่างกว้างไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และต้องอยู่ภายในพื้นที่ทางข้ามถนนนั้น

10.1.14.10 ลักษณะทางลาดตัดคั่นหินเกาะกลางถนน (asa)



เกาะกลางถนนที่ตรงทางข้าม ต้องทำทางเดินตัดผ่านเกาะกลางถนนหรือทำทางลาดตัดคั่นหินกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตรทั้งสองด้าน ส่วนเกาะกลางถนนที่เหลือจากการทำทางลาดต้องยาวไม่น้อยกว่า 1.20 เมตร และด้านล่างของทางลาดต้องอยู่ในพื้นที่ทางข้ามถนน

10.2. ด้านความปลอดภัยในเหตุฉุกเฉินต่าง ๆ

10.2.1 อุปกรณ์แจ้งเหตุฉุกเฉิน

- 10.2.1.1 สัญญาณเตือนภัยนอกจากเตือนด้วยเสียงแล้ว ต้องมีสัญญาณไฟกระพริบด้วยเพื่อให้ผู้ที่มีปัญหาการได้ยินสามารถรับรู้ได้ (ร้อยละ 100)
- 10.2.1.2 ในห้องส้วมและห้องน้ำ ควรติดตั้งระบบสัญญาณเสียงและแสงเตือนเหตุฉุกเฉิน เพื่อแจ้งเหตุฉุกเฉินและขอความช่วยเหลือจากภายในห้องสู่ภายนอก โดยเป็นปุ่มกดหรือปุ่มสัมผัสเพื่อให้สัญญาณทำงาน โดยติดตั้งในตำแหน่งที่ผู้ใช้เก้าอี้ล้อสามารถเอื้อมถึง และควรติดตั้ง 2 ตำแหน่ง ที่ความสูงจากพื้น 25 เซนติเมตร และ 95 เซนติเมตร (asa)
- 10.2.1.3 ระดับความดังของเสียงสัญญาณเตือนเหตุฉุกเฉิน ควรดังกว่าค่าเฉลี่ยของระดับเสียงโดยรอบห้อง แต่ทั้งนี้ไม่ควรดังเกิน 120 เดซิเบล (asa)

10.2.2 ทางหนีไฟ

- 10.2.2.1 มีป้ายบอกทางออกฉุกเฉินที่ชัดเจนติดตั้งตามระยะที่กฎหมายกำหนด นอกจากนี้ป้ายทางออกฉุกเฉินที่ติดในระดับใกล้เคียงพื้นหรือบนพื้น จะช่วยเสริมบอกทางหนีไฟในกรณีที่เกิดควันและต้องก้มต่ำหรือคลานไปยังทางออก (ร้อยละ 100)
- 10.2.2.2 ห้ามมีเครื่องเรือนสิ่งของ หรืออุปสรรคใด ๆ ขวางเส้นทางหนีไฟ ประตูหนีไฟ ภายในบันไดหนีไฟ จุดรวมพลโดยเด็ดขาด (ร้อยละ 100)
- 10.2.2.3 จัดพื้นที่รวมพลภายนอกอาคาร (ร้อยละ 100)

10.2.3 การป้องกันและระงับอัคคีภัย

- 10.2.3.1 โดยส่วนมากคนจะเป็นอันตรายจากควันไฟมากกว่าจากเปลวไฟดังนั้นควรมีเครื่องตรวจจับควัน และไม่ควรติดตั้งใกล้ช่องระบบปรับอากาศหรือช่องลม และต้องตรวจสอบการทำงานเป็นระยะ (ร้อยละ 100)
- 10.2.3.2 มีไฟฉุกเฉินที่จะเปิดเมื่อไฟฟ้าดับ หรือมีไฟฉายสำรองที่ประตูห้องทุกห้องหรือบริเวณที่จะหยิบใช้ได้ทันที และตรวจสอบแบตเตอรี่ให้ใช้งานได้เสมอ และมีถังดับเพลิงมือถือประจำห้องในระดับที่หยิบง่ายและไม่มีอะไรวางขวาง อาจติดไว้ใกล้ประตูห้องคู่กับไฟฉาย (ร้อยละ 100)
- 10.2.3.3 วัสดุต่าง ๆ ภายในอาคาร เช่น ผนัง ฝ้าเพดาน ฯลฯ ควรพิจารณาเลือกวัสดุที่ไม่ติดไฟ หรือลามไฟ ไม่มีไอระเหยที่เป็นพิษ และไม่ก่อให้เกิดมลพิษเมื่อติดไฟ (สถาปนิกอาสา)

10.2.4 อื่น ๆ

- 10.2.4.1 หมายเลขโทรศัพท์ ที่ควรมีติดไว้ใกล้โทรศัพท์และมองเห็นได้อย่างชัดเจน และควรบันทึกไว้ในโทรศัพท์มือถือ เพื่อจะสามารถจะติดต่อสื่อสารได้ทันทีเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน หมายเลขโทรศัพท์ที่จำเป็น ได้แก่ (ร้อยละ 100)

- 1) ลูก-หลาน คนในครอบครัว
- 2) เพื่อนบ้าน
- 3) ญาติสนิท
- 4) โรงพยาบาลที่ใกล้ที่สุด
- 5) สถานีตำรวจที่ใกล้ที่สุด
- 6) ศูนย์ตำรวจรับแจ้งเหตุฉุกเฉินทั่วไป หมายเลข 191

- 7) ศูนย์บริการสาธารณะร่วมด้วยช่วยกัน หมายเลข 1677
 - 8) จส.100 หมายเลข 1137 หรือ *1808
 - 9) สายด่วนผู้บริโภค กับ อย. หมายเลข 1556
 - 10) สายด่วนแพทย์ฉุกเฉิน หมายเลข 1669
- 10.2.4.2 เก็บสารเคมีทุกอย่างไว้ในตู้ แยกจากสิ่งที่จะกินได้ ไม่ให้หยิบฉวยได้ง่ายเกินไป ซึ่งอาจทำให้สัมผัสหรือกินโดยไม่ตั้งใจ ขวดสารเคมีต้องมีฉลากกำกับชัดเจน ข้อบ่งใช้ ข้อควรระวัง การรักษาเบื้องต้น ต้องบรรจุในภาชนะที่แข็งแรง แต่ภายในตู้เก็บสารเคมีต้องไม่อับทึบ อาจใช้ตู้บานเกล็ดหรือมีการเปิดระบายอากาศและทำความสะอาดเป็นระยะ (ร้อยพัน)
- 10.2.4.3 ไม่เก็บน้ำมัน น้ำมันเชื้อเพลิง สารไวไฟไวใกล้กับแหล่งไฟ ไฟฟ้า หรือถ้าหลีกเลี่ยงได้ไม่เก็บไว้ในอาคารพักอาศัย (ร้อยพัน)
- 10.2.4.4 จัดระเบียบและทิ้งของที่ไม่จำเป็น หรือนำของไปบริจาคเป็นระยะ เพื่อช่วยทำความสะอาดและจัดระเบียบไม่ให้ห้องเก็บของเป็นที่สะสมฝุ่น เชื้อโรค หรือสิ่งไม่พึงประสงค์ทั้งหลาย (ร้อยพัน)

10.3. ด้านคุณภาพชีวิต

10.3.1 รั้วบ้าน สวน บ่อน้ำ สระน้ำ

- 10.3.1.1 มีเลขที่บ้าน หรือชื่ออาคารที่เห็นได้ชัดเจน และมีกริ่งหน้าบ้าน (ร้อยพัน)
- 10.3.1.2 ให้มีประตูสำหรับคนเดินและ ผู้ใช้รถเข็น แยกจากประตูสำหรับรถยนต์ โดยมีทางเท้าที่แยกกับถนนชัดเจน และมีหลังคากันฝน
- 10.3.1.3 ตัดแต่งต้นไม้ พุ่มไม้ที่ปลูกหน้าบ้าน หรือริมรั้วให้เรียบร้อย ไม่ขวางทางเข้า และไม่บดบังทัศนียภาพ
- 10.3.1.4 รั้วโปร่ง หรือรั้วพุ่มไม้ ช่วยให้เพื่อนบ้านมองเห็นถ้าเกิดอุบัติเหตุภายในเขตบ้าน หรือสามารถช่วยกันสอดส่องถ้ามีโจรขโมยขึ้นบ้าน
- 10.3.1.5 อาจจัดให้มีม้านั่งอยู่หน้าประตูทางเข้า เพื่อให้สามารถวางของก่อนเปิดประตู หรือเป็นที่นั่งพักเหนื่อย
- 10.3.1.6 ทางเดินหลักมีพื้นผิวราบเรียบ ไม่มีมุมหรือวัสดุยื่นใด ๆ ให้สะดุด หลีกเลี่ยงพื้นที่เป็นกรวด หิน และพื้นผิวที่มีความขรุขระ และพื้นผิวที่เรียบลื่น ถ้าจะปูพื้นด้วยกระเบื้องไม้ ต้องไม่เว้นร่องห่างเกินไปจนอาจเดินสะดุด หรือไม้เท้าหรือล้อรถเข็นติดในร่องได้

- 10.3.1.7 มีที่นั่งพักภายในสวนเป็นระยะ ที่นั่งมีเท้าแขนสำหรับช่วยพยุงตัว
- 10.3.1.8 เพราะผิวของผู้สูงอายุไม่ทนกับแสงแดดนัก ควรออกแบบพื้นที่ในสวนให้มีร่มเงาจากต้นไม้ หรือมีชายคาในจุดต่าง ๆ
- 10.3.1.9 หลีกเลี่ยงปลูกต้นไม้ที่ กิ่ง ผล ร่วงประจําจนเกิดอันตรายได้แก่ มะพร้าว มะตูม ต้นแค หรือมีรากไม้บนผิวดินให้สะดุดหรือสร้างความเสียหายให้โครงสร้างพื้น ได้แก่ จามจุรี ประดู่ หางนกยูง ชมพูพันธุ์ทิพย์ ทุกวาง (ร้อยพัน)
- 10.3.1.10 จัดให้มีไฟแสงสว่างสำหรับเวลากลางคืน โดยเฉพาะในทางเดินและบริเวณทางเปลี่ยนระดับต่าง ๆ ตัดแต่งต้นไม้จะบังแสงไฟให้โล่ง
- 10.3.1.11 สวนอาจมาในรูปของกระถาง กระถางต้นไม้ต้องจัดวางในตำแหน่งที่ไม่ขวางทางสัญจร และระวังเรื่องการระบายน้ำที่รดต้นไม้กระถาง ไม่ให้เลอะเปื้อกจนลื่นล้มหรือเป็นแอ่งขังจนเกิดตระไคร้ขึ้นได้ (ร้อยพัน)

10.3.2 ป้ายบอกทาง

- 10.3.2.1 ต้องจัดให้มีป้ายแสดงสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพพลภาพและคนชรา ตามสมควร โดยมีรายละเอียดดังนี้ (กท.2548)
- 1) มีสัญลักษณ์รูปผู้พิการ
 - 2) เครื่องหมายแสดงทางไปสู่สิ่งอำนวยความสะดวกฯ
 - 3) สัญลักษณ์หรือตัวอักษรแสดงประเภทของสิ่งอำนวยความสะดวกฯ
 - 4) สัญลักษณ์ต่าง ๆ เป็นสีขาวบนพื้นป้ายสีน้ำเงิน หรือเป็นสีน้ำเงินบนพื้นป้ายสีขาว

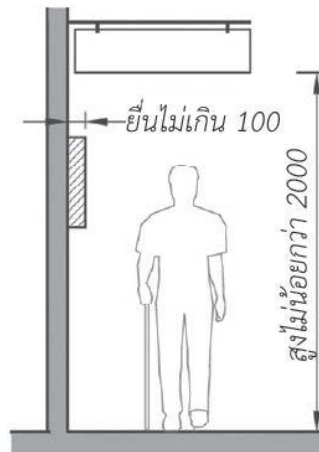


- 10.3.2.2 ป้ายต้องมีความชัดเจน ไม่สะท้อนแสง มองเห็นง่าย สื่อสารตรงไปตรงมาไม่ใช่คำศัพท์เทคนิคที่ทำให้สับสน (กท.2548)



- 10.3.2.3 การใช้สีของป้าย ควรตัดกับสิ่งรอบข้างเพื่อให้เด่นและชัดเจน ได้แก่ สี ขาว ดำ เหลือง แดง ฟ้ำ (น้ำเงิน) เขียว (asa)
- 10.3.2.4 กรณีมีการใช้สีหลายสีในป้ายเดียวกัน ไม่ควรใช้สีที่ใช้ร่วมกันแล้ว อาจทำให้ผู้บกพร่องทางสายตาหรือการมองเห็นสับสนได้ เช่น สีแดงไม่ควรใช้ร่วมกับสีเขียว สีเหลืองไม่ควรใช้ร่วมกับสีฟ้า (น้ำเงิน) เป็นต้น (asa)
- 10.3.2.5 ป้ายใช้สำหรับการหยุด การห้าม อุปกรณ์ฉุกเฉิน อุปกรณ์ดับเพลิง ให้ใช้ตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีแดง รูปร่างของแผ่นป้ายควรเป็นแผ่นวงกลม (asa)
- 10.3.2.6 ป้ายใช้สำหรับเตือนให้ระวังเช่น ไฟ รั่วสี สารเคมีที่อาจเป็นอันตราย การเตือนให้ระวังอุปสรรคกีดขวางต่าง ๆ เช่น ขึ้นบันได พื้นต่างระดับ ให้ใช้ตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์สีดำบนพื้นหลังสีเหลือง รูปร่างของแผ่นป้ายควรเป็นแผ่นสามเหลี่ยม (asa)
- 10.3.2.7 ป้ายใช้สำหรับแสดงพื้นที่ปลอดภัย เช่น ทางสัญจรฉุกเฉิน ทางหนีไฟ ห้องปฐมพยาบาล ให้ใช้ตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีเขียว รูปร่างของแผ่นป้ายควรเป็นแผ่นสี่เหลี่ยม (asa)
- 10.3.2.8 ป้ายใช้สำหรับจุดติดต่อเจ้าหน้าที่ สอบถามข้อมูลหรือตำแหน่งอุปกรณ์สื่อสาร เช่น โทรศัพท์ ให้ใช้ตัวหนังสือหรือสัญลักษณ์สีขาวบนพื้นหลังสีฟ้า (asa)
- 10.3.2.9 ติดภาพหรือกระดานเตือนความจำไว้หน้าประตูห้องต่าง ๆ ช่วยให้จดจำและแยกห้องได้ง่ายขึ้น (สถาปนิกอาสา)

- 10.3.2.10 ป้ายติดอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ทำให้สับสน อยู่ในระดับที่ผู้สูงอายุบน wheelchair/walker หรือยืนปกติสามารถมองเห็นได้ชัดเจน และต้องจัดให้มีแสงสว่างเป็นพิเศษทั้งกลางวัน กลางคืน (กท.2548)
- 10.3.2.11 ตำแหน่งติดตั้งป้ายต้องไม่กีดขวางทั้งแนวนอน-แนวตั้ง และไม่กีดขวางทางสัญจร ในกรณี ที่อาจมีคนหยุดอ่าน ป้ายแขวนควรอยู่สูงจากพื้นวัดถึงส่วนล่างสุดของป้าย ไม่น้อยกว่า 2.00 เมตร สำหรับป้ายติดที่ผนัง ไม่ควรยื่นเกิน 10 เซนติเมตร (asa)



- 10.3.2.12 ป้ายแจ้งข้อมูลและแผนที่บริเวณทางเข้าอาคารและถนน ควรติดตั้งอยู่ในระดับระหว่าง 0.90-1.80 เมตร วัดจากพื้นถึงขอบล่างของป้าย โดยควรปูพื้นผิวสัมผัสในการเตือนทุก ด้านที่สามารถเข้าถึงป้าย (asa)
- 10.3.2.13 ทุกทางแยกหลัก จุดที่ต้องตัดสินใจ มีป้ายบอกทางติดตั้งในตำแหน่งเดียวกัน (asa)
- 10.3.2.14 ตัวอักษรเบรลล์ ต้องเป็นไปตามมาตรฐานการใช้อักษรเบรลล์ ของสมาคมคนตาบอดแห่งประเทศไทย
- 10.3.2.15 ป้ายที่มีตัวอักษรเบรลล์ ต้องติดที่ผนังทางด้านกลอนประตู สำหรับประตูบานคู่ให้ติดที่ ผนังทางด้านขวาของประตูบานขวา โดยติดตั้งเหนือพื้น 1.20 – 1.50 เมตร โดยวัดจากพื้น ถึงฐานของตัวอักษรเบรลล์
- 10.3.2.16 คู่มือละเอียดป้ายแต่ละประเภทในหมวด 13 ระบบป้ายสัญลักษณ์

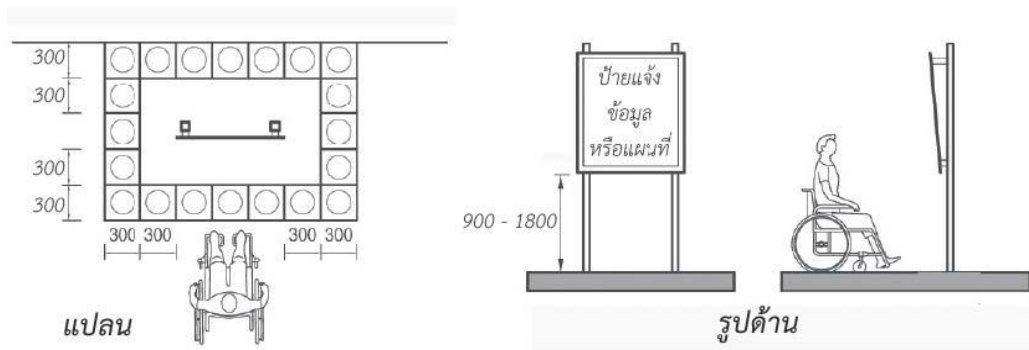
10.3.3 แสง สี

- 10.3.3.1 นำแสงธรรมชาติเข้ามาใช้ประโยชน์ในอาคารโดยระวังเรื่องความร้อนและแสงจ้า (Glare) (สถาปนิกอาสา)

- 10.3.3.2 การเปลี่ยนแปลงระดับแสงบริเวณทางเข้าอาคารมีการกันแดด เพื่อลดแสงจ้าจากแสงธรรมชาติ เพื่อให้ระดับแสงสม่ำเสมอตลอดพื้นที่ (สถาปนิกอาสา)
- 10.3.3.3 พื้นที่ใช้งานต่าง ๆ ต้องมีความสว่างเพียงพอและให้มีแสงสว่างสม่ำเสมอในทุกห้อง และอาจจะต้องมากกว่าปกติเพื่อให้สายตาของผู้สูงอายุหรือผู้มีสายตาบกพร่องมองเห็นสิ่งต่าง ๆ ได้ชัดเจน โดยอาจเพิ่มโคมตั้งพื้น โคมตั้งโต๊ะ หรือหลอดไฟ ในบางจุดที่ต้องการแสงเพิ่ม เช่น โต๊ะอ่านหนังสือ เคาน์เตอร์ครัว (สถาปนิกอาสา)
- 10.3.3.4 แยกขอบเขตของพื้นและผนังให้ชัดเจนด้วยสีหรือวัสดุที่มีความแตกต่างกันรวมทั้งตำแหน่งของเครื่องเรือนด้วย เพื่อช่วยผู้ที่มีปัญหาทางสายตาให้สามารถแยกแยะพื้นที่และอุปสรรคต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น (สถาปนิกอาสา)
- 10.3.3.5 หลีกเลี้ยงสีที่ฉูดฉาด (bold patterns and flecking) ที่พื้น ผนัง อุปกรณ์ และเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ (สถาปนิกอาสา)
- 10.3.3.6 ผนังห้องทาสีหรือใช้วัสดุที่มีสีสว่าง แต่หลีกเลี่ยงพื้นผิวสะท้อนแสง เพื่อให้ห้องสว่างขึ้น รวมถึงฝ้าเพดานก็ควรให้มีสีสว่างเพื่อให้พื้นผิวช่วยกระจายแสง ซึ่งจะช่วยสร้างแสงบรรยากาศ (Ambience Lighting) ให้ห้องสว่างสม่ำเสมอ และไม่ดูตึงทึบตัน (สถาปนิกอาสา)
- 10.3.3.7 ประตูในส่วนที่ผู้สูงอายุใช้งานเป็นประจำ เน้นด้วยสีที่แตกต่างจากผนังและพื้นผิวข้างเคียง สำหรับประตูทางออกหรือประตูที่ใช้ควบคุมการออกจากพื้นที่ พรางตาโดยใช้สีเดียวกับผนังและพื้นผิวข้างเคียง (สถาปนิกอาสา)

10.3.4 พื้นผิวต่างสัมผัส

- 10.3.4.1 พื้นผิวต่างสัมผัส คือ พื้นผิวที่มีผิวสัมผัสและสีซึ่งมีความแตกต่างไปจากพื้นผิวและสีในบริเวณข้างเคียง ซึ่งคนพิการทางการมองเห็นสามารถสัมผัสได้โดยทั่วไปมีขนาดมาตรฐานแผ่นละ กว้าง 30 เซนติเมตร ยาว 30 เซนติเมตร (กท.2548)
- 10.3.4.2 พื้นผิวต่างสัมผัสชนิดปุ่มนูน ใช้เป็นสัญลักษณ์ในการเตือน บริเวณที่มีสิ่งกีดขวาง บริเวณอันตราย บริเวณจุดรับ-ส่ง บริเวณพื้นต่างระดับที่เกิน 20 เซนติเมตร และใช้ในการเตือนบอกการเปลี่ยนทิศทางการสัญจร เช่น บริเวณหักมุม หักเลี้ยว หรือทางแยก และต้องปูก่อนถึงบริเวณที่มีสิ่งกีดขวางฯ ต่าง ๆ ระยะ 30-35 เซนติเมตร (กท.2548)



- 10.3.4.3 พื้นผิวต่างสัมผัสชนิดเส้นนูน ใช้เป็นสัญลักษณ์การบอกทิศทางในการสัญจร โดยปฏิบัติตามแนวการสัญจร โดยวางให้เส้นนูนยาวตามทิศทางการสัญจรและควรอยู่กึ่งกลางของทางสัญจร (กท.2548)
- 10.3.4.4 บริเวณข้างเคียงของพื้นผิวต่างสัมผัส ต้องมีผิวเรียบและมีสีซึ่งแตกต่างกันอย่างชัดเจน (กท.2548)

10.4 การเตรียมสภาพแวดล้อมสำหรับเด็ก

10.4.1 ห้องนอน (ร้อยละ 100)

- 10.4.1.1 ห้องนอนมีความโปร่งโล่ง มีการระบายอากาศที่ดี และควรจัดวางห้องนอนเด็กไว้ติดอากาศภายนอก ซึ่งช่วยทั้งเรื่องการระบายอากาศและทำให้เด็ก ๆ ได้เห็นธรรมชาติและการเคลื่อนไหวของสิ่งต่าง ๆ
- 10.4.1.2 ผนังห้องควรค่อนข้างเรียบ ทำความสะอาดง่าย ไม่มีร่องเก็บฝุ่น และหลีกเลี่ยงผนังที่เป็นซี่ๆ ร่องๆ ที่เด็กอาจจะยื่นศีรษะหรือแขนนิ้วเข้าไป
- 10.4.1.3 วัสดุปูพื้นห้องเด็กควรนุ่มนวลพอประมาณ ต้องไม่ลื่นหรือเย็นเกินไป ห้องที่ลื่นเกินไปเด็กจะเดินแล้วโน้มตัวไปข้างหน้า ซึ่งโอกาสที่จะหกล้มก็จะมีมากขึ้น
- 10.4.1.4 วัสดุปูพื้นที่เป็นไม้ ควรคอยดูแลเปลี่ยนไม้หรือรอยกระเดือต่าง ๆ อยู่ตลอดเวลาและซ่อมแซมโดยทันที
- 10.4.1.5 วัสดุปูพื้นที่เป็นพรม ต้องระวังบริเวณที่พรมติดกับผนัง ส่วนที่เป็นหนามเตยต้องซ่อนเก็บอย่างดี (หนามเตย คือ ตะปูหนามตัวเล็ก ๆ บนแผ่นไม้ที่ใช้ยึดขอบพรมบริเวณที่พรมติดกับผนัง)
- 10.4.1.6 หลีกเลี่ยงการเปลี่ยนระดับภายในห้อง หากมีการเปลี่ยนระดับ ควรมีประตูลูกบิดหรือราวกันให้เรียบร้อย
- 10.4.1.7 เฟอร์นิเจอร์ในห้องเด็ก ควรหลีกเลี่ยงมุมแหลม หรือวัสดุที่แตกหักได้ เช่นกระจก นำหนักของเฟอร์นิเจอร์อาจจะเบา ๆ หรือหนักมาก ๆ ไปเลย สำหรับเฟอร์นิเจอร์เบา ๆ เด็ก ๆ อาจจะยกเคลื่อนย้ายได้ แต่หากล้มลง ก็จะไม่เป็นอันตรายมากนัก สำหรับเฟอร์นิเจอร์หนัก ๆ เพื่อไม่ให้เด็กสามารถเคลื่อนย้ายได้ด้วยตนเอง
- 10.4.1.8 อุปกรณ์เล็ก ๆ ที่ประกอบอยู่กับเฟอร์นิเจอร์ ต้องยึดติดแน่นกับเฟอร์นิเจอร์ เพื่อไม่ให้เด็ก ๆ แกะออกมาแล้วพยายามทานเข้าไป

10.4.2 ห้องน้ำ (ร้อยละ 100)

- 10.4.2.1 ใช้ก๊อกล้างหน้าแบบก้านโยก หรือใช้ฝักบัวชนิดที่ติดกับราวที่สามารถปรับระดับขึ้น-ลงได้ เพื่อให้เหมาะสมกับสัดส่วนร่างกายของเด็ก

- 10.4.2.2 เครื่องทำน้ำร้อน ชนิดที่ต้องผสมน้ำร้อนกับน้ำเย็นให้ได้เป็นน้ำที่อุ่นพอดีสำหรับอาบ เป็นเรื่องยากมากสำหรับเด็ก อาจเลือกใช้เครื่องทำน้ำอุ่นแทน และดูแลการปรับอุณหภูมิอย่างใกล้ชิด

10.4.3 ประตู – หน้าต่าง (ร้อยละ 100)

- 10.4.3.1 ประตูห้องที่เด็กสามารถเข้าไปเล่นได้ ควรใช้ลูกบิดชนิดที่สามารถเปิดเข้าไปได้โดยสันเหวี่ยง โดยไม่ต้องใช้กุญแจ เพื่อป้องกันกรณีที่เด็ก ๆ เข้าไปในห้องแล้วล็อกกุญแจ และไม่สามารถเปิดออกมาเองได้ และควรติดตั้ง Door Stopper หรือ Door Holder เพื่อยึดประตูให้เปิดค้างไว้
- 10.4.3.2 อาจจะต้องติดตั้งโช้คอัพ (Door Closer) ที่ประตูเพื่อชะลอการ เปิด-ปิด ของบานประตูไม่ให้เปิด-ปิด เร็วเกินไป และควรเลือกโช้คอัพแบบที่สามารถเปิดบานค้างไว้ที่ 90 องศาได้ (คือถ้าเปิดบานตั้งฉากโช้คอัพจะไม่ทำงาน แต่หากเปิดน้อยกว่านั้น โช้คอัพจะค่อย ๆ ดึงบานเปิดเข้ามาเอง
- 10.4.3.3 หน้าต่างลูกฟักกระจกต้องใช้กระจกหนาไม่น้อยกว่า 6 มิลลิเมตร ถ้าเป็นสถานที่ที่มีเด็กอยู่รวมกันหลาย ๆ คน ควรพิจารณาใช้กระจกที่หนามากขึ้น หรือเป็นกระจกนิรภัย เช่น กระจก 2 ชั้นมีฟิล์มยึดกลาง (Laminated Glass) หรือกระจกที่แตกเป็นเม็ดข้าวโพด (Tempered Glass)
- 10.4.3.4 การติดตั้งหน้าต่าง ควรคำนึงถึงระดับของวงกบหน้าต่างด้านล่าง ไม่ให้ต่ำจนเด็ก ๆ สามารถปีนได้ หากบ้านใดมีหน้าต่างลักษณะดังกล่าว ควรปิดล็อกบานหน้าต่างนั้นอย่างแน่นหนา ถ้ามีเด็กเล็กอยู่ในห้อง

10.4.4 บันได – ราวกันตก (ร้อยละ 100)

- 10.4.4.1 บันไดมีลักษณะตามมาตรฐานบันไดสำหรับบ้านทั่วไป หรือบันไดสำหรับผู้สูงอายุก็ได้ แต่จะต้องมีความสม่ำเสมอของความกว้างของลูกนอน และความสูงของลูกตั้ง
- 10.4.4.2 ราวกันไต่ต้องมีความถี่เพียงพอที่เด็กจะไม่สามารถรอดผ่านได้ ราวกันไต่ยังต้องมีความแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักการเหวี่ยงหรือห้อยโหนของเด็ก ๆ ได้
- 10.4.4.3 ควรติดตั้งราว หรือประตูเดี่ยวๆ ที่มั่นคงแข็งแรง ไว้ในตำแหน่งลง บันได เพื่อป้องกันเด็กเล็ก ที่ยังคลาน หรือเดินไม่แข็ง พลัดตกบันได
- 10.4.4.4 บริเวณบันได ควรมีแสงสว่างเพียงพอ ไม่มีสิ่งของวางเกะกะ

10.4.5 งานระบบ (ร้อยละ)

- 10.4.5.1 ระดับที่ปลอดภัยสำหรับติดตั้งปลั๊กไฟ คือสูงจากพื้น 1.10 – 1.20 เมตร แต่ถ้าหากมีปลั๊กไฟที่ระดับต่ำกว่านั้นอยู่ก่อนแล้ว ควรเลือกปลั๊กชนิดที่มีลิ้นปิด-เปิด ในตัวหรือใช้ตัวปิดปลั๊ก ครอบไว้เมื่อไม่ได้ใช้งาน
- 10.4.5.2 ควรติดตั้งระบบตัดไฟอัตโนมัติ และระบบสายดิน
- 10.4.5.3 ตำแหน่งติดตั้งเครื่องปรับอากาศในห้องเด็ก หลีกเลี่ยงตำแหน่งที่ลมจากเครื่องปรับอากาศพัดถูกตัวเด็กโดยตรง และควรทำความสะอาดแผ่นกรองในเครื่องปรับอากาศอย่างสม่ำเสมอ
- 10.4.5.4 หากมีเครื่องผลิตโอโซนในห้องเด็ก ไม่ควรเปิดเครื่องทำโอโซนในขณะที่มีคนอยู่ในห้อง โดยเด็ดขาด

10.4.6 สวน (ร้อยละ)

- 10.4.6.1 หลีกเลี่ยงต้นไม้ที่มีหนามแหลม เช่น กระจับปี่ กระบองเพชร ต้นระกำ หลีกเลี่ยงต้นไม้ยางที่เป็นพิษ เช่น ต้นสวมน้อย ประแพ้ง หลีกเลี่ยงต้นไม้ประเภทที่มีลูกและหล่นลงมาทำอันตราย เช่น มะพร้าว
- 10.4.6.2 รั้วและประตูรั้ว ทั้งบานเลื่อน บานเปิด ต้องมีการติดตั้งอย่างมั่นคง แข็งแรง ประตูเลื่อนต้องมีขนาดของรอก และรางที่เหมาะสมกับขนาดของบานประตู





11.

ระบบ Logistics ในโรงพยาบาล

Logistics คือกระบวนการในการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ ทรัพยากร สินค้า บริการ และสารสนเทศ จากจุดเริ่มต้นไปยังจุดที่มีการใช้งาน โดยมีเป้าหมายที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการหรือผู้บริโภค อาจกล่าวได้ว่าโลจิสติกส์เป็นการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมการเคลื่อนของ คน สิ่งของ และข้อมูล โดยการเคลื่อนย้ายนั้นก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ ด้านเวลาและสถานที่ คือมีความถูกต้องในปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาที่กำหนด

สำหรับโรงพยาบาลและการให้บริการทางการแพทย์นั้น โลจิสติกส์ก็เข้ามามีบทบาทที่สำคัญ เนื่องจากในกระบวนการให้บริการรักษาพยาบาล จะเกิดการเคลื่อนของทรัพยากรคน สิ่งของ และข้อมูล จำนวนมหาศาลในหลายทิศทาง สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงคือการเคลื่อนย้ายนั้นต้องก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดยใช้ทรัพยากรน้อยที่สุด ดังจะกล่าวโดยสรุปจำแนกตามประเภทของสิ่งที่เคลื่อนไป 3 กลุ่มหลัก ได้แก่ คน สิ่งของ และข้อมูล

11.1 คน จำแนกได้ ดังนี้

- a) ผู้ให้บริการทางการแพทย์
- b) ผู้รับบริการทางการแพทย์
- c) ส่วนสนับสนุนทางการแพทย์
- d) ส่วนสนับสนุนฝ่ายช่าง
- e) ฝ่ายบริหาร
- f) ผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ
- g) นิสิต นักศึกษา กรณีที่เป็นโรงเรียนแพทย์

ทั้งนี้สิ่งสำคัญในการขนส่งคนคือ ความสะดวก ปลอดภัย และไม่ปะปนกัน โดยต้องคำนึงถึงทั้งการขนส่งในแนวราบ ได้แก่ ทางเดิน ทางเลื่อน ถนนต่าง ๆ และการขนส่งในแนวตั้ง ได้แก่ บันได บันไดเลื่อน ลิฟต์ เป็นต้น ซึ่งเส้นทางที่เหมาะสม จะช่วยลดการใช้ทรัพยากรในการเคลื่อนที่ให้น้อยที่สุด ช่วยลดความเหนื่อยล้าของผู้ให้บริการ ลดความเครียดของผู้รับบริการ และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการและดำเนินการด้วย

11.2 สิ่งของ ที่ใช้ในโรงพยาบาล จำแนกได้เป็น 2 ประเภทหลัก คือ ของสะอาด และของสกปรก

โรงพยาบาลเป็นสถานที่ที่ต้องควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อโรค จึงต้องให้ความสำคัญกับการแยกเส้นทางขนส่งแต่ละประเภทออกจากกันให้ชัดเจนที่สุดเท่าที่สภาพแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพจะอำนวย นอกจากการแบ่งสิ่งของออกเป็น 2 ประเภทหลักแล้ว แต่ละประเภทยังจำแนกออกเป็น

- a. อาหาร
- b. ยา และเวชภัณฑ์
- c. ผ้า
- d. ขยะ
- e. เฟอร์นิเจอร์-เฟอร์นิเจอร์ และ รถเข็น
- f. เครื่องมือแพทย์
- g. สิ่งส่งตรวจ (Specimen)
- h. เลือด
- i. อวัยวะ (กรณีมีผู้รับหรือบริจาคอวัยวะ)
- j. อื่น ๆ

ซึ่งแต่ละหมวดต้องการวิธีการในการขนส่ง (Transportation Mode) และยานพาหนะหรืออุปกรณ์ที่ใช้ในการขนส่งที่แตกต่างกัน ซึ่งในปัจจุบันมีแนวทางการขนส่งให้เลือกมากมาย ตั้งแต่การใช้แรงงานคน การใช้อุปกรณ์เครื่องกล เช่น ลิฟต์ส่งของ หรืออุปกรณ์ขนส่งทางรางอัตโนมัติ จนถึงอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์หรือปัญญาประดิษฐ์ เช่น หุ่นยนต์ที่ใช้ในการขนส่ง เป็นต้น อย่างไรก็ตามการเลือกใช้อุปกรณ์ขึ้นอยู่กับปริมาณความต้องการใช้สอย ความคุ้มค่าในการลงทุน งบประมาณ และความสามารถในการบริหารจัดการของแต่ละโรงพยาบาลหรือหน่วยงานด้วย นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงความสามารถในการรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต เนื่องจากแนวโน้มของเทคโนโลยีการขนส่งจะมีการพัฒนามากขึ้น และมีต้นทุนที่ต่ำลง ทำให้แต่ละโรงพยาบาลสามารถเลือกเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาปรับใช้กับลักษณะการให้บริการของตนได้

11.3 ข้อมูล

ในโลกปัจจุบันข้อมูลเป็นอีกสิ่งหนึ่งที่มีความสำคัญมาก การสร้าง จัดเก็บ แลกเปลี่ยน ส่งถ่ายและแก้ไขข้อมูล สามารถทำได้หลายวิธี ขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีและอุปกรณ์ที่เลือกใช้ การเลือกใช้วิธีการจัดการข้อมูลจึงต้องเหมาะสมกับทรัพยากรของทางโรงพยาบาล และควรคำนึงถึงการพัฒนาเปลี่ยนแปลง เทคโนโลยีในการบริหารจัดการข้อมูลที่จะเกิดขึ้นในอนาคต เพื่อเตรียมการรองรับไว้ด้วย โดยอาจแบ่งประเภทของข้อมูลได้ดังนี้

- 1) การรักษาบริการทางการแพทย์
- 2) การบริหารจัดการ
- 3) งานสนับสนุนอื่น ๆ



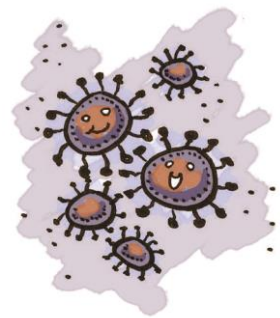


12.

การควบคุมการติดเชื้อ (Infection Control)

การควบคุมการติดเชื้อ ต้องดำเนินการหลาย ๆ ด้าน ประกอบกัน ได้แก่

- 1) การติดตั้งอ่างล้างมือในตำแหน่งที่เหมาะสม และเพียงพอ
- 2) การควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ
- 3) การแยกพื้นที่สะอาด – สกปรก
- 4) การเลือกวัสดุพื้นผิว
- 5) อื่น ๆ



12.1 การติดตั้งอ่างล้างมือในตำแหน่งที่เหมาะสมและเพียงพอ

- 1) อ่างล้างมือขนาดใหญ่ กว้างออกจากผนัง เปิด-ปิด อัตโนมัติ หรือไม่ใช่มือสัมผัส: สำหรับห้องที่มีการทำหัตถการ เช่น ห้องหัตถการ ห้อง ICU ห้อง Cath Lab ติดตั้ง 1 ชุดต่อ 1 ห้อง
- 2) อ่างล้างมือขนาดกลาง ชนิดแขวนผนัง กว้างออกจากผนังหรือออกจากเคาน์เตอร์อ่าง เปิด-ปิด อัตโนมัติ หรือไม่ใช่มือสัมผัส : สำหรับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ ใช้ล้างมือโดยทั่วไป เช่น เคาน์เตอร์พยาบาลในแผนกผู้ป่วยนอกและหอผู้ป่วยใน ติดตั้งระยะห่างจากพื้นที่ทำงาน ไม่เกิน 12 เมตร
- 3) อ่างล้างมือขนาดเล็ก ชนิดแขวนผนัง กว้างออกจากผนังหรือออกจากเคาน์เตอร์อ่าง เปิด-ปิด อัตโนมัติ หรือไม่ใช่มือสัมผัส : สำหรับ ห้องพักเจ้าหน้าที่ ห้องน้ำ

- 4) Scrub Sink อ่างล้างมือที่มีความยาว และมีหัวก๊อกมากกว่า 1 หัว มักพบในแผนกผ่าตัด ขนาด จำนวนหัวก๊อก ขึ้นอยู่กับความต้องการใช้งาน ก๊อกมักเป็นชนิด เปิด-ปิด อัตโนมัติ หรือไม่ใช้มือสัมผัส

12.2 การควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ

12.2.1 ปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพอากาศ

- จำนวนผู้ใช้อาคาร
- กิจกรรมที่เกิดขึ้นในอาคาร
- อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ต่าง ๆ
- การตกแต่งอาคาร
- คุณภาพอากาศภายนอกอาคาร
- ระบบการจัดการอากาศภายในอาคาร

12.2.2 การควบคุมการติดเชื้อทางอากาศ มีหลักเกณฑ์ดังนี้

- ความสัมพันธ์ของความดันอากาศและการระบายอากาศ (Pressure Relationship and Ventilation) การออกแบบเพื่อป้องกันเชื้อโรคเข้า (ความดันบวก) หรือป้องกันเชื้อโรคออกจากห้อง (ความดันลบ)
- การกำจัดเชื้อโรคออกจากอากาศโดยหลักมาตรฐานการกรอง
- การเจือจางเชื้อในอากาศโดยการเติมอากาศจากภายนอก
- การควบคุมทิศทางการไหลของอากาศจากที่สะอาดไปหาจุดที่สะอาดน้อย
- การใช้แสงอัลตราไวโอเลตฆ่าเชื้อ

12.2.3 สิ่งที่มีผลต่อระบบปรับอากาศ และคุณภาพอากาศภายในอาคาร

- 1) จุดที่นำอากาศเข้า (Outdoor Air Intake) จุดนำอากาศเข้าควรอยู่ห่างจากท่อไอเสียของอุปกรณ์ที่มีการเผาไหม้ จุดปล่อยอากาศเสียของโรงพยาบาลและอาคารข้างเคียง ระบบดูดของเสียทางการแพทย์ หอระบายความร้อน จุดที่มีไอเสียรถยนต์ จุดนำอากาศเข้าควรสูงจากพื้น 1.5 เมตร หากอยู่บนหลังคาควรอยู่สูงกว่าหลังคาอย่างน้อย 1 เมตร
- 2) จุดระบายอากาศทิ้ง (Exhaust Air Outlet) จุดระบายอากาศทิ้งควรอยู่สูงกว่าพื้นดินอย่างน้อย 3 เมตร และอยู่ห่างจากบริเวณที่มีคนใช้งาน ประตู หน้าต่าง

จุดระบายอากาศที่ดีที่สุดคือ ปล่อยขึ้นด้านบนเหนือหลังคา หรือทิศทางตรงกันข้ามกับจุดนำอากาศเข้า และควรให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับอากาศเสียที่เข้มข้นมาก และพิจารณาผลของทิศทางลมด้วย

3) **แผงกรองอากาศ (Air Filter)** ระบบปรับอากาศควรติดตั้งแผงกรองอากาศที่มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนด

- แผงกรองอากาศสองชั้น ชั้นที่หนึ่งควรอยู่ด้านก่อนลมเข้าสู่ชุดทำความเย็น และชั้นที่สองควรอยู่ด้านหลังออกจากพัดลม
- แผงกรองอากาศชั้นเดียว แผงกรองอากาศควรอยู่ด้านก่อนลมเข้าสู่ชุดทำความเย็น

12.3 การแยกพื้นที่สะอาด – สกปรก

- 1) แยกพื้นที่ห้องสะอาด ห้องสกปรก เช่นห้องเก็บของสะอาด ห้องล้างของสกปรก ห้องพักขยะ ห้องพักผ้าใช้แล้ว ฯลฯ และมีขั้นตอนการจัดการกับของสะอาดและของสกปรกอย่างชัดเจน ในบางแผนกที่ต้องการป้องกันการแพร่กระจายของเชื้อโรค เช่น แผนกผ่าตัด ให้กำหนดเขตสะอาด (Sterile Zone) และเขตสกปรก (Dirty Zone) อย่างชัดเจน
- 2) พื้นที่สะอาด – สกปรก ควรมีแสงสว่างเพียงพอ มีการระบายอากาศที่ดี
- 3) เลือกใช้วัสดุที่มีพื้นผิว สะอาด ทำความสะอาดง่าย ไม่สะสมเชื้อโรค
- 4) แยกห้องพักผ่อน รับประทานอาหารของเจ้าหน้าที่ ห่างออกจากพื้นที่ปฏิบัติงาน

12.4 การเลือกวัสดุพื้นผิวที่ไม่สะสมเชื้อโรค

- เลือกวัสดุให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ใช้งาน
- ทำความสะอาดง่าย และมีการทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ ด้วยวิธีที่เหมาะสมกับวัสดุ นั้น ๆ
- หลีกเลียง ร่อง รอยต่อ ซึ่งเป็นที่สะสมเชื้อโรค
- ตรวจสอบความชำรุดเสียหายและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์อยู่เสมอ

12.5 อื่น ๆ

- การจัดการขยะ ตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมภาชนะแยกประเภทขยะ การขนย้ายขยะ การกำหนดตำแหน่งที่พักขยะ การจัดการขยะแต่ละประเภท อย่างถูกต้องได้มาตรฐาน
- การทำความสะอาดเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างเหมาะสมกับประเภทของอุปกรณ์นั้นๆ
- การเตรียมแผนป้องกันการกระจายของเชื้อโรค ขณะที่มีการก่อสร้างในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่บริการ
- มีแผนการบำรุงรักษาระบบวิศวกรรมประกอบอาคาร อย่างสม่ำเสมอ เช่นการตรวจสอบระบบปรับอากาศ การเปลี่ยนแผ่นกรองอากาศ

13.

ระบบป้ายสัญลักษณ์ (Signage System)

- 13.1 หลักเกณฑ์ในการปรับปรุงพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์
- 13.2 องค์ประกอบที่สำคัญในงานป้ายสัญลักษณ์
- 13.3 ข้อควรคำนึงถึงอื่น ๆ
- 13.4 ป้ายภายนอก
- 13.5 ป้ายภายใน

13.1 หลักเกณฑ์ในการปรับปรุงพัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์

- 13.1.1 เห็นชัด อ่านง่าย ไม่สะท้อน
- 13.1.2 อำนวยความสะดวกให้กับคนพิการ คนชรา เด็ก
- 13.1.3 มีสารมาตรฐานครบถ้วน
- 13.1.4 สะอาด ปลอดภัยและสะดวกต่อการผลิต ติดตั้งและบำรุงรักษา
- 13.1.5 มีความยืดหยุ่นในการใช้สอยตามสมควร
- 13.1.6 คำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า และมีการเลือกใช้วัสดุและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
- 13.1.7 ความงามตามสมควร ส่งเสริมและสร้างเอกลักษณ์ขององค์กรและความเป็นเอกภาพ
- 13.1.8 มีหมวดหมู่ที่ชัดเจน มีระบบการแบ่งชั้นและการเรียงลำดับห้อง และมีความเป็นสากล
- 13.1.9 มีการระบุตำแหน่งปัจจุบันที่ชัดเจน (YAH : You Are Here Signage.)
- 13.1.10 มีป้ายฉุกเฉิน เพียงพอ และถูกต้องตามกฎหมาย

13.2 องค์ประกอบที่สำคัญในงานป้ายสัญลักษณ์ ได้แก่

- ตัวอักษรและการจัดวาง (Typography and Layout)
- สี (Color)
- ภาพสัญลักษณ์ (Symbol)

13.2.1 ตัวอักษรและการจัดวาง (Typography and Layout)

1) ขนาดของตัวอักษร

- a) ขนาด อัตราส่วนความกว้าง : ความสูง อยู่ระหว่าง 3:5 ถึง 1:1
- b) ความหนา อัตราส่วนความหนา : ความสูง อยู่ระหว่าง 1:10 ถึง 1:5

2) แนวทางการเลือกรูปแบบตัวอักษร

- a) เลือกรูปแบบอักษรที่เป็นที่รู้จักกว้างขวาง มีการใช้งานทั่วไป เช่น Cordia UPC สำหรับภาษาไทย และ Cordia New สำหรับภาษาอังกฤษ

3) ลำดับชั้นขนาดโดยเฉลี่ยของตัวอักษรแบ่งตามลักษณะการใช้งาน

- a) ให้ข้อมูลเมื่อหยุดอ่าน ตัวอักษรมีความสูงไม่น้อยกว่า 1.25 เซนติเมตร
- b) ให้ข้อมูลเมื่อเดินผ่าน ตัวอักษรมีความสูงไม่น้อยกว่า 5-7.5 เซนติเมตร

- c) ให้ข้อมูลเมื่อขับรถผ่าน ตัวอักษรมีความสูงไม่น้อยกว่า 10-12.5 เซนติเมตร
- d) ให้ข้อมูลในพื้นที่สาธารณะที่มีการใช้งานหนาแน่น หรือทางหลวงที่ใช้ความเร็วสูง ตัวอักษรมีความสูงไม่น้อยกว่า 30 เซนติเมตร
- e) อัตราส่วนความสูงของตัวอักษรกับระยะที่ใช้ในการอ่านที่เหมาะสมสำหรับผู้พิการทางสายตา :

ความสูงที่น้อยที่สุดของตัวอักษร (เซนติเมตร)	ระยะทางที่มากที่สุดที่สามารถมองเห็นได้ (เมตร)
20	6.00
15	4.60
10	2.50
7.5	2.30
5	1.50
2.5	0.75

4) ความยาวของข้อความในแต่ละบรรทัดและขนาดตัวอักษร

- a) สามารถจัดระบบได้โดยนำข้อมูลที่จะแสดงในป้ายสัญลักษณ์ชุดเดียวกันทั้งหมด มาเปรียบเทียบเพื่อหาข้อความที่ยาวที่สุด เพื่อใช้เป็นหลักในการเลือกระบบการเว้นวรรค การขึ้นบรรทัดใหม่ การตัดข้อความ ให้ผสานเข้ากับขนาดป้ายและขนาดตัวอักษรที่เหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน

5) ระยะห่างระหว่างตัวอักษร

- a) โดยทั่วไประยะห่างระหว่างตัวอักษรในระบบป้ายสัญลักษณ์จะมีระยะมากกว่าในงานสื่อสิ่งพิมพ์ เพื่อความชัดเจนในการให้ข้อมูลในภาวะต่าง ๆ นอกจากนี้ หากเลือกใช้สีตัวอักษรเป็นสีอ่อน บนสีพื้นหลังของป้ายสัญลักษณ์สีเข้ม ควรให้ระยะห่างระหว่างตัวอักษรมากกว่าตัว อักษรสีเข้มบนพื้นหลังสีอ่อน

6) ระยะห่างระหว่างบรรทัด

- a) กำหนดระยะห่างระหว่างบรรทัดที่ไม่ทำให้การอ่านข้อความสับสนหรือเข้าใจผิด ระยะห่างระหว่างบรรทัดของข้อความเดียวกันควรน้อยกว่า ระยะห่างระหว่างข้อความกับข้อความ และควรกำหนดมาตรฐาน ระยะห่างระหว่างบรรทัดให้กับป้ายสัญลักษณ์ในชุดเดียวกัน เพื่อให้เกิดเอกภาพทั้งโครงการ

7) การผสมของข้อความ สัญลักษณ์ และภาพในป้ายเดียวกัน

- a) กำหนดมาตรฐานขนาดสัญลักษณ์ และระยะระหว่างสัญลักษณ์ที่สัมพันธ์กับข้อความ และใช้เป็นมาตรฐานทั้งโครงการ

13.2.2 สี (Color)

1) การเลือกสี มีพื้นฐานอยู่บนการจำแนกคุณสมบัติของสี ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 หัวข้อได้แก่

- a) Hue หรือเนื้อสี คือความแตกต่างของสีบริสุทธิ์แต่ละสี ซึ่งเราจะเรียกเป็นชื่อสีต่าง ๆ เช่น สีแดง สีเขียว เป็นต้น
- b) Intensity หรือความสดของสี คือ ลักษณะความสด หรือหม่นของสี ลักษณะสีที่ดูฉูดฉาด จะมีความสดของสีมาก ส่วนสีที่ดูหม่นจะมีความสดของสีน้อย
- c) Value หรือน้ำหนักของสี คือความแตกต่างของความสว่างของสี โดยสีที่มีค่าน้ำหนักสีที่สูงจะมีความเข้มของสีมากกว่าสีที่มีค่าน้ำหนักสีต่ำ

2) คุณสมบัติของสีที่ใช้ในงานระบบป้ายสัญลักษณ์

- a) Hue การเลือกสีที่เหมาะสม จะช่วยส่งเสริมการสื่อข้อความและเอกลักษณ์ขององค์กร
- b) Intensity ความสดของสีส่งผลโดยตรงต่อการอ่าน ซึ่งต้องคำนึงถึงความแตกต่างของความสดของสีระหว่างข้อความ สัญลักษณ์ กับพื้นป้าย ซึ่งควรมีความต่างของสีมากกว่าร้อยละ 60 นอกจากนั้น ยังมีข้อเสนอแนะจาก ADA (Americans with Disabilities ACT) เรื่องการออกแบบสำหรับผู้พิการทางสายตา ว่าควรมีความต่างของความสดของสีมากกว่าร้อยละ 70 ขึ้นไป
- c) Value : การเลือกน้ำหนักของสีจะช่วยเรื่องการกำหนดทิศทางของป้ายสัญลักษณ์ให้เป็นไปในทางเดียวกัน สีที่มีน้ำหนักของสีเท่ากันหรือใกล้เคียงกันจะช่วยแบ่งชุดของระบบป้ายสัญลักษณ์แต่ละชุดออกจากกันได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

3) ระบบสีที่ใช้เรียกชื่อสี

- a) โดยทั่วไปการเรียกชื่อสีจะกำหนดตามระบบ Pantone (Pantone Matching System: PMS) ซึ่งเป็นระบบที่มีความเป็นสากลสูง เป็นที่เข้าใจแพร่หลายทั้งสื่อสิ่งพิมพ์ ระบบคอมพิวเตอร์ และสื่ออื่น ๆ

13.2.3 ภาพสัญลักษณ์ (Symbol)

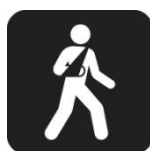
สัญลักษณ์/ภาพสัญลักษณ์ หมายถึง สัญลักษณ์ที่มีความเป็นสากล สามารถสื่อสารข้อความได้ชัดเจนและถูกต้องสามารถลดการสื่อสารที่ไม่จำเป็น หรือการสื่อสารที่อาจก่อความสับสน โดยเฉพาะในเรื่องความแตกต่างของภาษาได้อย่างดี การเลือกใช้สัญลักษณ์จึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับระบบป้ายสัญลักษณ์เช่นกัน



1) ภาษาภาพสัญลักษณ์สำหรับโรงพยาบาล

โรงพยาบาลเป็นสถานที่ชุมนุมคนจำนวนมากที่มีพื้นฐานแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง รวมถึงนอกจากนี้โรงพยาบาลยังเป็นสถานที่ที่มีความซับซ้อนของข้อมูลสูงสุดอีกด้วย ดังนั้นการเลือกใช้ระบบสัญลักษณ์ที่เหมาะสมจึงมีความจำเป็นมาก ในการสื่อสารกับคนจำนวนมาก สัญลักษณ์ที่ควรใช้ประกอบด้วย

- สัญลักษณ์สาธารณชนเทศ** กำหนดโดยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1431-2540 ซึ่งจะกำหนดรายละเอียดของสัญลักษณ์ภาพที่ใช้สำหรับสื่อความหมายแก่ประชาชนทั่วไป เช่น สัญลักษณ์ผู้พิการสากล สัญลักษณ์บันได สัญลักษณ์ห้ามสูบบุหรี่
- สัญลักษณ์จราจร เครื่องหมายจราจร** กำหนดโดย ข้อกำหนดของ คณะกรรมการการจ้ดระบบการจราจรทางบก ซึ่งมีการอ้างอิงมาตรฐานสากล และอนุญาตให้ปรับปรุงสัญลักษณ์เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ได้
- สัญลักษณ์ประจำอาคาร** กรณีที่มีพื้นที่และอาคารประกอบหลายหลัง การใช้สัญลักษณ์แทนอาคารร่วมกับชื่ออาคารช่วยให้ง่ายต่อการจดจำ และมองหาอาคารได้เร็วขึ้น
- สัญลักษณ์อื่น ๆ** เช่น สัญลักษณ์หน่วยตรวจ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มี การกำหนดมาตรฐานสัญลักษณ์อย่างเป็นทางการ



13.3 ข้อควรคำนึงถึงอื่น ๆ (Checkpoint)

- จุดสังเกตและผังบริเวณอาคาร (Landmark and building layout)
- การกำหนดเลขที่ชั้น และเลขที่ห้อง (Floor and room numbering schemes)
- คำศัพท์เฉพาะ (Terminology)
 - สัญลักษณ์และภาพ (Symbols and Pictograph)
 - ป้าย (Sign)

13.3.1 จุดสังเกตและผังบริเวณอาคาร (Landmark and building layout)

- 1) ระบบ Way Finding ควรตอบสนองต่อการกำหนดทิศทางของผู้ใช้ที่มาเป็นครั้งแรก
- 2) ระบบ Way Finding แบบบูรณาการ คือไม่พึ่งพาเครื่องมือในการบอกทิศทางเพียงอย่างเดียวอย่างหนึ่ง แต่เน้นให้เกิดการใช้งานร่วมกัน เช่น การกำหนดผังอาคารสัมพันธ์กับผังบริเวณ landmark ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มุมมองจากอาคารสู่ภายนอก ป้าย คำศัพท์เฉพาะทาง (Terminology) สัญลักษณ์ระบบการลำดับเลขชั้นและเลขห้อง การบอกทิศทางด้วยคำพูด แผนที่ You-Are-Here แผนที่พับแผนที่ และรายการชื่อ (Directory)
- 3) การใช้พื้นที่ให้แผนกต่าง ๆ ที่ให้บริการผู้ป่วยอยู่ใกล้กันมากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- 4) ในโครงการใหม่ มีการคำนึงถึงระบบทิศทางระหว่างทำการออกแบบสถาปัตยกรรม
- 5) มีการใช้สถาปัตยกรรม แสง สี ผิวสัมผัส งานศิลปะ หรือต้นไม้ช่วยในการกำหนด Landmark

13.3.2 การกำหนดเลขที่ชั้น และเลขที่ห้อง (Floor and room numbering schemes)

- 1) เลขที่ชั้น สัมพันธ์อย่างมีระบบกับทางเข้าหลัก และสามารถแยกแยะได้ว่าชั้นใดอยู่เหนือหรือใต้ระดับพื้นดิน
- 2) อาคารมีทางเชื่อมถึงกันควรมีเลขที่ชั้นตรงกัน เช่น ไม่เกิดกรณีชั้น 2 ของอาคาร ก. เชื่อมต่อกับชั้น 4 ของอาคาร ข.
- 3) การกำหนดเลขที่ชั้นสามารถนำไปใช้กับการจัดระบบเลขที่ห้องให้สัมพันธ์กันได้ เช่น ทุกห้องบนชั้น 5 เลขที่ห้องจะขึ้นต้นด้วยเลข 5
- 4) ห้องที่อยู่ในชั้นที่ต่ำกว่าชั้นทางเข้าหลักมีค่านำหน้าเลขที่ห้องเพื่อความเข้าใจที่ง่ายขึ้นสำหรับผู้ใช้อาคารครั้งแรก
- 5) ระบบการลำดับเลขต่าง ๆ สัมพันธ์กันระหว่างกำหนดเลขลำดับในผังบริเวณ เลขลำดับอาคาร และเลขลำดับในชั้นต่าง ๆ

- 6) มีความแตกต่างระหว่างเลขห้องที่มีการใช้งานของผู้ป่วยและผู้รับบริการ กับ ส่วนที่ใช้งานเฉพาะเจ้าหน้าที่
- 7) บริเวณที่เป็นจุดหมายหลักของผู้ป่วยถูกกำหนดด้วยชื่อของจุดหมายนั้น (ไม่ใช่ รหัส หรือตัวย่อ)
- 8) ถ้าจะใช้ตัวเลขเป็นตัวกำหนดจุดหมายหลัก ตัวเลขนั้นต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะสังเกตง่าย เห็นได้ชัดเจน
- 9) หมายเลขห้องพักผู้ป่วยเห็นได้ชัดเจนแม้จะเปิดประตูค้างไว้
- 10) หลีกเลี่ยงการใช้ทั้งตัวเลขและตัวอักษรสำหรับกำหนดพื้นที่เดียวกัน (โดยเฉพาะ ภาษาอังกฤษ)
- 11) ถ้ามีการใช้ตัวเลขและตัวอักษรในป้ายเดียวกัน ต้องระวังความสับสนที่เกิดจากความคล้ายคลึงกัน เช่น I,O,Q
- 12) การจัดลำดับเลขห้องควรเริ่มต้นใกล้กับทางเข้าหลักของชั้นนั้นๆ ให้มากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้
- 13) มีการใช้ระบบตัวเลขง่ายๆ (จำนวนนับ)
- 14) ป้ายควรใช้วัสดุที่มีความทนทาน ง่ายต่อการเก็บ stock และเปลี่ยน
- 15) หมายเลข ห้องถูกจัดระบบให้สัมพันธ์กับหมายเลขโทรศัพท์

13.3.3 คำศัพท์เฉพาะ (Terminology)

- 1) ใช้คำระบุชื่อแผนกต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยสามารถเข้าใจได้ง่าย แทนที่คำศัพท์เฉพาะ เช่น หู คอ จมูก แทน โสต ศอ นาสิก
- 2) ควรใช้คำในระดับเดียวกันทั้งหมด
- 3) แต่ละแผนกใช้คำศัพท์เฉพาะที่สัมพันธ์กัน ทั้งป้าย เอกสาร/ภาษาเขียน และ ภาษาพูดที่ใช้สื่อสารกับคนไข้
- 4) หลีกเลี่ยงคำกำกวม
- 5) เลือกใช้คำที่สื่อความหมายในทางบวกเท่าที่จะเป็นไปได้
- 6) ภาษาที่ใช้บนป้ายควรใช้สื่อสารได้ในระดับการศึกษาขั้นพื้นฐานที่สุด

13.3.4 สัญลักษณ์และภาพ (Symbols and Pictograph)

- 1) มีการทดสอบความเข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้กับผู้ป่วยและผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้สัญลักษณ์ที่ใช้งานง่ายที่สุด
- 2) มีความสัมพันธ์กันด้วย รูปแบบ สี รูปร่าง/รูปทรง และพื้นหลัง
- 3) มีการกำหนดจำนวนสัญลักษณ์ที่ใช้
- 4) มีการใช้สัญลักษณ์ที่ชัดเจน สื่อความหมาย/ตีความ ได้เข้าใจตรงกัน
- 5) ภาพที่ใช้ช่วยสนับสนุนข้อความ หรือช่วยในการสื่อสารด้วยคำพูด

- 6) มีการใช้ลูกศรเพื่อบอกทิศทางได้อย่างชัดเจน และอาจทำ VAD ให้ลูกศรมีประโยชน์อื่นร่วมด้วย

13.3.5 ป้าย (Sign)

1) การขึ้นรูป และแบบพิมพ์ (Mounting and Typeface)

- ติดตั้งป้ายแบบแขวนให้มีระยะ clearance จากพื้นถึงท้องป้าย อย่างน้อย 2.10 เมตร
- หลีกเลี่ยงป้ายที่มีขอบคม และมีวัสดุยึด เกาะ ตอก ที่จะเป็นอันตราย
- การให้แสงต้องหลีกเลี่ยงการสะท้อน
- ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายต้องได้ประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน เห็นได้ง่าย และมีระยะห่างที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่ไม่หลงทาง
- ให้ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ร่วมกับตัวพิมพ์เล็กหรือไม่ (ภาษาอังกฤษ)
- ใช้ตัวอักษรแบบมีขอบหรือไม่มีขอบ (serif = เส้นเล็ก ๆ ของตัวพิมพ์ที่ทำให้เด่นชัด)
- การจัดตำแหน่งข้อความอยู่ในแนวขีดซ้าย หรือขีดขวา (ควรขีดซ้าย เพราะคนไทยอ่านหนังสือจากซ้ายไปขวา)
- ใช้ตัวอักษรแบบเดียวกันทั้งหมด เช่น ใช้ตัวพิมพ์ใหญ่อย่างเดียว หรือใช้ตัวพิมพ์ใหญ่ร่วมกับตัวพิมพ์เล็ก เป็นต้น
- ระวางเรื่องขนาดของตัวอักษรที่ใหญ่เป็น 2-3 เท่ากับระยะห่างที่ใช้อ่าน ระหว่างผู้ใช้ที่สายตาปกติ (ตัวอักษรใหญ่เกินไปก็อ่านยากหากมีระยะห่างไม่เพียงพอ)
- ขนาดตัวหนังสือเล็กที่สุด 2.5 เซนติเมตร สำหรับระยะห่างในการอ่าน 7.5 เมตร

2) การบริหารจัดการระบบ (System Maintenance)

- ควรมีเจ้าหน้าที่บริหารจัดการเรื่องป้ายโดยตรง
- ควรมีการทำฐานข้อมูล (Electronic database) ที่รวบรวม ป้าย ข้อมูลบนป้าย ตำแหน่งที่ติดตั้ง เป็นต้น
- ป้ายบางส่วนควรสามารถปรับเปลี่ยนข้อความได้โดยสะดวก

3) การติดตั้ง (Spacing and Location)

- ตำแหน่งการติดตั้งป้ายไม่ควรถูกบดบังด้วยอุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องกลต่าง ๆ ภายหลังเมื่อมีการใช้งานพื้นที่
- ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายควรอยู่ในบริเวณจุดตัดต่าง ๆ ของทางสัญจรที่ผู้ใช้ต้องตัดสินใจเลือกเส้นทาง

- c) ติดตั้งป้ายในระยะทุก 45-75 เมตรระหว่างทางแยกหรือจุดตัดต่าง ๆ เพื่อให้ผู้ใช้ไม่หลงทางระหว่างทางสัญจรที่ยาว
- d) ป้ายแผนผังอาคาร (Directory sign) ควรอยู่บริเวณกลางอาคาร (บริเวณที่รวมการสัญจร/ การสัญจรทางตั้ง)
- e) ป้ายต่าง ๆ ควรจัดวางให้สัมพันธ์กัน เพื่อสร้างลักษณะนิสัยของผู้ใช้ให้คุ้นเคยต่อการรับข้อมูลจากป้าย

4) การใช้สี (Color Coding)

- a) ใช้เส้นสีช่วยในการบอกทางให้สัมพันธ์กับระบบป้ายต่าง ๆ ด้วย
- b) เลือกใช้เส้นสีช่วยในการบอกทางที่มี contrast ระหว่างสีสูง และใช้บอกทางไปยังจุดที่เป็นจุดสำคัญ ๆ เท่านั้น
- c) ถ้าจะใช้สีเข้ามาเกี่ยวข้อง สีต่าง ๆ ที่นำมาใช้ควรสื่อความหมายเดียวกันทั้งโครงการ
- d) ถ้าเลือกใช้สีเพื่อช่วยเรื่อง Way Finding แล้วควรหลีกเลี่ยงการใช้เส้นสีเพื่อตกแต่งส่วนอื่น ๆ ของอาคาร

5) แผนที่ “คุณอยู่ที่นี่” (Interior “You-Are-Here” maps -YAH)

- a) ข้อความ ป้าย สัญลักษณ์ในแผนที่ต้องสอดคล้องกับป้าย/สัญลักษณ์ ที่ติดอยู่ในสถานที่นั้น ๆ
- b) ติดตั้ง YAH ในตำแหน่งที่มีลักษณะเด่น เพื่อช่วยให้ผู้ใช้กำหนดทิศทางของตนเองได้ง่ายขึ้น ไม่ควรติดตั้ง YAH ในบริเวณที่คล้ายคลึง หรือสมมาตรกัน
- c) วางทิศทาง YAH ให้เหมือนผู้ใช้กำลังเข้าไปจากด้านล่าง (อ่านจากล่างขึ้นบน/ แสดงทิศทางเดียวกับการอ่าน ไม่ใช่ mirror effect)
- d) วางแผนที่ให้อยู่ในทิศทางเดียวกับอาคาร
- e) ใส่องค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมที่สำคัญลงใน YAH ด้วยเช่น Landmark
- f) อาจเพิ่มความชัดเจนในแผนที่โดยการเน้นสีทางสัญจรหลัก และจุดหมายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้บริการ และลดความโดดเด่นของส่วนที่ใช้งานเฉพาะเจ้าหน้าที่ลง
- g) มีภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอาคารนั้น ๆ กับผังรวมทั้งโครงการด้วย
- h) การใช้ลูกศรช่วยกำหนดทิศที่ผู้อ่านป้ายกำลังอ่านอยู่จะช่วยเรื่องการกำหนดทิศได้ดีกว่าการใช้สัญลักษณ์เป็นจุด

6) การบอกทาง (Giving Directions)

- a) ควรมีการอบรมเจ้าหน้าที่เรื่องการบอกทาง เพื่อให้เจ้าหน้าที่ทุกคนสามารถให้ข้อมูลเส้นทางที่สอดคล้องกันแก่ผู้มาใช้บริการได้

13.4 ป้ายภายนอก

13.4.1 ประเภทของป้ายและการใช้งาน

- 1) ป้ายภายนอกอาคาร (Outdoor Signage) เป็นป้ายที่ติดตั้งไว้ภายนอกอาคาร ใช้เพื่อการบอกทิศทาง การระบุชื่ออาคารและสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการให้ข้อมูลทั่วไป เช่น ข้อกำหนดเงื่อนไข การประชาสัมพันธ์กิจกรรม เป็นต้น เพื่อให้คนที่เข้ามาภายในสถานที่สามารถไปสู่อาคารหรือที่หมายต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย
- 2) ป้ายภายนอกอาคาร ต้องมีระบบในการติดตั้งที่เป็นมาตรฐานทั้งโครงการ ซึ่งสามารถถูกมองเห็นและอ่านข้อความได้ชัดเจนโดยผู้ขับขี่รถยนต์ จักรยานยนต์ และคนเดินเท้า วัสดุตัวป้ายและการติดตั้งมีความแข็งแรงคงทนต่อสภาพแวดล้อม สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย และส่งเสริมเอกลักษณ์ของโครงการ
- 3) ป้ายภายนอก แบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ
 - ป้ายแผนผังอาคาร (Directory Sign) แสดงแผนที่และรายชื่ออาคารในโครงการ
 - ป้ายแสดงทิศทาง (Directional Sign) ได้แก่
 - ป้ายบอกทิศทางสำหรับรถยนต์
 - ป้ายจราจร
 - ป้ายบอกทิศทางสำหรับคนเดินเท้า
 - ป้ายบอกเส้นทางเข้าแผนกฉุกเฉิน
 - ป้ายระบุชื่อ (Identification Sign) ได้แก่ ป้ายระบุพื้นที่หรือระบุชื่อสถานที่ เช่น ป้ายระบุที่จอดรถยนต์ จักรยานยนต์ จักรยาน ป้ายพรรณไม้ ป้ายงานระบบ เป็นต้น
 - ป้ายเตือน (Safety and Regulation Sign) ได้แก่ ป้ายฉุกเฉิน ป้ายเตือนด้านความปลอดภัย และป้ายสาธารณสุขนเทศ มักจะเป็นป้ายที่มีรูปแบบขนาดและสี เป็นมาตรฐานสากล
 - ป้ายข้อมูล (Information Sign) ได้แก่ ป้ายประชาสัมพันธ์ หรือป้ายให้ข้อมูลต่างๆ ไป เป็นต้น

13.4.2 ข้อกำหนดของป้ายแต่ละประเภท

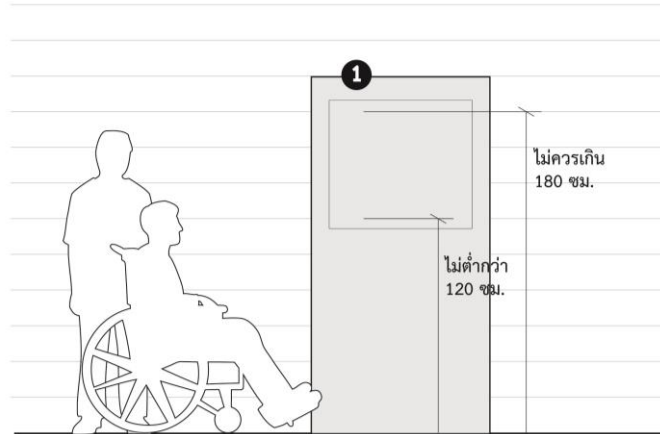
13.4.2.1 ป้ายแผนผังโครงการ (Directory Sign)

1) ข้อกำหนดหลัก

- แสดงทั้งแผนที่และรายชื่ออาคาร และมีข้อมูลอื่น ๆ ประกอบตามสมควร เช่น ตำแหน่งที่จอดรถยนต์ จักรยานยนต์ จักรยาน ตำแหน่งป้าย Shuttle Bus ห้องน้ำ Landmark สำคัญ เป็นต้น
- แสดงตำแหน่งจุดรวมพล ตำแหน่งการรักษาความปลอดภัย เป็นต้น บนแผนผัง
- แสดงข้อมูลและวิธีการติดต่อในกรณีฉุกเฉิน เช่น เบอร์โทรศัพท์ฉุกเฉิน เบอร์ส่วนกลาง เบอร์ของอาคาร
- ระบุตำแหน่งปัจจุบัน (Y.A.H.-You Are Here) บนแผนที่
- ตำแหน่งติดตั้งต้องไม่ขวางเส้นทางสัญจร และต้องมีระยะหน้าป้ายให้คนยืนอ่านได้โดยไม่ขวางทาง
- วางแผนผังให้สัมพันธ์กันระหว่างทิศทางของการอ่านป้ายกับผังโครงการจริง เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเทียบแผนที่บนป้ายกับสถานที่จริงได้

2) ป้ายแผนผังโครงการ (Site Directory Sign)

- แสดงแผนที่ ตำแหน่งอาคาร และตำแหน่งองค์ประกอบอื่น ๆ ตามสมควร
- แสดงแผนผังและรายชื่อด้วยตัวอักษรสีเข้ม บนพื้นสีอ่อน
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 10-15 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 7-10 มิลลิเมตร
- ขนาดแผนผังบนป้ายในระยะอ่านได้ สูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และไม่ต่ำกว่า 120 เซนติเมตร
- ติดตั้งใกล้ทางเข้า-ออกหลักและรองของโครงการ และในจุดเชื่อมต่อพื้นที่ต่าง ๆ เช่น ติดตั้งใกล้ทางเข้าและทางออกอาคาร ใกล้ทางแยก ลานจอดรถ เป็นต้น เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบัน และเส้นทางที่จะไปยังอาคารต่าง ๆ



ป้ายแผนผังโครงการ (Site Directory Sign)

3) ป้ายแผนผังโซน (Zone Directory Sign)

- แสดงเฉพาะแผนผังย่อยในพื้นที่นั้นๆ เช่น โซนส่วนการศึกษา โซนหอพักบุคลากร เป็นต้น พร้อมข้อมูลอาคารรองรับ เส้นทางย่อย ทางเดินเท้า Landmark ต่าง ๆ และองค์ประกอบอื่น ๆ ที่ให้รายละเอียดมากกว่าแผนผังทั้งโครงการ
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 10-15 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 7-10 มิลลิเมตร
- แสดงแผนผังและรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีเข้ม บนพื้นสีอ่อน
- ขนาดแผนผังบนป้ายในระยะอ่านได้ สูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และไม่ต่ำกว่า 120 เซนติเมตร
- ติดตั้งบริเวณจุดที่เป็นทางเข้าสู่แต่ละโซน เพื่อให้ทราบตำแหน่งที่อยู่ปัจจุบัน เส้นทาง และรายละเอียดต่าง ๆ ให้หาเส้นทางได้สะดวกขึ้น

13.4.2.2 ป้ายแสดงทิศทาง

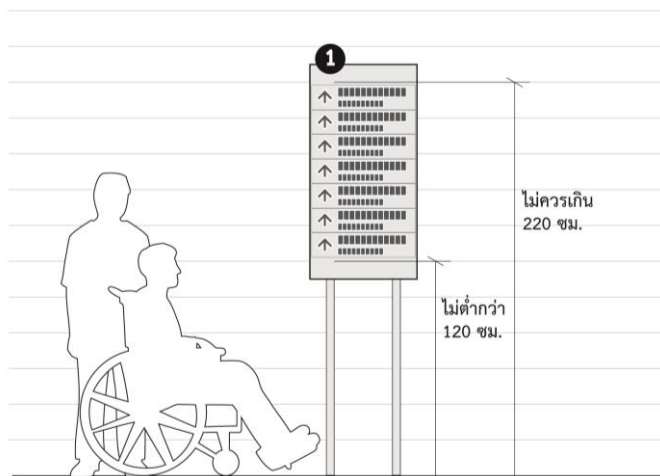
1) ข้อกำหนดหลัก

- ป้ายบอกทิศทาง แสดงเฉพาะชื่อของอาคารหลักหรือจุดหมายหลัก
- ระบุข้อมูลในป้าย แสดงชื่อสถานที่ด้วยตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใช้ลูกศรประกอบในการชี้บอกทิศทาง และอาจมีภาพสัญลักษณ์ประกอบ (กำหนดรูปแบบภายหลัง) โดยไล่ลำดับจากจุดหมายที่อยู่ใกล้กับตำแหน่งป้ายที่สุดอยู่ด้านบนสุด

- ติดตั้งป้ายริมถนนในแนวตั้งฉากกับถนน ให้น้ำยาเยี่ยง 5 องศา กับแนวตั้งฉาก เพื่อป้องกันไฟนํารถสะท้อนแผ่นป้าย (เอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจร และขนส่ง สนข.)

2) ป้ายบอกทิศทางสำหรับคนเดินเท้า (Pedestrian Directional Sign)

- แสดงชื่อของอาคารหลัก จุดหมายหลัก และจุดหมายรองที่จำเป็น
- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และอาจมีภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 35-40 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม
- แสดงชื่อต่าง ๆ กำหนดไม่เกิน 5 สถานที่ ต่อคอลัมน์
- แสดงตำแหน่งชื่อบนสุด สูงไม่เกิน 220 เซนติเมตร และชื่อล่างสุด ไม่ต่ำกว่า 140 เซนติเมตร
- ถ้าทางเดินเท้าเลียบกับถนนและสามารถใช้ป้ายบอกทางของรถยนต์ได้ ไม่ต้องติดตั้งป้ายบอกทางสำหรับคนเดินเท้าเพิ่ม

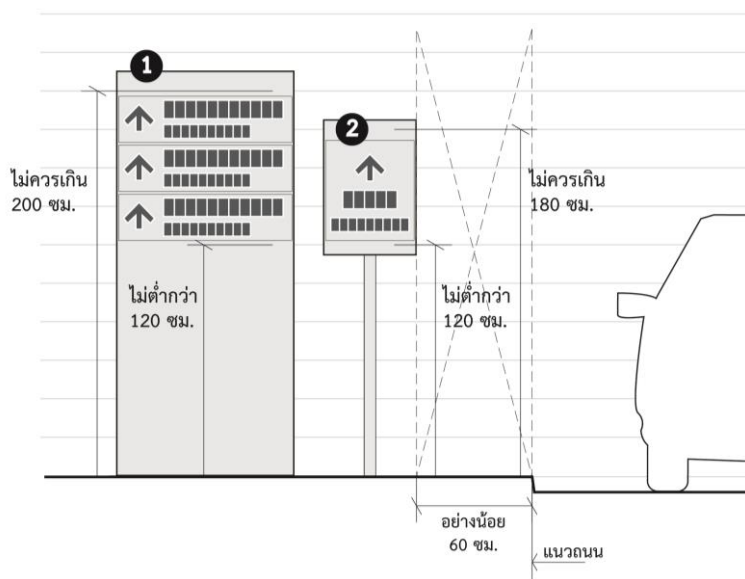


ป้ายบอกทิศทางสำหรับคนเดินเท้า (Pedestrian Directional Sign)

3) ป้ายบอกทิศทางหลักสำหรับรถยนต์ (Vehicle Directional Sign) แสดงเฉพาะชื่อของอาคารหลักหรือจุดหมายหลัก

- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ (กำหนดภายหลัง)

- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 100-125 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 75-100 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม
- แสดงชื่อต่าง ๆ กำหนดไม่เกิน 3 สถานที่ ต่อคอลัมน์
- แสดงตำแหน่งชื่อบนสุด สูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และชื่อล่างสุด ไม่ต่ำกว่า 110 เซนติเมตร วัดจากพื้นถนน
- ติดตั้งป้ายให้สังเกตป้ายได้ชัดเจนจากทางเข้า-ออกโครงการ และทางเข้า-ออกจากอาคาร
- ติดตั้งป้ายบอกทางที่ทุกทางแยก ห่างจากทางแยกอย่างน้อย 30 เมตร ไม่เกิน 60 เมตร และที่ทางแยกมีป้ายหยุด/ให้ทาง และ/หรือลูกศรกำกับ
- บนถนนตรง ควรมีป้ายบอกทางเสริม (Additional directional sign) ติดตั้งตามความเหมาะสม เพื่อย้ำเส้นทางให้คนมั่นใจและไม่รู้สึกหลงทาง
- ตำแหน่งติดตั้งต้องไม่ขวางเส้นทางสัญจร และต้องมีระยะหน้าป้ายให้คนยืนอ่านได้โดยไม่ขวางทาง



ป้ายบอกทิศทางสำหรับรถยนต์ (Vehicle Directional Sign)

4) ป้ายจราจร (Traffic Sign)

- ตรวจสอบงานป้ายจราจรกับงาน Infrastructure
- อ้างอิงมาตรฐานจาก สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม
- กำหนดขนาดป้ายจราจรไม่เล็กกว่า 450x450 มิลลิเมตร

- ป้ายจราจรซึ่งติดตั้งข้างทาง จะต้องสูงอย่างน้อย 150 เซนติเมตร และมีระยะของขอบป้ายห่างจากไหล่ทางไม่น้อยกว่า 100 เซนติเมตร หรือห่างจากสันขอบทาง (Curbs) หรือราวกัน (Guardrails) ไม่น้อยกว่า 60 เซนติเมตร (เอกสารมาตรฐานความปลอดภัยการจราจรและขนส่ง สนข.)

5) ป้ายบอกทิศทางเข้าแผนกฉุกเฉิน (Emergency Entrance Sign)

- แสดงป้ายบอกทางสู่แผนกฉุกเฉินแยกจากป้ายบอกทางอื่น โดยแสดงป้ายทุกระยะ 500-800 เมตร
- กำหนดขนาดป้ายไม่เล็กกว่า 450x450 มิลลิเมตร สูงอย่างน้อย 150 เซนติเมตร
- กำหนดป้ายเป็นกล่องไฟมีแสงสว่างในตัว

13.4.2.3 ป้ายระบุชื่อ

1) ป้ายระบุโซน พื้นที่ต่าง ๆ (Zoning Sign)

- แสดงชื่อของพื้นที่ โซน หรือแสดงพื้นที่ที่ต้องมีการตรวจรถยนต์/แลกบัตร ก่อนเข้าพื้นที่ เช่น พื้นที่ของหอพักบุคลากร
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม

2) ป้ายระบุชื่ออื่น ๆ (Exterior Identification Sign)

- สัมพันธ์กับป้ายสาธารณชนเทศ
- มีความสูงตัวอักษรภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 30-50 มิลลิเมตร
- ถ้ามีสัญลักษณ์คู่ข้อความ สัญลักษณ์มีขนาดไม่น้อยกว่า 100x100 มิลลิเมตร ใช้ความสูงตัวอักษรภาษาไทย 30-50 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 15-30 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม
- ติดตั้งป้ายที่ระดับ 160 เซนติเมตร หรือป้ายที่ระดับต่ำ 100 เซนติเมตร หรือป้ายบนพื้น

13.4.2.4 ป้ายเตือน ป้ายห้าม (Safety and Regulation Sign)

1) ป้ายฉุกเฉิน (Emergency Sign)

- อ้างอิงลักษณะและข้อกำหนดของภาพสัญลักษณ์ และการติดตั้งตามมาตรฐานมอก. 2430-2552, วสท.2004-54, ISO หรือ ANSI

2) ป้ายด้านความปลอดภัย (Safety Sign)

- อ้างอิงลักษณะและข้อกำหนดของภาพสัญลักษณ์ ตามมาตรฐาน ISO หรือ ANSI
- มีขนาดมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 300x450 มิลลิเมตร หรือ 150x600 มิลลิเมตร
- ติดตั้งป้าย ที่ระดับ 160 เซนติเมตร ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งในระดับต่ำ ป้ายไม่ควรต่ำกว่า 100 เซนติเมตร
- ตัวอย่างรูปแบบป้ายตามมาตรฐาน

ประเภท	รูปแบบ	สีที่ใช้
เครื่องหมายห้าม		สีพื้น : สีขาว สัญลักษณ์ : วงกลมคาดเอียงสีแดง รูปภาพสี : ดำ
เครื่องหมายบังคับ		สีพื้น : สีฟ้า รูปภาพสี : ขาว
เครื่องหมายความปลอดภัย		สีพื้น : สีเขียว รูปภาพสี : ขาว
เครื่องหมายเตือน		สีพื้น : สีเหลือง สัญลักษณ์ : สามเหลี่ยมขอบดำ รูปภาพสี : ดำ

3) ป้ายสารสนเทศ (Identification Sign)

- ตามกำหนดมาตรฐานมอก.1431 - 2540
- ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 100x100 มิลลิเมตร

- ถ้ามีข้อความ ใช้ความสูงตัวอักษรภาษาไทย 30-50 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 15-30 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม (เว้นมาตรฐานกำหนดเป็นอย่างอื่น)
- สามารถออกแบบสัญลักษณ์ใหม่ เพื่อให้เข้ากับภาพลักษณ์ของโครงการได้ แต่ให้โครงสร้าง เนื้อความ และการใช้สีของสัญลักษณ์ เป็นไปตามมาตรฐานข้างต้น
- แสดงสัญลักษณ์ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพลภาพ และคนชรา
- ตัวอย่างสัญลักษณ์สาธารณชนเทศ



- ตัวอย่างสัญลักษณ์ ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพลภาพ และคนชรา



13.4.2.5 ป้ายข้อมูล (Information Sign)

- กระดานประชาสัมพันธ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายนอกอาคาร ควรกันลมและฝนได้

13.5 ป้ายภายใน

13.5.1 ประเภทของป้ายและการใช้งาน

- 1) ป้ายภายใน อาคาร (Indoor Signage) เป็นป้ายที่ติดตั้งไว้ภายในอาคาร ใช้เพื่อการบอกทิศทาง การระบุชื่อหน่วยงาน ห้อง และสถานที่ต่าง ๆ รวมถึงการให้ข้อมูลทั่วไป เช่น

ข้อกำหนดเงื่อนไข เส้นทางหนีไฟ การประชาสัมพันธ์กิจกรรม เป็นต้น เพื่อให้ผู้ใช้สอยภายในอาคาร สามารถไปถึงที่หมายต่าง ๆ ได้อย่างรวดเร็ว ปลอดภัย

ป้ายภายในอาคาร ต้องมีระบบในการติดตั้งที่เป็นมาตรฐานทั้งโครงการ ซึ่งสามารถถูกมองเห็นและอ่านข้อความได้ชัดเจน วัสดุตัวป้ายและการติดตั้งมีความแข็งแรงคงทน สามารถบำรุงรักษาได้ง่าย ส่งเสริมเอกลักษณ์ของอาคารนั้นๆ และส่งเสริมภาพลักษณ์ของโครงการ

2) ป้ายภายในแบ่งออกเป็น 5 ประเภท คือ

- ก. ป้ายแผนผังอาคาร (Directory Sign) คือ ป้ายแสดงแผนที่และรายชื่อแผนก/หน่วยงาน ทั้งอาคาร ได้แก่
- ป้ายแผนผังโครงการ
 - ป้ายแผนผังทั้งอาคาร
 - ป้ายแผนผังชั้น
 - ป้ายแผนผังแผนก/หน่วยงาน
 - ป้ายแผนผังชั้นและทางหนีไฟประจำห้อง
- ข. ป้ายแสดงทิศทาง (Directional Sign) ได้แก่
- ป้ายบอกทิศทางหลัก
 - ป้ายบอกทิศทางรอง
- ค. ป้ายระบุชื่อ (Identification Sign) ได้แก่ ป้ายลิฟต์ ป้ายบอกชื่อหน่วยงาน ป้ายเคาน์เตอร์ให้บริการ ป้ายระบุห้องตรวจ ป้ายระบุห้องพัสดุผู้ป่วย ป้ายระบุห้องส่วนงานบริการและสนับสนุน เป็นต้น
- ง. ป้ายเตือน ได้แก่ ป้ายฉุกเฉิน ป้ายเตือนด้านความปลอดภัย และป้ายสาธารณชนเทศ มักจะเป็นป้ายที่มีรูปแบบ ขนาดและสี เป็นมาตรฐานสากล
- จ. ป้ายข้อมูล และป้ายอื่น ๆ ได้แก่ ป้ายข้อมูลอาคาร ป้ายบอกรายละเอียดการให้บริการ กระดานประชาสัมพันธ์ ป้ายให้ข้อมูลทั่ว ๆ ไป ป้ายร้านค้า ป้ายรายนามผู้บริจาค เป็นต้น

13.5.2 ข้อกำหนดของป้ายแต่ละประเภท

13.5.2.1 ป้ายแผนผังอาคาร

1) ข้อกำหนดหลัก

- แสดงทั้งแผนที่และรายชื่อแผนกหลัก/หน่วยงานหลัก และมีข้อมูลอื่น ๆ ประกอบตามสมควร เช่น ตำแหน่งลิฟต์และบันได ประชาสัมพันธ์ ประตุนิไฟ ห้องน้ำ เป็นต้น
- วางแผนที่ให้สัมพันธ์กันระหว่างทิศทางของการอ่านป้ายกับผังอาคารจริง เพื่อให้ผู้อ่านสามารถเทียบอิงแผนที่บนป้ายกับสถานที่จริงได้
- กำหนดขนาดแผนผังบนป้ายในระยะอ่านได้ สูงไม่เกิน 180 เซนติเมตร และไม่ต่ำกว่า 120 เซนติเมตร
- ระบุตำแหน่งปัจจุบัน (Y.A.H.-You Are Here) บนแผนที่
- แสดงเลขชั้นในชั้นนั้น ๆ ให้ชัดเจน และแสดงรายชื่อแผนกของชั้นนั้นๆ ให้เด่นกว่าชั้นอื่น ๆ
- เรียงลำดับชั้นในแผนผังไล่จากชั้นล่างสุดอยู่ด้านล่าง ไปยังชั้นบนสุดตำแหน่งด้านบน เพื่อให้สอดคล้องกับการแบ่งชั้นอาคาร และไล่ชื่อแผนกตามลำดับตัวอักษรภาษาไทย มีชื่อภาษาอังกฤษ และ/หรือตัวเลข สัญลักษณ์กำกับ
- แบ่งชั้นโดยเรียงเลขจาก

R	แสดงชั้นดาดฟ้า กรณีที่สามารถขึ้นไปได้ เช่น มีสวนหลังคา
...	ไล่ตามลำดับ
3	
2	
1	ชั้นระดับดิน
B1	
B2	และต่ำกว่า...

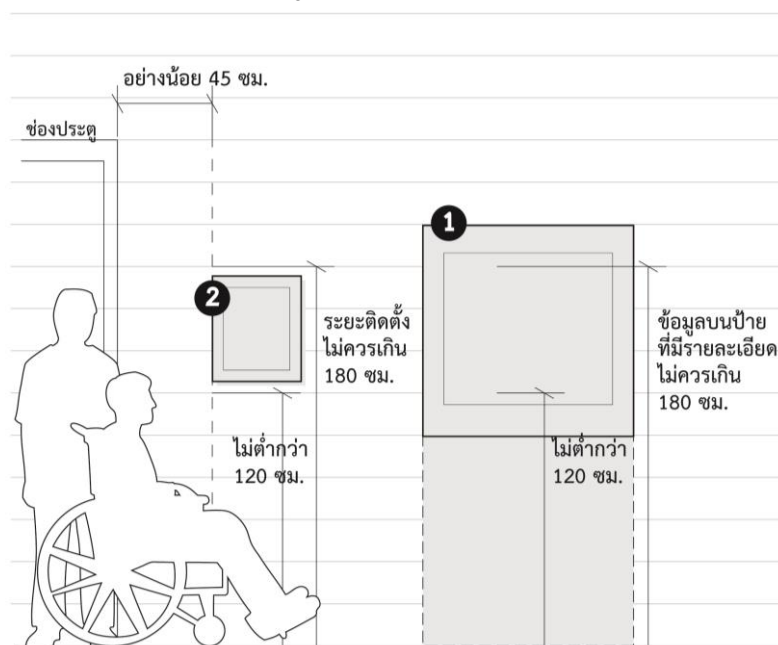
2) ป้ายแผนผังโครงการ (Site Directory Sign)

- แสดงแผนที่ ตำแหน่งอาคาร และตำแหน่งองค์ประกอบอื่น ๆ ตามสมควร โดยมีเกณฑ์ในการออกแบบเช่นเดียวกับป้ายแผนผังที่ติดตั้งภายนอกอาคาร

- ติดตั้งใกล้ทางเข้าและทางออกอาคาร เพื่อให้ทราบตำแหน่งอาคารที่อยู่ปัจจุบัน และเส้นทางที่จะไปยังอาคารอื่น ๆ หรือออกจากโครงการ
- ให้แสดงแผนผังโครงการเป็นข้อมูลรอง ถ้าเป็นชุดป้ายเดียวกับป้ายแผนผังอาคาร

3) ป้ายแผนผังชั้น (Floor Directory Sign)

- แสดงเฉพาะแผนที่ประจำชั้น แต่แสดงรายชื่อแผนกหลัก/หน่วยงานหลักของทั้งอาคาร ติดตั้งในแต่ละชั้นบริเวณโถงลิฟต์ บันได จุดเปลี่ยนของโซนพื้นที่ เป็นต้น
- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ (กำหนดภายหลัง)
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 10-15 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 7-10 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีเข้ม บนพื้นสีอ่อน



ป้ายแผนผังชั้น (Floor Directory Sign)

4) ป้ายแผนผังแผนก/หน่วยงาน (Department Directory Sign)

- แสดงเฉพาะแผนที่ภายในแผนก/หน่วยงานนั้นๆ ระบุทางเข้า-ออก ห้องสำคัญ และมีข้อมูลอื่น ๆ ประกอบตามสมควร พร้อมเส้นทางหนีไฟ
- ติดตั้งข้างทางเข้าหลักของแผนก/หน่วยงาน โดยเว้นระยะป้ายห่างจากขอบประตูอย่างน้อย 45 เซนติเมตร

- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ (กำหนดภายหลัง)
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 7-10 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 5-7 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีเข้ม บนพื้นสีอ่อน

5) ป้ายแผนผังชั้นและทางหนีไฟประจำห้อง (Room Evacuate Route Sign)

- ติดบนหรือใกล้ประตูเข้า-ออก ภายในห้อง โดยแสดงเส้นทางหนีไฟจากห้องนั้น ๆ ไปยังทางหนีไฟที่ใกล้ที่สุด ซึ่งอาจจะแสดงแผนที่เฉพาะโซนไม่แสดงทั้งอาคารก็ได้
- แสดงตำแหน่งปัจจุบัน ข้อห้าม ข้อแนะนำ และหมายเลขฉุกเฉินในกรณีเกิดเพลิงไหม้บนป้าย

6) ป้ายแผนผังทั้งอาคาร (Main Directory Sign)

- แสดงแผนที่และรายชื่อแผนกหลัก/หน่วยงานหลัก แสดงทุกชั้นในอาคาร
- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 10-15 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 7-10 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรสีเข้ม บนพื้นสีอ่อน
- ติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออกหลักและรอง เพื่อทราบตำแหน่งปัจจุบัน และเส้นทางที่จะไปยังจุดอื่น ๆ

13.5.2.2 ป้ายแสดงทิศทาง (Directional Sign)

1) ข้อกำหนดหลัก

- กำหนดป้ายบอกทิศทาง แสดงชื่อของสถานที่/แผนก/หน่วยงาน และแสดงทิศทางของจุดหมายอื่น ๆ ประกอบตามสมควร เช่น ตำแหน่งลิฟต์และบันได ประชาสัมพันธ์ ห้องน้ำ เป็นต้น
- ระบุข้อมูลในป้ายแสดงชื่อสถานที่ด้วยตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ใช้ลูกศรประกอบในการชี้บอกทิศทาง และตัวเลขหรือภาพสัญลักษณ์ประกอบ

- ระดับฝ้า

อาคาร Building

2

2

230 ซม.

ถึง 250 ซม.

ระดับเดียวกับ

ขอบวงกบ

หรือองค์ประกอบ

ตกแต่งของอาคาร

ให้เป็นแนวระดับ

สอดคล้องกัน

ข้อมูล

บอกทาง

ไม่ควรเกิน

220 ซม.

ไม่ต่ำกว่า

120 ซม.

ไม่ต่ำกว่า

250 ซม.

- ติดตั้งป้ายทุกทางแยกที่ต้องตัดสินใจเลือกเส้นทาง นอกจากนี้บนทางเดินตรง ควรมีป้ายบอกทางเสริม (Additional interior directional sign) ติดตั้งทุกระยะ 50-100 เมตร (อ้างอิง*** ทุกระยะ 100 ฟุต = 30 เมตร NYC Rules) เพื่อย้ำเส้นทางให้คนมั่นใจและไม่รู้สึกหลงทาง

3) ป้ายบอกทิศทางรอง (Directional Sign)

- แสดงชื่อของแผนกย่อย/หน่วยงานย่อย/ชื่อห้องลักษณะ Public Use
- แสดงเลขชั้น และชื่อแผนกหลัก/หน่วยงานหลัก
- แสดงรายชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และอาจมีภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรที่แสดงรายชื่อ ภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 30-50 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม
- แสดงชื่อต่าง ๆ กำหนดไม่เกิน 5 สถานที่ ต่อคอลัมน์
- แสดงตำแหน่งชื่อบนสุด สูงไม่เกิน 220 เซนติเมตร และชื่อล่างสุด ไม่ต่ำกว่า 140 เซนติเมตร
- ติดตั้งป้ายแบบติดผนัง ติดตั้งในระดับเดียวกับขอบวงกบประตู ระยะ 240 เซนติเมตร
- ติดตั้งป้าย ในพื้นที่ทางเดินภายในแผนก/หน่วยงาน
- ติดตั้งป้ายทุกทางแยกที่ต้องตัดสินใจเลือกเส้นทาง

- 4) สำหรับป้ายบนพื้น ถ้ามีการใช้งานจะต้องใช้ควบคู่กับป้ายบอกทิศทางหลัก แสดงสัญลักษณ์เป็นหลัก และ/หรือข้อความสั้น ๆ ขนาดสัญลักษณ์ไม่เล็กกว่า 100x100 มิลลิเมตร

13.5.2.3 ป้ายระบุชื่อ (Identification Sign)

1) ข้อกำหนดหลัก

- ใช้หมายเลขห้องควบคู่กับชื่อห้อง โดยเฉพาะห้องที่ให้บริการทางการแพทย์ ติดตั้งในระดับ 240 เซนติเมตร แนวเดียวกับขอบวงกบประตู เป็นป้ายติดบนผนังหรือป้ายยื่นจากผนัง แสดงตัวเลขสีอ่อน บนพื้นสีเข้ม
- แสดงรหัสห้องสำหรับการเทียบข้อมูลห้องบนป้าย (เช่นเดียวกับหมายเลขพัสดุ)

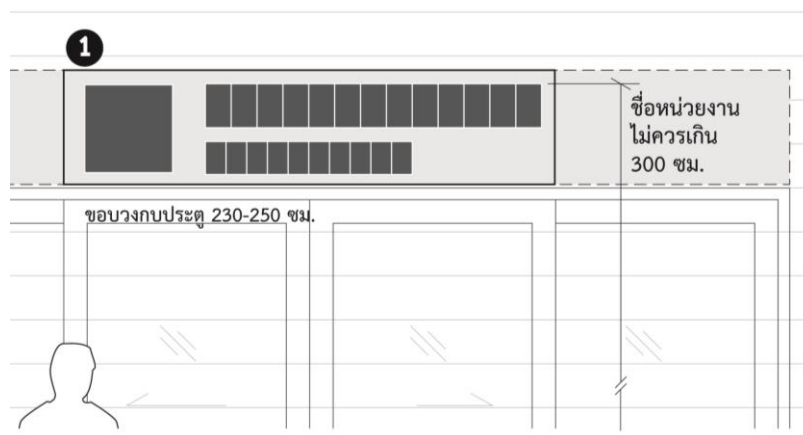
- กรณีที่ต้องใช้ควบคู่กับอักษรเบรลล์ อ้างอิงจากคู่มือมาตรฐานการใช้อักษรเบรลล์ในประเทศไทย โดยคณะกรรมการกองทุนส่งเสริมและพัฒนากาใช้อักษรเบรลล์แห่งชาติ พิมพ์เมื่อปี 2554

2) ป้ายลิฟต์ (Lift Sign)

- แยกรูปแบบป้ายของลิฟต์หลัก ลิฟต์รอง ลิฟต์ขนของ หรือ dump waiter และแยกโซนของลิฟต์ชุดต่าง ๆ ให้ชัดเจน
- แสดงหมายเลขชั้นในตำแหน่งที่มองเห็นจากภายในลิฟต์ได้เมื่อลิฟต์เปิดที่ชั้นนั้นๆ
- แสดงข้อกำหนดต่าง ๆ เช่น ป้ายระบุลิฟต์สำหรับเตียงเข็น ป้ายห้ามใช้ลิฟต์ขณะเกิดเพลิงไหม้ เป็นต้น ติดบนผนังในระดับ 160 เซนติเมตร หรือระดับสายตา

3) ป้ายบอกชื่อแผนก ชื่อหน่วยงาน (Department Sign)

- แสดงเฉพาะชื่อแผนกหลัก/หน่วยงานหลัก
- ป้ายหลัก ติดบนผนังเหนือประตูทางเข้า-ออกหลักของแผนก/หน่วยงาน (ทางเข้า-ออกสำหรับ Public)
- ป้ายรอง ติดบนผนังเหนือประตูทางเข้า-ออกรอง ทางเข้า-ออกของบุคลากร (จะมีป้ายกำกับติดบนประตู สำหรับทางเข้า-ออกเฉพาะของบุคลากร)
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ (กำหนดภายหลัง)
- สำหรับป้ายหลัก ความสูงตัวอักษรภาษาไทย 150-200 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 100-150 มิลลิเมตร
- สำหรับป้ายรอง ความสูงตัวอักษรภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 30-50 มิลลิเมตร
- ถ้าป้ายเป็นตัวอักษรลอยและพื้นหลังเป็นผนังกระจกใส ต้องมีพื้นหลังรองข้อความเพื่อไม่ให้ฉากหลังรบกวนข้อความ (อาจเป็นพื้นหลังทึบแสงหรือโปรงแสงเพื่อลดภาพรบกวน)



ป้ายชื่อแผนก (Department Sign)

4) ป้ายเคาน์เตอร์ให้บริการ (Counter Sign)

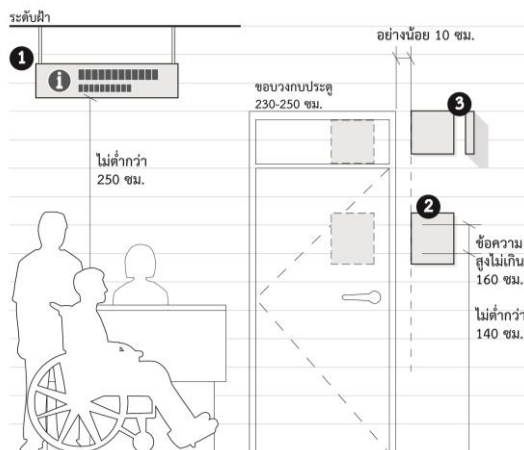
- ติดบนผนังเหนือช่องติดต่อ หรือติดห้อยผ้าเหนือเคาน์เตอร์ โดยมีระยะห่างป้ายไม่ต่ำกว่า 240 เซนติเมตร
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 30-50 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม

5) ป้ายระบุชื่อห้องทั่วไป (Room Name Sign)

- ระบุเป็นชื่อการใช้งาน (function) หรือชื่อที่ตั้งเฉพาะของห้องนั้น ๆ (หลีกเลี่ยงชื่อคนเจ้าของห้อง เว้นเป็นชื่อที่ตั้งให้เฉพาะ)
- ติดบนผนังในระดับ 160 เซนติเมตร หรือระดับสายตา ผังเดียวกับลูกบิดประตู โดยให้ขอบป้ายมีระยะห่างจากขอบวงกบประตูอย่างน้อย 10 เซนติเมตร
- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรภาษาไทย 50-75 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 30-50 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม

6) ป้ายระบุห้องตรวจ (Examination Room Sign)

- ชุดป้ายหน้าห้องตรวจ เช่น ป้ายหมายเลขห้อง ป้ายชื่อแพทย์ (แบบถอดเปลี่ยนได้) ป้ายบัตรคิว (ช่องเสียบบัตร) ป้ายข้อมูลอื่น ๆ ที่เหมาะสม เป็นต้น
- ป้ายหมายเลขห้องตรวจ ติดตั้งในระดับ 240 เซนติเมตร แนวเดียวกับขอบวงกบ ประตู เป็นป้ายติดบนผนังหรือป้ายยื่นจากผนัง มีความสูงของตัวเลข 75-100 มิลลิเมตร



ป้ายระบุห้องตรวจ (Examination Room Sign)

7) ป้ายระบุห้องพักรักษาผู้ป่วย (Ward Room Sign)

- ชุดป้ายประกอบด้วย ป้ายหน้าห้อง ระบุหมายเลขห้องพักและสถานะของผู้ป่วย ป้ายภายในห้องพัก เป็นป้ายข้อมูลของผู้ป่วย เช่น ป้ายชื่อติดกับเตียง ป้ายข้อมูล/เตือนต่าง ๆ ภายในห้องพัก เป็นต้น
- ป้ายหมายเลขห้องพักรักษาผู้ป่วย ติดตั้งในระดับ 240 เซนติเมตร แนวเดียวกับขอบวงกบ ประตู เป็นป้ายติดบนผนังหรือป้ายยื่นจากผนัง
- ไม่แสดงชื่อผู้ป่วยที่หน้าประตูห้อง แต่มีป้ายแสดงสถานะของผู้ป่วยติดไว้เพื่อแจ้งการรักษาลดการรบกวนผู้ป่วย

8) ป้ายระบุห้องส่วนงานบริการและสนับสนุน (Service Room Name Sign)

- ระบุเป็นชื่อการใช้งาน (function) หรือชื่อที่ตั้งเฉพาะของห้องนั้น ๆ (หลีกเลี่ยงชื่อคนเจ้าของห้อง เว้นเป็นชื่อที่ตั้งให้เฉพาะ)
- ติดบนผนังในระดับ 160 เซนติเมตร หรือระดับสายตา ผังเดียวกับลูกบิดประตู โดยให้ขอบป้ายมีระยะห่างจากขอบวงกบประตูอย่างน้อย 10 เซนติเมตร

- แสดงชื่อด้วยภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาพสัญลักษณ์ประกอบ
- มีความสูงตัวอักษรภาษาไทย 30-50 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 15-30 มิลลิเมตร
- แสดงตัวอักษรและสัญลักษณ์สีเข้ม บนพื้นสีอ่อน

13.5.2.4 ป้ายเตือน ป้ายห้าม (Safety and Regulation Sign)

1) ป้ายฉุกเฉิน (Emergency Sign)

- อ้างอิงลักษณะและข้อกำหนดของภาพสัญลักษณ์ และการติดตั้งตามมาตรฐานมอก. 2430-2552, วสท.2004-54, ISO หรือ ANSI

2) ป้ายด้านความปลอดภัย (Safety Sign)

- อ้างอิงลักษณะและข้อกำหนดของภาพสัญลักษณ์ ตามมาตรฐาน ISO หรือ ANSI
- มีขนาดมาตรฐานไม่ต่ำกว่า 300x450 มิลลิเมตร หรือ 150x600 มิลลิเมตร
- ติดตั้งป้ายที่ระดับ 160 เซนติเมตร ถ้าจำเป็นต้องติดตั้งในระดับต่ำ ไม่ควรต่ำกว่า 100 เซนติเมตร

3) ป้ายสารสนเทศ (Identification Sign)

- ตามกำหนดมาตรฐานมอก.1431 - 2540
- ภาพสัญลักษณ์ที่ใช้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 100x100 มิลลิเมตร
- ถ้ามีข้อความ ใช้ความสูงตัวอักษรภาษาไทย 30-50 มิลลิเมตร ภาษาอังกฤษ 15-30 มิลลิเมตร
- แสดงรายชื่อด้วยตัวอักษรและสัญลักษณ์สีอ่อน บนพื้นสีเข้ม (เว้นมาตรฐานกำหนดเป็นอย่างอื่น)
- สามารถออกแบบสัญลักษณ์ใหม่ เพื่อให้เข้ากับภาพลักษณ์ของโครงการได้ แต่ให้โครงสร้าง เนื้อความ และการใช้สีของสัญลักษณ์ เป็นไปตามมาตรฐานข้างต้น
- แสดงสัญลักษณ์ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพลภาพ และคนชรา
- ตัวอย่างสัญลักษณ์ ประเภทสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับผู้พิการหรือทุพลภาพ และคนชรา



14.

การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา (Healing Environment)

การออกแบบโดยอ้างอิงหลักฐานเชิงประจักษ์ (Evidence Base Design – EBD) ได้ให้นิยามของ Healing Environment ไว้หลากหลายมุมมอง ดังนี้

- สภาพแวดล้อมที่ซึ่งรองรับการมีชีวิต ความตาย ความเจ็บปวด และการบำบัดรักษา
- สภาพแวดล้อมที่ซึ่งการเคารพและให้เกียรติได้ถูกถักทออยู่ในทุกสิ่ง
- สภาพแวดล้อมที่ซึ่งเยียวยา กาย ใจ และวิญญาณ
- สภาพแวดล้อมซึ่งได้จัดเตรียมระบบต่าง ๆ ไว้อย่างดี ได้แก่ คุณภาพอากาศ การควบคุม อุณหภูมิ เสียง แสง
- สภาพแวดล้อมที่สงบ เป็นธรรมชาติ และบำรุงจิตใจ
- สภาพแวดล้อมซึ่งเข้าถึงธรรมชาติ เกิดความเปลี่ยนแปลงและให้พลังทางบวก
- เข้าถึงการสนับสนุนช่วยเหลือจากชุมชนและสังคม
- ปราศจาก เสียงรบกวน มลพิษ และแสงจ้ารบกวนสายตา



ความเครียดมีผลต่อสุขภาพร่างกาย และความเครียดเกิดขึ้นได้จากสภาพแวดล้อมรอบตัว ไม่ว่าจะเป็นเสียง ความจอแจแออัด ร่างกายสามารถรับรู้และตอบสนองต่อสภาวะที่ตึงเครียด โดยมักแสดงออกมาในรูปของความอึดโรย อ่อนล้า และเมื่อความเครียดยังคงสะสมอยู่อย่างต่อเนื่อง ร่างกายจะเริ่มแสดง

อาการป่วย สูญเสียความจำ คลื่นไส้ พะอืดพะอม บางคนไม่สามารถคิดอย่างเป็นเหตุเป็นผลได้ในสภาวะเครียด บางคนแสดงอาการของโรคต่าง ๆ เช่น ความดัน การเต้นของหัวใจ การหายใจ อาการเครียดในแต่ละคนแสดงออกไม่เท่ากัน ในบางรายที่รุนแรง ความเครียดก็อาจทำให้การควบคุมร่างกายและจิตใจเปลี่ยนแปลงไป จนไม่สามารถกลับสู่สภาวะปกติได้ และพบว่าระดับความตึงเครียดเพิ่มขึ้นอย่างมากในคนที่อยู่ในสภาวะ “ป่วย” รวมไปถึงบุคลากรทางการแพทย์ ผู้ซึ่งอยู่ในสภาวะที่ถูกคาดหวังตลอดเวลา จากเหตุผลต่าง ๆ เหล่านี้ นำมาสู่แนวความคิดว่า การออกแบบสภาพแวดล้อมที่ดี จะเป็นเครื่องมือในการลดความตึงเครียดทั้งในผู้ป่วย และ บุคลากรทางการแพทย์



การลดสภาวะเครียดด้วย “เสียง”

ตัวอย่างเสียงรบกวนภายในโรงพยาบาล เช่น เสียงจากเครื่องมือแพทย์ เสียงเข็นรถหัตถการต่าง ๆ เสียงจากเครื่องกระจายเสียง เสียงจากการสนทนา และเสียงจากรายการโทรทัศน์ เป็นต้น เสียงรบกวนเหล่านี้ เป็นสาเหตุของอาการนอนไม่หลับ ความดันสูง เป็นต้น การลดหรือกำจัดเสียงรบกวนอาจทำได้ดังนี้

- แยกพื้นที่สำหรับเจ้าหน้าที่ออกจากพื้นที่ผู้ป่วย เพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถพูดคุยได้อย่างเต็มที่
- ไม่วางตำแหน่งประตูที่อยู่ตรงข้ามกันให้ตรงพอดีกัน เพื่อป้องกันเสียงผ่านง่าย
- กรณีห้องพักรักษาผู้ป่วยเป็นแบบหันหัวเตียงชนกัน ใช้ผนังร่วมกัน ควรจัดเรียงระบบแก๊สทางการแพทย์บริเวณหัวเตียงไม่ให้อยู่ตรงกันพอดี และเพิ่มฉนวนกันเสียง
- ใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดูดซับเสียง โดยเฉพาะในห้องที่มีผู้ป่วย
- ลดการใช้เสียงในอุปกรณ์สื่อสาร
- จัดเสียงบำบัด เช่น เสียงน้ำพุ น้ำไหล บริเวณโถงสาธารณะ
- จัดดนตรีบำบัด เพื่อลดความเครียด
- อื่น ๆ



การลดสถานะเครียดด้วย “สัมผัส”

การสัมผัส มีผลต่อสถานะความสบาย โดยเฉพาะในเด็กเล็ก งานวิจัยให้ข้อเสนอแนะว่า การรับรู้ด้วยการสัมผัส วัสดุประเภทผ้าหรือสิ่งทออื่น ๆ ช่วยลดความเครียดได้มากกว่าวัสดุประเภทอื่น ๆ



การลดสถานะเครียดด้วย “การเห็น”

อุปกรณ์ เครื่องมือ บรรยากาศต่าง ๆ ในโรงพยาบาล เป็นสิ่งที่ผู้ป่วยไม่คุ้นเคย การสร้างบรรยากาศในโรงพยาบาล ด้วยรายละเอียดและองค์ประกอบต่าง ๆ ที่คนปกติคุ้นเคย ช่วยสร้างความประทับใจ และลดความรู้สึกตื่นเต้น กังวลใจต่อสถานที่ตั้งแต่ก้าวแรกที่มาถึงโรงพยาบาล ตัวอย่างเช่น

- เตรียมที่เก็บของสำหรับเก็บอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ที่ยังไม่ใช้งาน เพื่อให้พ้นจากสายตาของผู้ป่วย
- ใช้วัสดุโทนสีธรรมชาติ เช่น สีไม้ สีเอิร์ธโทน
- ใช้สีอย่างกลมกลืน ทั้งในแต่ละพื้นที่ย่อย และในภาพรวมทั้งอาคาร
- จัดเก้าอี้เป็นกลุ่ม สำหรับครอบครัวสามารถพูดคุยอย่างเป็นส่วนตัวได้
- จัดวางงานศิลปะประเภทต่าง ๆ ในมุมต่าง ๆ ที่ผู้ป่วยสามารถมองเห็น
- จัดระบบสัญลักษณ์นำทาง ที่ชัดเจน สวยงามและวางในตำแหน่งที่เหมาะสม
- อื่น ๆ



การลดสถานะเครียดด้วย “กลิ่น”

ผู้ป่วยส่วนใหญ่ มีประสบการณ์ที่ไม่ดีเกี่ยวกับกลิ่นในโรงพยาบาล ถึงแม้ปัจจุบันวิศวกรรมระบบปรับอากาศมีความก้าวหน้ามากขึ้น แต่การป้องกันกลิ่นในโรงพยาบาลยังเป็นเรื่องที่ต้องมีการพัฒนากันไปต่อไป ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาวัสดุต่าง ๆ ให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้สารเคมีที่มีกลิ่นรบกวนอย่างรุนแรง

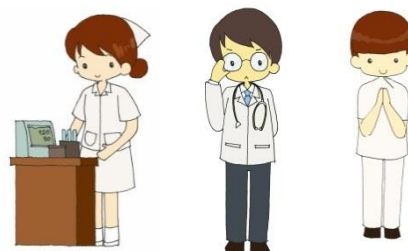
การลดสถานะเครียดด้วย “รสาติ”

ปัจจุบันโรงพยาบาลพยายามจัดอาหารผู้ป่วยให้ส่งถึงผู้ป่วยตรงเวลา ในขณะที่อาหารยังอุ่นอยู่ มีสีสันหน้าตาน่ารับประทาน และมีรสชาติที่ถูกปาก นอกจากนี้ยังมีบริการส่งอาหาร 24/7 อีกด้วย เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้ป่วยในเรื่องการบริโภค เนื่องจากผู้ป่วยควรได้รับประทานเมื่อหิวภายใต้การดูแลของนักโภชนาการ แทนที่จะได้รับประทานตามเวลาที่ฝ่ายโภชนาการของโรงพยาบาลจัดให้เท่านั้น

การนำ EBD มาใช้ในการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา

งานวิจัยกล่าวว่า การนำ EBD มาเชื่อมโยงในการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยานั้น มีเป้าหมายเพื่อลดสถานะเครียด ซึ่งจะช่วยลดปัญหาอื่น ๆ ที่จะตามมา โดยสรุปหลักการ 5 ประการคือ

1. สร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้ป่วยและครอบครัวเป็นศูนย์กลาง (Create a patient and family centered environment)
2. ปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยในโรงพยาบาล (Improve the quality and safety of healthcare)
3. ส่งเสริมการดูแลอย่างรอบด้าน ด้วยการให้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ และสร้างการเบี่ยงเบนความสนใจในทางบวก (Enhance care of the whole person by providing contact with nature and positive distractions)
4. สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน (Create a positive work environment)
5. ออกแบบการใช้พื้นที่เป็นระบบมาตรฐาน รองรับการเปลี่ยนแปลงและเติบโตในอนาคต (Design for maximum standardization, future flexibility, and growth)



มีรายละเอียดแต่ละหัวข้อ ดังนี้

1. สร้างสภาพแวดล้อมที่ผู้ป่วยและครอบครัวเป็นศูนย์กลาง (Create a patient and family centered environment) ตัวอย่างเช่น ;
 - 1.1 ส่งเสริมแรงสนับสนุนจากผู้อื่น เช่น
 - มีพื้นที่สำหรับญาติ แยกเป็นสัดส่วนอยู่ภายในห้องพักผู้ป่วย

- มีห้องเป็นสัดส่วน สำหรับเจ้าหน้าที่ในการปรึกษาด้านการรักษากับญาติ โดยไม่ต้องกังวลว่าผู้ป่วยจะได้ยิน
- ทางเข้า-ออกของเจ้าหน้าที่ที่มีสภาพแวดล้อมที่ดีและสวยงาม เพื่อให้เจ้าหน้าที่รู้สึกดีและภาคภูมิใจในการทำงาน
- เตรียมพื้นที่เป็นสัดส่วนสำหรับให้ครอบครัวของผู้ป่วยสามารถรวมตัว พูดคุยกันได้
- ใช้วัสดุดูดซับเสียง ลดเสียงดังในบริเวณที่ต้องการความเป็นส่วนตัวมากเป็นพิเศษ

1.2 ลดพื้นที่ที่ก่อให้เกิดการหลงทิศทาง เช่น

- กำหนดสัญลักษณ์ที่ทำให้ผู้ใช้อาคารสามารถระบุทิศทางได้ทั่วทั้งอาคาร
- พิจารณาองค์ประกอบของอาคารที่ช่วยการรับรู้พื้นที่ เช่น ทางเดินที่ยาวและตรงให้ความรู้ที่เป็นทางการ หรือ ทางเดินที่มีลักษณะโค้งให้ความรู้ที่ผ่อนคลายกว่า
- ทำให้ปลายสุดของทางเดินเป็นหน้าต่าง หรือทางเดินโดยทั่วไปมีหน้าต่าง ที่สามารถมองเห็นวิวภายนอกได้ เพื่อให้สามารถกำหนดตำแหน่งของตัวเองภายในอาคารได้

1.3 ให้ความสำคัญกับการรักษาความเป็นส่วนตัวของผู้ป่วย เช่น

- จัดเฟอร์นิเจอร์บริเวณที่พักรักษาเป็นกลุ่ม ๆ
- แยกพื้นที่ก่อนเข้ารับการรักษา และพื้นที่รับใบนัด จ่ายเงิน รับยา ให้ห่างกัน
- จัดวางจอมอนิเตอร์ข้อมูลของคนไข้ ให้อยู่ในตำแหน่งที่เป็นส่วนตัว ไม่เปิดเผย
- จัดห้อง หรือพื้นที่เป็นสัดส่วน สำหรับการให้คำปรึกษา หรือ การพูดคุยระหว่างแพทย์และญาติผู้ป่วย

1.4 จัดแสงสว่างให้เพียงพอและเหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ เช่น

- คำนวณค่าความสว่างของพื้นที่ใช้งานต่าง ๆ ให้สอดคล้องตามมาตรฐาน
- ใช้แสงธรรมชาติในพื้นที่ที่สามารถใช้ได้



1.5 เตรียมโภชนาการสำหรับผู้ป่วยอย่างเหมาะสมที่สุด เช่น

- ร้านอาหารภายในโรงพยาบาลควรจัดอาหารที่ถูกหลักโภชนาการให้แก่ ญาติ และเจ้าหน้าที่
- มื้ออาหารสำหรับผู้ป่วย ควรพร้อมบริการนอกเวลามื้ออาหารหลักด้วย
- ร้านกาแฟ ร้านของว่าง ควรจัดอาหารที่ถูกหลักโภชนาการด้วยเช่นกัน เพื่ออำนวยความสะดวกในช่วงเวลาที่ร้านอาหารปิด

1.6 ปรับปรุงให้การนอนและการพักผ่อนของผู้ป่วยมีประสิทธิภาพ เช่น

- จัดห้องพักผู้ป่วยเป็นห้องเตียงเดี่ยว โดยใช้วัสดุภายในที่มีคุณสมบัติช่วยลดซับเสียง
- ลดการใช้เครื่องมือสื่อสารที่มีเสียง

1.7 ลดการใช้สารเคมีอันตราย เช่น

- ใช้สารที่ไม่เป็นพิษในการทำความสะอาด
- ใช้วัสดุที่ค่าความเป็นสารอินทรีย์ระเหยง่ายต่ำ (Volatile organic compounds - VOCs) เพื่อลดปริมาณสารเคมีระเหยสู่อากาศ

1.8 ลดการเกิดแสงจ้าจากหลอดไฟฟลูออเรสเซนต์

1.9 เตรียมมณคั่นคว่ำให้แก่ญาติ

1.10 จัดให้มีห้องพักเจ้าหน้าที่เป็นสัดส่วน มีเก้าอี้ที่นั่งสบายและถูกหลักสรีรศาสตร์ ทั้งบริเวณพักผ่อนและพื้นที่ทำงาน

1.11 ให้ผู้ป่วยสามารถเข้าถึงธรรมชาติได้

2. ปรับปรุงคุณภาพและความปลอดภัยในโรงพยาบาล (Improve the quality and safety of healthcare)

2.1 ลดการติดเชื้อในโรงพยาบาล

- วางตำแหน่งอ่างล้างมือในจุดที่เห็นได้ชัดเจน
- วางเจลล้างมือ (Antimicrobial gel dispensers) ในห้องพักผู้ป่วยและห้องตรวจ

- เพิ่มการใช้แผ่นกรองประสิทธิภาพสูง (High efficiency particulate air filter - HEPA Filter) ในห้องพักผู้ป่วย ห้องตรวจฉุกเฉิน และในแผนกที่ผู้ป่วยอ่อนแอมาก

2.2 ทำห้องพักผู้ป่วยเป็นห้องเดี่ยว เพราะห้องเดี่ยวช่วยลดอัตราการติดเชื้อและลดความเครียดทั้งสำหรับผู้ป่วยและญาติ

2.3 ลดความผิดพลาดทางการแพทย์ โดย

- เพิ่มแสงสว่างในพื้นที่ทำงาน เช่น ฝ่ายเภสัชกรรม ห้องปฏิบัติการ (Lab)
- การบริหารจัดการแบบ Decentralization เช่น จัดเคาน์เตอร์พยาบาลย่อยในหอผู้ป่วย

2.4 ป้องกันการลื่น

- ประตูห้องพักผู้ป่วยมีช่องกระจกให้ผู้ให้การดูแลสามารถสอดส่องดูแลได้
- ใช้วัสดุปูพื้นชนิดกันลื่น โดยเฉพาะในห้องน้ำผู้ป่วย
- วางแผ่นเช็ดฝุ่นจากรองเท้าบริเวณทางเข้าอาคาร



2.5 ลดเสียงรบกวน และเพิ่มประสิทธิภาพในการสื่อสาร

- ใช้วัสดุดูดซับเสียง
- ลดการใช้อุปกรณ์สื่อสารที่มีเสียงดัง

3. ส่งเสริมการดูแลอย่างรอบด้าน ด้วยการให้ใกล้ชิดกับธรรมชาติ และสร้างการเบี่ยงเบนความสนใจในทางบวก (Enhance care of the whole person by providing contact with nature and positive distractions)

3.1 ภายในห้องพักสามารถมองวิวภายนอกได้ ช่วยกระตุ้นอารมณ์ด้านบวก ลดความเครียด และเบี่ยงเบนจากอาการเจ็บป่วย

3.2 มีหน้าต่างในพื้นที่พักผ่อนของเจ้าหน้าที่ เพื่อให้รับรู้ช่วงเวลาและสภาพอากาศภายนอก ทำให้เกิดสุขภาวะที่ดี ไม่เครียด

3.3 มีระบบควบคุมแสง แสงจ้าและอุณหภูมิ ในพื้นที่ทำงาน



4. สร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในการทำงาน (Create a positive work environment)

- 4.1 จัดพื้นที่ทำงานให้ถูกต้องตามหลักสรีรศาสตร์ และมีอุปกรณ์ช่วยต่าง ๆ เพื่อช่วยให้ทำงานได้สะดวกสบายมากขึ้น ลดอาการปวดหลังหรือการเจ็บป่วยจากการปฏิบัติงาน
- 4.2 ลดเสียงรบกวนและความวุ่นวายในพื้นที่ทำงาน

5. ออกแบบการใช้พื้นที่เป็นระบบมาตรฐาน รองรับการเปลี่ยนแปลงและเติบโตในอนาคต (Design for maximum standardization, future flexibility, and growth)

- 5.1 ใช้ระบบ modular ซึ่งทำให้เกิดความยืดหยุ่นในการใช้งาน
- 5.2 ออกแบบผังเป็นระบบเดียวกันและใช้ซ้ำในหลาย ๆ พื้นที่

ตารางตรวจสอบการสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา ด้วย EBD

ลำดับ	หลักการ EBD	รายละเอียด	ประเมิน
1.	ส่งเสริมแรงสนับสนุนจากสังคม	<ul style="list-style-type: none">• สร้างพื้นที่สำหรับครอบครัวในห้องพักผู้ป่วย• เตรียมพื้นที่สำหรับญาติ เช่น ห้องพักผ่อน ห้องพระ สวน• ห้องพักคอย จัดวางเฟอร์นิเจอร์ที่เคลื่อนย้ายได้ เพื่อให้สามารถจัดเป็นกลุ่มเล็ก กลุ่มใหญ่ได้• เตรียมที่นั่งหลากหลายรูปแบบ เพื่อให้รองรับผู้ใช้งานที่หลากหลายได้• สร้างบรรยากาศอบอุ่น เป็นกันเองเหมือนบ้าน	
2.	ลดการหลงทิศทางในอาคาร	<ul style="list-style-type: none">• มีสัญลักษณ์หรือสิ่งเตือนความจำ ภายนอกอาคาร• เตรียมระบบป้ายสัญลักษณ์ที่ชัดเจนและเข้าใจง่าย• ใช้ภาษาสากล ร่วมกับการเรียงลำดับห้องด้วยตัวเลข• เตรียมป้ายบอกทิศทางในจุดที่เป็นทางแยกที่สำคัญ• เตรียมแผนที่ภาพรวมของอาคาร (You-are-here)	
3	จัดแสงสว่างอย่างเหมาะสมและเพียงพอ	<ul style="list-style-type: none">• มีหน้าต่างภายในห้องพักคนไข้ โดยต้องระวังเรื่องแสงจ้าและการแผ่ความร้อนเข้าสู่อาคาร• ใช้แสงธรรมชาติอย่างเต็มที่และเหมาะสม• วางตำแหน่งห้องพักผู้ป่วยให้เห็นแสงยามเช้า และมีแสงธรรมชาติตลอดทั้งวัน• เพิ่มแสงสว่างเฉพาะจุดในพื้นที่ที่ต้องทำงานละเอียด• มีหน้าต่างภายในห้องพักของเจ้าหน้าที่	

ลำดับ	หลักการ EBD	รายละเอียด	ประเมิน
4	เตรียมโชนนาการ อย่างเหมาะสมที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> ส่งเสริมให้ครอบครัวของผู้ป่วยมีส่วนร่วมในโชนนาการของผู้ป่วย เตรียมร้านอาหารที่สะดวกและถูกหลักโชนนาการ 	
5	ปรับปรุงให้การนอน และพักผ่อนมีประ สิทธิภาพ	<ul style="list-style-type: none"> จัดห้องพักผู้ป่วยเป็นห้องเตียงเดี่ยว จัดเตียงและเครื่องนอนที่สบาย มีแสงธรรมชาติภายในห้องพัก ควบคุมความดังของเสียง 	
6	รักษาความเป็นส่วน ตัวให้แก่ผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> ห้องพักผู้ป่วยเป็นห้องเตียงเดี่ยว เตรียมห้องที่เป็นสัดส่วน สำหรับแพทย์คุยกับผู้ป่วยและญาติได้อย่างเป็นส่วนตัว ใช้วัสดุดูดซับเสียงในห้องที่ต้องการเก็บเสียง มีพื้นที่เป็นสัดส่วนระหว่างเจ้าหน้าที่และผู้ป่วย 	
7	ลดอาการเครียดใน ผู้ป่วย	<ul style="list-style-type: none"> มีส่วนที่เข้าถึงง่ายและปลอดภัยสำหรับผู้ป่วย จัดดนตรี และศิลปะ ให้แก่ผู้ป่วย จัดเตรียมพื้นที่ทางศาสนา 	

การใช้ Healing Environment อย่างสมดุล ควรคำนึงถึง

- **ช่วงอายุของผู้ป่วย** : เช่นงานศิลปะแนวธรรมชาติอาจจะทำให้ผู้ใหญ่รู้สึกสงบสบายแต่อาจจะใช้ไม่ได้กับเด็กและวัยรุ่น
- **วัฒนธรรม** : สถิติประชากรศาสตร์และวัฒนธรรมท้องถิ่น มีผลกับการออกแบบให้ถูกใจผู้ใช้งาน
- **แก่นแนวคิด (Theme) หรือเรื่องราว** : ซึ่งช่วยให้การออกแบบมีเอกลักษณ์และเป็นที่จดจำ
- **ความงาม** : กำหนดแนวคิดด้านความงามที่ต้องการให้ผู้ใช้อาคารรับรู้เช่น นุ่มนวล ร่วมสมัย เป็นมิตร อบอุ่น ฯลฯ
- **เทคโนโลยี** : คำนึงถึงเทคโนโลยีใหม่ ๆ ในอนาคตเสมอ
- **Evidence-Based Design** : ตกลงร่วมกันเกี่ยวกับการใช้ EBD ในการออกแบบตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ

- **ช่วงเวลาทำงาน :** เฟอร์นิเจอร์ วัสดุต่าง ๆ สำหรับการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง ต้องแข็งแรงทนทานการใช้งานและดูแลรักษาง่ายกว่าแผนกที่ทำงานเป็นช่วงเวลา

ข้อชวนคิดที่ท้าทายเกี่ยวกับ Healing Environment คือ ควรจะเป็นการพัฒนาาร่วมกันจากผู้เกี่ยวข้องในหลากหลายสาขาวิชาชีพ และควรจะเป็นสิ่งที่ทุกฝ่ายทำความเข้าใจ ภารกิจ เป้าหมายและวัตถุประสงค์ ให้ตรงกันตั้งแต่เริ่มต้นโครงการ และแปลความ EBD จากงานวิจัยต่าง ๆ ไปสู่การออกแบบที่มีคุณภาพและมีความหมาย มีแนวคิดเกี่ยวกับสถานพยาบาล ว่า **เป็นสถานที่ที่ไม่เพียงการให้การรักษาโรคเท่านั้น แต่เป็นสถานที่ซึ่งเยียวยาร่างกายและจิตใจให้แก่ผู้ป่วย** และเมื่อใดที่ผู้ป่วยกล่าวว่า **ได้รับการดูแลเอาใจใส่ที่เหนือความคาดหมายอย่างมากมายจริง ๆ** เมื่อนั้นก็อาจจะมั่นใจได้ว่าการเตรียมสภาพแวดล้อมเพื่อการเยียวยา นั้นได้รับการยอมรับและประสบความสำเร็จแล้ว

15.

การจัดการทรัพยากรกายภาพและความปลอดภัย (Facility Management and Safety - FMS)

เนื้อหาจาก JCI – Joint Commissioning International Accreditation Standard for Hospital (6th edition) Section 3 : Health Care Organization Management Standards หัวข้อ การจัดการทรัพยากรกายภาพและความปลอดภัย (Facility Management and Safety)

Overview: การจัดการทรัพยากรกายภาพ การจัดการเครื่องมือทางการแพทย์และอุปกรณ์อื่น ๆ การจัดการทรัพยากรบุคคล อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นส่วนสำคัญสำหรับโรงพยาบาลในการให้บริการผู้ป่วยได้อย่าง ปลอดภัย และมีคุณภาพ โดยให้ความสำคัญกับการลดและควบคุมสิ่งที่เป็นอันตรายและความเสี่ยง ป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บต่าง ๆ และ รักษาสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัยให้คงอยู่ตลอดเวลา

การบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพ จะต้องรวมถึง

- การวางแผนการจัดพื้นที่ใช้สอย อุปกรณ์การแพทย์ และทรัพยากรที่ต้องใช้ในการรักษาพยาบาลแบบสหสาขาวิชา เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลสูงสุด ตอบสนองต่อการให้การรักษ
- การให้ความรู้แก่ผู้ปฏิบัติงานเกี่ยวกับลักษณะกายภาพของโครงการ การลดความเสี่ยง และติดตามเฝ้าระวังความเสี่ยงหรือปัจจัยเสี่ยงที่อาจมี
- การสร้างข้อกำหนดเพื่อประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบที่สำคัญ นำไปสู่การพัฒนาปรับปรุงระบบที่เหมาะสม

แผนการบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพ ประกอบด้วย

1. ความปลอดภัยในการใช้พื้นที่ และการรักษาความปลอดภัย (Safety and Security)
2. การจัดเก็บและจัดการกับวัสดุและของเสียที่มีอันตราย เช่น กัมมันตรังสี ขยะมีพิษ
3. การจัดการเหตุฉุกเฉิน
4. การป้องกันอัคคีภัย
5. การจัดการเครื่องมือทางการแพทย์
6. การจัดการระบบสาธารณูปโภค สาธารณูปการต่าง ๆ

โดยมีแผนดำเนินงานและมาตรการดังนี้

1. มาตรการด้านความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย
2. มาตรการจัดการวัสดุและของเสียอันตราย
3. มาตรการจัดการเหตุฉุกเฉิน
4. มาตรการป้องกันและจัดการอัคคีภัย

ซึ่งหากโรงพยาบาลมีหน่วยงานอื่น ๆ ที่ไม่เกี่ยวข้องกับการรักษาพยาบาลอยู่ในพื้นที่เดียวกันด้วย (เช่น ธนาคาร ร้านค้า ร้านอาหาร เป็นต้น) หน่วยงานต่าง ๆ เหล่านั้น ก็ต้องปฏิบัติตามแผนการดำเนินงานและมาตรการของทางโรงพยาบาลอย่างเคร่งครัด

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : มาตรฐานหัวข้อนี้เกี่ยวข้องกับลักษณะทางกายภาพค่อนข้างมาก โดยเฉพาะงานระบบวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย เช่น ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน ระบบรักษาความปลอดภัย หรือการเตรียมการเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ แต่ละโรงพยาบาล ซึ่งอาจจะมีปัญหาแตกต่างกัน

Standards: ประกอบด้วยมาตรฐาน 9 ข้อ ได้แก่ 1) Leadership and Planning 2) Safety and Security 3) Hazardous material 4) Disaster preparedness 5) Fire safety 6) Medical equipment 7) Utility system 8) Facility management and Safety program monitoring 9) Staff education

- 1) **Leadership and Planning** – ผู้ที่รับผิดชอบดูแลงานด้านบริหารทรัพยากรกายภาพ (Facility Management - FM) จะต้องดำเนินการดังนี้ 1) ศึกษากฎหมายอาคาร

มาตรฐานความปลอดภัยด้านอัคคีภัย และกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง 2) จัดทำแผนและงบประมาณ โดยแผนจะต้องแสดงขั้นตอนการบริหารความเสี่ยงแก่คนไข้ ครอบครัว ผู้มาเยี่ยมและเจ้าหน้าที่ ในการลดและควบคุมเหตุอันตรายและความเสี่ยงต่าง ๆ ป้องกันอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ และรักษาสภาพแวดล้อมโดยรวมให้ปลอดภัยอยู่เสมอ โดยจะต้องประกอบด้วยทีมงานสหสาขาวิชาชีพ ที่ได้รับการฝึกฝน และมีประสบการณ์ 3) จัดให้มีผู้รับผิดชอบการวางแผนและการจัดการโครงการ เพื่อลดและควบคุมความเสี่ยง โดยเฉพาะในพื้นที่ให้การรักษายาบาลอย่างมีประสิทธิภาพและดำเนินการอย่างต่อเนื่อง

Standards – FMS.1, FMS.2, FMS.3

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : สำรวจและเตรียมการออกแบบก่อสร้างปรับปรุงพื้นที่ใช้สอยและงานระบบประกอบอาคารให้มีความปลอดภัยอยู่เสมอ ทั้งในแง่การใช้งานตามจริงที่อาจมีการเปลี่ยนแปลงการใช้สอย และการปฏิบัติตามกฎหมาย และข้อกำหนดต่าง ๆ ที่มีการปรับปรุงให้เข้มข้นขึ้นตามยุคสมัยและความซับซ้อนของอาคารสถานที่

2) Safety and Security – โรงพยาบาลวางแผนและมีมาตรการในการสร้างสภาพแวดล้อมที่ปลอดภัย รวมถึงป้องกันและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

Safety หมายถึงผู้ที่มีความปลอดภัยจากการใช้งานอาคาร สภาพแวดล้อมในภาพรวมและระบบ สำหรับ **Security** หมายถึงผู้ใช้งานอาคาร และทรัพย์สินของโรงพยาบาล ได้รับการปกป้องจากอันตรายอื่น ๆ โดยทางโรงพยาบาลจะต้องมีแผนงานและการป้องกันอันตรายและความเสี่ยง ลดปัจจัยการเกิดอุบัติเหตุและความบาดเจ็บ รวมถึงการลดและควบคุมอันตรายและความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นภายในโรงพยาบาลอย่างทั่วถึง

ในส่วนของงานก่อสร้าง ก่อนจะทำการก่อสร้าง รื้อถอน ดัดแปลง หรือปรับปรุงภายในโรงพยาบาล จะต้องมีการประเมินความเสี่ยงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อผู้ใช้อาคาร โดยเฉพาะผู้ป่วย เช่น เสียงรบกวน ความสั่นสะเทือน คุณภาพอากาศที่ด้อยลงจากฝุ่นและกลิ่นรบกวน อันเกิดจากงานก่อสร้าง เพื่อหามาตรการป้องกันและลดผลกระทบให้ได้มากที่สุด โดยในการประเมินความเสี่ยงและผลกระทบที่จะเกิดขึ้นนี้ต้องเกิดจากความ

ร่วมมือกันทุกฝ่ายตั้งแต่ เจ้าของโครงการ ผู้ใช้อาคาร ผู้ดูแลอาคาร ผู้ออกแบบ และผู้เกี่ยวข้องอื่น ๆ

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบก่อนการก่อสร้าง (Pre-construction risk assessment (PCRA)) เป็นการประเมินเพื่อวางมาตรการลดผลกระทบจากการก่อสร้างในด้านต่าง ๆ ได้แก่ คุณภาพอากาศ การแพร่กระจายของเชื้อโรค สาธารณูปโภค เสี่ยงความสั่นสะเทือน วัสดุที่เป็นอันตราย การตอบสนองต่อสถานการณ์ฉุกเฉิน และอันตรายอื่น ๆ ที่มีผลกระทบต่อการรักษาพยาบาล โดยทางโรงพยาบาลต้องจัดให้มีการติดตามตรวจสอบ และบันทึก การปฏิบัติตามมาตรการอย่างเข้มงวดและสม่ำเสมอ

Standards – FMS.4, FMS.4.1, FMS.4.2, FMS.4.2.1

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : อาจหมายถึงรวมถึงการเตรียมระบบกล้องวงจรปิด (CCTV System) ระบบควบคุมการเข้าออก (Access Control) การเตรียมสาธารณูปโภคระหว่างการก่อสร้างที่ไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของพื้นที่และ/หรือระบบอื่น ๆ

3) **Hazardous Materials** – โรงพยาบาลมีแผนสำหรับการจัดการ ยกขน จัดเก็บ และ การใช้วัสดุที่เป็นอันตราย รวมไปถึงการกำจัดของเสียจากวัสดุอันตรายเหล่านั้นด้วย โดย World Health Organization (WHO) ได้ระบุนิยามของวัสดุอันตรายไว้เป็นประเภทต่าง ๆ ได้แก่ สิ่งที่ติดเชื้อ สิ่งที่เกี่ยวข้องกับพยาธิวิทยาและกายวิภาคศาสตร์ ยา สารเคมี โลหะหนัก บรรจุภัณฑ์อัดความดัน ของมีคม สิ่งที่เป็นพิษต่อพันธุกรรมและเซลล์ และกัมมันตรังสี โดยแผนการจัดการ ประกอบด้วย

- i. จัดทำรายการ วัสดุอันตรายและของเสีย โดยข้อมูล ระบุชื่อ/ชนิด/ประเภท ปริมาณ และตำแหน่งที่ตั้งของวัสดุอันตรายนั้นๆ
- ii. การยกขน จัดเก็บ และการนำมาใช้งาน ของวัสดุอันตรายเหล่านั้น
- iii. มีอุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม และมีระเบียบปฏิบัติในการใช้งาน การจัดการ กรณีเกิดการรั่วไหลหรือการสัมผัสโดยตรง
- iv. การติดฉลาก ที่เหมาะสมเพื่อระบุวัสดุอันตรายนั้นๆ
- v. รายงานและสืบหาสาเหตุของการรั่วไหล การสัมผัสโดยตรง และเหตุการณ์อื่น
- vi. มีการทำลายของเสียจากวัสดุอันตรายอย่างเหมาะสม
- vii. จัดทำเอกสาร รวบรวมใบอนุญาต และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับวัสดุอันตรายต่าง ๆ

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : การสำรวจและจัดทำรายละเอียดวัสดุอันตราย และการยกขนจัดเก็บที่เหมาะสมเพื่อออกแบบก่อสร้างหรือปรับปรุงพื้นที่เก็บวัสดุอันตราย ขยะพิษ ตามข้อกำหนดของวัสดุและของเสียเหล่านั้น ทั้งในแง่ตำแหน่งที่ตั้ง การขนส่ง (Logistics in-out) และงานวิศวกรรมระบบประกอบพื้นที่ (เช่น ระบบปรับอากาศและระบายอากาศสำหรับห้องพักขยะติดเชื้อ ระบบสุขาภิบาลและป้องกันอัคคีภัยสำหรับวัตถุไวไฟ เป็นต้น)

- 4) **Disaster Preparedness** – โรงพยาบาลมีแผนและการตรวจสอบแผนรองรับเหตุฉุกเฉิน ภัยพิบัติทางธรรมชาติที่มีโอกาสเกิดขึ้นในพื้นที่ที่โรงพยาบาลตั้งอยู่ และต้องคาดการณ์เหตุการณ์ต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นเมื่อเกิดภัยพิบัติเช่น การตัดกระแสไฟฟ้า น้ำประปาขาดแคลน ถนนขาดชำรุดสัญจรไม่ได้ เป็นต้น โดยแผนฉุกเฉิน ควรมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้
- i. ระบุประเภท ความน่าจะเป็นและผลต่อเนื่องของอันตราย อุปสรรคและเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น
 - ii. ระบุการเตรียมพื้นที่ที่ใช้งานโดยปกติ ที่สามารถเปลี่ยนแปลงเพื่อรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินได้
 - iii. ระบุบทบาทของโรงพยาบาลในแต่ละสถานการณ์
 - iv. ระบุแผนการติดต่อสื่อสารในแต่ละสถานการณ์
 - v. จัดทำแผนการจัดการทรัพยากรระหว่างเกิดเหตุ รวมถึงเตรียมแผนสำรอง
 - vi. จัดทำแผนการดูแลรักษาพยาบาลผู้ป่วยระหว่างเกิดเหตุ รวมถึงการเตรียมสถานที่อื่นรองรับ
 - vii. ระบุและมอบหมายบุคลากรให้ปฏิบัติหน้าที่ขณะเกิดเหตุ
 - viii. เตรียมแผน/มาตรการสำรอง กรณีที่เกิดความขัดแย้งระหว่างภาระส่วนตัวของบุคลากรกับแผนการดำเนินงานของโรงพยาบาลในสถานการณ์ฉุกเฉิน

ซึ่งแผนรับมือภัยพิบัติและสถานการณ์ฉุกเฉินที่มีประสิทธิภาพนั้นต้องจัดให้มีการซ้อมแผน
เต็มรูปแบบปีละครั้ง หรือซ้อมแผนย่อยในจุดสำคัญหรือมีความเสี่ยงระหว่างปี และในกรณีที่
โรงพยาบาลเผชิญเหตุฉุกเฉินหรือภัยพิบัติ และมีการใช้มาตรการรับมือ มีการบันทึกและ
ถ่ายทอดข้อมูลการดำเนินงานตามแผนภายหลังจากเหตุการณ์สงบแล้ว ก็สามารถถือเป็นการ
ซ้อมแผนประจำปีได้เช่นกัน

Standards – FMS.6

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : เหตุภัยพิบัติอาจจะ
แตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่ โรงพยาบาลร่วมกับผู้ออกแบบ ใน
การเตรียมแผนสำรองในกรณีต่าง ๆ เตรียมพื้นที่ เตรียมระบบ
สาธารณูปโภคที่จำเป็น ให้เพียงพอและเหมาะสมกับแต่ละ
สถานการณ์ เช่น กรณีน้ำท่วม เกิดอุบัติเหตุใหญ่ เกิดโรคระบาด
เกิดการก่อการร้ายหรือเหตุความไม่สงบในพื้นที่ตั้งโรงพยาบาล
 ฯลฯ

- 5) **Fire Safety** – โรงพยาบาลต้องมีแผน ป้องกัน ฝ้าระวัง ปราบปราม ลด การเกิดเพลิง
ไหม้ และต้องมีการเตรียมทางหนีไฟ ทางออกสู่ภายนอกอาคารที่ปลอดภัย เพื่อให้ใช้งาน
ทั้งกรณีเกิดเพลิงไหม้ และเหตุฉุกเฉินอื่น ๆ

โรงพยาบาลต้องมีการตรวจสอบระบบตรวจจับควันและเพลิงไหม้ต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์
เครื่องมือที่เกี่ยวข้องกับระบบป้องกันอัคคีภัยทั้งหมดภายในโรงพยาบาล และจัดบันทึก/
จัดทำรายงานการตรวจสอบความพร้อมของระบบและอุปกรณ์ดังกล่าวอย่างสม่ำเสมอ

การประเมินความเสี่ยงด้านอัคคีภัย ประกอบด้วย

- i. ความสัมพันธ์ของความดันภายในห้องผ่าตัด
- ii. การแบ่งพื้นที่กันไฟ
- iii. การแบ่งพื้นที่กันควัน
- iv. พื้นที่เก็บวัสดุอันตรายและพื้นที่เหนือฝ้าเพดานของห้องนั้นๆ เช่นห้องเก็บผ้า
สกปรก ห้องพักขยะ ห้องเก็บถังแก๊สออกซิเจน
- v. ทางหนีไฟและทางออกสู่ภายนอกอาคาร
- vi. อุปกรณ์เครื่องครัวที่เกิดไขมันสะสมจากการปรุงอาหาร
- vii. ช่องทิ้งผ้าใช้แล้วและช่องทิ้งขยะ

- viii. ระบบไฟฟ้าฉุกเฉินและอุปกรณ์ต่าง ๆ
- ix. ระบบแก๊สทางการแพทย์และส่วนประกอบต่าง ๆ

แผนอัคคีภัยและแผนฉุกเฉิน ควรประกอบด้วย

- i. การป้องกันอัคคีภัยโดยลดความเสี่ยงของการเกิดเพลิงไหม้ เช่น การดูแลจัดเก็บวัสดุไวไฟ แก๊สทางการแพทย์ (เช่น ออกซิเจน ไนตริกออกไซด์)
- ii. อันตรายที่เกิดจากงานก่อสร้างในบริเวณที่ใกล้กับพื้นที่ให้บริการผู้ป่วย
- iii. ทางหนีไฟที่ปลอดภัยและปราศจากสิ่งกีดขวาง
- iv. มีระบบตรวจจับเพลิงไหม้ และแจ้งเหตุเพลิงไหม้
- v. มีระบบดับเพลิง เช่น ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง สายฉีดน้ำดับเพลิง ถังดับเพลิง เป็นต้น

แผนอัคคีภัยจะต้องระบุรายละเอียด ดังนี้

- i. ความถี่ของการตรวจสอบ ทดสอบการใช้งาน และบำรุงรักษา ระบบป้องกันอัคคีภัยทั้งระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- ii. แผนการอพยพในกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้
- iii. ขั้นตอนการซักซ้อมแผนทุกส่วนในช่วง 12 เดือน
- iv. มีการอบรมเจ้าหน้าที่และบุคลากร เกี่ยวกับการป้องกันเพลิงไหม้ และการอพยพผู้ป่วยเมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้
- v. ให้เจ้าหน้าที่ บุคลากร เข้าร่วมการซักซ้อมอัคคีภัยประจำปี

โรงพยาบาลสามารถทดสอบความสำเร็จของแผนป้องกันอัคคีภัยได้หลายวิธี เช่น การแต่งตั้งหัวหน้าทีมอัคคีภัยในแต่ละแผนก และมอบหมายให้หัวหน้าทีมทดสอบสมาชิกในแผนกด้วยคำถามต่าง ๆ เช่น ตำแหน่งเปิด-ปิด ระบบแก๊สออกซิเจนอยู่ที่ใด? ถ้าจำเป็นต้องปิดระบบแก๊สออกซิเจน จะต้องปฏิบัติกับผู้ป่วยที่ต้องใช้ออกซิเจนอย่างไร? ถังดับเพลิงตั้งอยู่ที่ไหน? เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้จะต้องรายงานใคร? เมื่อเกิดเพลิงไหม้จะต้องดูแลผู้ป่วยอย่างไร? ถ้าจำเป็นต้องอพยพเคลื่อนย้ายผู้ป่วยมีขั้นตอนอย่างไร? หรือการจัดทำชุดคำถามเพื่อให้สมาชิกในแผนกสามารถทดสอบด้วยตนเองได้ ซึ่งการตอบคำถามเหล่านี้ สามารถชี้ให้เห็นความพร้อมในการรับมือในสถานการณ์ฉุกเฉิน หรือในอีกทางหนึ่ง อาจชี้ให้เห็นว่าสมาชิกในทีมมีความต้องการในการอบรม ฝึกซ้อมที่มากขึ้น

แผนป้องกันอัคคีภัยอาจรวมไปถึงการกำหนด/จำกัด พื้นที่สูบบุหรี่สำหรับเจ้าหน้าที่ผู้ป่วยและญาติ หรืออนุญาตให้ผู้ป่วยบางคนเท่านั้นที่จำเป็นต้องสูบบุหรี่ uly ยอมให้สูบบุหรี่ภายในโรงพยาบาลได้ (ในพื้นที่ที่จัดให้ และอยู่ห่างจากพื้นที่รักษาพยาบาล หรือพื้นที่ของผู้ป่วยอื่น) หรือกำหนดให้โรงพยาบาลเป็นเขตปลอดบุหรี่ก็ได้

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : มาตรฐานข้อนี้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับการป้องกันอัคคีภัยค่อนข้างละเอียดและครอบคลุมทุกเรื่องในด้านการปฏิบัติเพื่อรองรับกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ สำหรับการเตรียมลักษณะทางกายภาพ การออกแบบอาคาร โดยทั่วไปจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายและมาตรฐานการออกแบบทั้งสถาปัตยกรรมและวิศวกรรม ซึ่งมีรายละเอียดต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการป้องกันอัคคีภัย ไม่ว่าจะเป็น การกำหนดตำแหน่ง (ระยะห่าง) ขนาด จำนวน บันไดหนีไฟ ความกว้างของทางเดิน การจัดพื้นที่ Fire compartment งานระบบป้องกันอัคคีภัย และในบางกรณีอาจนำมาตรฐาน NFPA มาใช้เป็นเกณฑ์ในการออกแบบด้วยการเตรียมออกแบบอาคารควรจะต้องสอดคล้องกับแผนปฏิบัติงานและลักษณะการให้บริการของแต่ละโรงพยาบาลด้วย

ในส่วนของการออกแบบอาคาร ผู้ออกแบบต้องคำนึงถึงการป้องกันอัคคีภัยอื่น ๆ เช่น การเลือกใช้วัสดุไม่ลามไฟ หรือไม่เป็นพิษเมื่อติดไฟ ระบบดับเพลิงที่ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ป่วย และผู้ใช้อาคาร การจัดวางอาคารที่ลดความเสี่ยงในการเกิดอัคคีภัย แนวทางการอพยพหนีไฟโดยเฉพาะผู้ป่วยติดเตียง เป็นต้น

- 6) **Medical Equipment** – เครื่องมือ อุปกรณ์ทางการแพทย์ต้องอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน มีการจัดทำรายการเครื่องมือ ตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์นั้นๆ เป็นระยะๆ ในกรณีที่อุปกรณ์ไม่มีการใช้งานนานๆ ควรมีการทดลองเปิดใช้เครื่องตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

การตรวจสอบ/ทดสอบอุปกรณ์การแพทย์ควรมีการดำเนินการตลอดอายุการใช้งานของอุปกรณ์นั้นๆ ซึ่งรายงานผลการทดสอบดังกล่าวจะมีส่วนช่วยในการกำหนดแผนการใช้งาน และการจัดสรรงบประมาณในการซ่อมบำรุง เพิ่มประสิทธิภาพ หรือการเปลี่ยนแปลงอื่น ๆ ในอนาคต ในกรณีนี้รวมถึงทางโรงพยาบาลหรือหน่วยงานที่ดูแลเรื่องอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล ต้องติดตามข่าวสาร และการแจ้งเตือนเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เกิดขึ้น เช่น กรณีเกิดอุบัติเหตุ การเรียกคืนเครื่อง ความผิดปกติระบบ รวมถึงทางโรงพยาบาลต้องบันทึกและรายงานกรณีเกิดอุบัติเหตุในการรักษาพยาบาลอันมีสาเหตุจากอุปกรณ์ทางการแพทย์ตามข้อกำหนดด้วย

Standards – FMS.8

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : อาจไม่มีลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้องโดยตรง แต่ในส่วนของการออกแบบก่อสร้าง ควรจัดทำสรุปความต้องการใช้สอยอุปกรณ์ทางการแพทย์ของโรงพยาบาล อาจรวมถึงการคาดการณ์อุปกรณ์ที่จะมีเพิ่มในอนาคต เพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับจัดเก็บ ติดตั้ง และงานระบบสนับสนุนที่เหมาะสม เช่น ในการติดตั้งอุปกรณ์ขนาดใหญ่ มีน้ำหนักมาก เช่น เครื่อง MRI ผู้ออกแบบจำเป็นต้องเลือกตำแหน่งที่ตั้งที่สามารถติดตั้งเครื่องได้อย่างปลอดภัย โครงสร้างอาคารสามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้เพียงพอ มีระบบไฟฟ้ากำลังรองรับการทำงานที่เหมาะสม ไม่รบกวนระบบอื่น ๆ เป็นต้น หรือในกรณีที่โรงพยาบาลมีการใช้อุปกรณ์ Mobile จำนวนมาก อาจต้องเตรียมพื้นที่จัดเก็บในตำแหน่งที่เหมาะสม มีขนาดที่เพียงพอ มีจำนวนเต้ารับไฟฟ้าสำหรับเสียบชาร์จอุปกรณ์ได้อย่างเหมาะสม เป็นต้น

- 7) **Utility Systems** – ระบบสาธารณูปโภคต้องทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยมีการตรวจสอบ บำรุงรักษา และพัฒนาระบบอย่างสม่ำเสมอ โดยระบบหลัก ๆ ในที่นี้หมายถึงระบบและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง จำเป็นในการให้บริการทางการแพทย์ ได้แก่ ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ระบบประปาและสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศและระบาย

อากาศ ระบบแก๊สทางการแพทย์ ระบบการกำจัดขยะ และระบบสารสนเทศ เป็นต้น การดูแลระบบเหล่านี้ มีเป้าหมายเพื่อให้เกิดการทำงานที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย ระบบมีเสถียรภาพและลดความเสี่ยงต่าง ๆ ที่จะเกิดแก่ผู้ป่วยและผู้ใช้อาคารได้ เช่น การปนเปื้อนของของเสียในพื้นที่เตรียมอาหาร การระบายอากาศไม่เพียงพอในห้องปฏิบัติการ การเก็บรักษาถังออกซิเจนที่ไม่ปลอดภัย การรั่วซึมของท่อแก๊สออกซิเจน สายไฟที่เสื่อมสภาพและชำรุด เป็นต้น

เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น โรงพยาบาลต้องมีมาตรการในการป้องกันและตรวจสอบบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ โดยเฉพาะระบบที่มีความอ่อนไหว หรือมีความเสี่ยงเป็นพิเศษ

มีการเตรียมระบบสำรอง น้ำและไฟฟ้า สำหรับกรณีฉุกเฉิน โดยเตรียมการดังนี้

- i. เก็บข้อมูลอุปกรณ์ ตำแหน่งติดตั้ง และระบบที่ต้องการ
- ii. ประเมินความเสี่ยงของปัญหาระบบล้ม
- iii. เตรียมไฟสำรองฉุกเฉินและแหล่งน้ำสะอาด
- iv. ทดสอบความพร้อมใช้งานของระบบไฟฟ้าสำรองและแหล่งน้ำสะอาด
- v. จัดทำเอกสารการตรวจสอบและผลการทดสอบ
- vi. มีการทดสอบระบบฉุกเฉินอย่างสม่ำเสมอ

มีผู้รับผิดชอบในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งน้ำกินและน้ำใช้

Standards – FMS.9, FMS.9.1, FMS.9.2, FMS.9.3

ลักษณะทางกายภาพที่เกี่ยวข้อง : การเตรียมลักษณะทางกายภาพ การออกแบบระบบวิศวกรรม ควรจะมีการปรึกษาร่วมกับผู้ใช้งาน ฝ่ายวิศวกรรม ฝ่ายช่างที่จะเป็นผู้ดูแลระบบต่อไป เพื่อให้มีส่วนร่วมในการออกแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับความเหมาะสมของโรงพยาบาลแต่ละแห่ง ทั้งในแง่การใช้งานและการบำรุงรักษา

- 8) Facility Management and Safety Program Monitoring – โรงพยาบาลมีการรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลของฝ่ายบริหารจัดการทรัพยากรกายภาพและความปลอดภัย เพื่อเป็นเครื่องมือในการป้องกันปัญหา ลดความเสี่ยง รวมถึงช่วยในการตัดสินใจเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงอุปกรณ์เครื่องมือแพทย์ ระบบวิศวกรรม และ

เทคโนโลยีใหม่ต่าง ๆ เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการใช้สอยของโรงพยาบาล ทั้งนี้ ควรมีการรายงานผลต่อผู้มีอำนาจตัดสินใจหรือผู้บริหารเป็นรายไตรมาสเป็นอย่างน้อย

Standards - FMS.10

- 9) **Staff Education** – มีการอบรมพนักงาน เจ้าหน้าที่ บุคลากร ให้เข้าใจบทบาทของตนเองในการดูแลผู้ป่วยอย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย การปฏิบัติตนในกรณีฉุกเฉิน โดยเฉพาะเหตุเพลิงไหม้ เหตุความปลอดภัย และการจัดการกับวัตถุอันตราย และรวมถึงการอบรมพนักงานที่เกี่ยวข้องกับงานดูแลอุปกรณ์เครื่องมือ และระบบอาคารต่าง ๆ ให้มีความสมบูรณ์พร้อมปฏิบัติงานอยู่เสมอ

Standards – FMS.11, FMS.11.1, FMS.11.2



16.

โรงพยาบาล กับ 25 ปัญหาที่เจอแล้วคาใจ

1. ระบบ Gas Plant มีเพียงพอและปลอดภัยแล้วหรือ
2. พยาบาลใช้เวลาในการเดินหาคนไข้ มากกว่าเวลาที่คุยกับคนไข้หรือเปล่าหนอ
3. บุคลากรโรงพยาบาลทำงานหนักมาก แล้วเตรียมที่พักผ่อนสมกับความทุ่มเทไหมหนอ
4. ต้นไม้ในโรงพยาบาลหายไปไหนหมดหนอ
5. การมีอ่างล้างมือในห้องคนไข้ ดีหรือไม่ดีหนอ
6. การจ่ายยาจะต้องมีความผิดพลาด แต่ทำอย่างไรให้ผิดพลาดน้อยที่สุดหนอ
7. ทำไมการส่งอาหาร เก็บขยะ เก็บผ้า ส่งผ้า จึงเป็นปัญหาหนักอกของทุกโรงพยาบาล
8. นอกจากเรื่อง “ดนตรีบำบัด” แล้ว จะมีทางใช้ศิลปะอื่นเพื่อบำบัดอีกได้ไหม
9. หมอและพยาบาลไทยจะทนรับเงินเดือนน้อย ๆ (ความรับผิดชอบเยอะ ๆ) ไปทำไมหนอ
10. Positive และ Negative Pressure เป็นเรื่องสำคัญมาก แต่ทำไมไม่ค่อยมีคนทำกัน
11. โรงพยาบาลน่าจะเป็นสถานที่สะอาดที่สุด แต่ทำไมหลายแห่งจึงติดเชื้อกันมากมาย
12. Sky Link คืออะไร ทำไมถึงบอกว่ามีความจำเป็นกับโรงพยาบาลมากมายนัก
13. Tele Lift กับ Pneumatic Tube สำคัญจริงหรือ แล้ว Dumbwaiter น่าสนใจไหม
14. “แสงเหนือ” น่าสนใจจริงหรือกับงานโรงพยาบาล
15. ส่วน ER น่าจะต้องระวังตรงไหนที่สุด ต่างกับส่วนบริจาคโลหิตตรงไหน
16. MRI เป็นเครื่องมือที่กำลังนิยม ต้องเตรียมอาคารไว้อย่างไรบ้าง
17. จะสร้างอาคารใหม่ ต้อง “เผื่อ” อะไรไว้สำหรับอนาคตบ้างหนอ
18. ทำอย่างไรไม่ให้ทั้งพยาบาล และคนไข้ และญาติคนไข้ต้องเบื่อ ๆ กับการรบกวนตอนเช้า
19. “เชื้อรา” เป็นปัญหาใหญ่ของโรงพยาบาลทุกแห่ง ทำอย่างไรดี ทำอย่างไรดี ทำอย่างไรดี
20. ทำไม “หมอ และ พยาบาล” ชอบแบ่งกันเป็น ก๊ก ๆ เกือบทุกโรงพยาบาลเลย
21. ที่พักของญาติผู้ป่วย น่าจะอยู่ตรงไหนของห้องผู้ป่วยหนอ
22. ห้องผ่าตัดจะต้องมีขนาดเท่าไรหนอ (6x6, 6x8, 8x8, 8x10, 10x10, 10x12, 12x12 ฯลฯ)
23. ทำไมห้องน้ำของโรงพยาบาลหลายแห่ง จึงไม่ปลอดภัย และ ทำความสะอาดยากจังเลย
24. ทำไมเดินเข้าโรงพยาบาลแล้ว “หลง” กันทุกที่ และหลงกันทุกคน
25. หากข้อตกลง TPP เกิดขึ้นจริง จะมีผลอย่างไรบ้างกับวงการแพทย์และคนไข้ไทย

บ.ว.ร. ที่เคยแปลว่า “บ้าน-วัด-โรงเรียน” กำลังจะเปลี่ยนเป็น “บ้าน-วัด-โรงพยาบาล” หนอ

ร้อยแปดข้อคิดจากร่าง ลบห้า

1. โรงพยาบาลต้องเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. การเปลี่ยนแปลงประชากรที่มีผู้สูงอายุมากขึ้น อัตราการเกิดลดลง ส่งผลให้ต้องคำนึงถึงการเตรียมอาคารเพื่อรองรับการใช้งานของผู้สูงอายุ หรือการกำหนดรายละเอียดลักษณะ Universal Design
3. ภายในแผนกฉุกเฉินต้องเตรียมเต้ารับไฟฟ้าให้เพียงพอกับอุปกรณ์ เช่น เตียงไฟฟ้า เครื่องช่วยหายใจ เครื่องกระตุ้นหัวใจ เสื่อน้ำเกลือ และมีเต้ารับไฟฟ้าที่รับกระแสไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าสำรอง สำหรับอุปกรณ์ และแสงสว่าง ในพื้นที่ที่จำเป็น
4. ระบบปรับอากาศภายในห้องผ่าตัดของแผนกฉุกเฉินจะใช้ไฟฟ้าจากระบบไฟฟ้าสำรอง
5. ห้องล้างสารพิษ ควรมีทางเข้าและออกคนละทางเพื่อไม่ให้ปนเปื้อนซ้ำ มีฝักบัวและก๊อกน้ำ และระบบระบายน้ำลงสู่บ่อบำบัดเฉพาะ
6. ในห้องกู้ชีพ ต้องเข้าถึงได้ทันทีจากส่วนหน้าสุดของแผนกฉุกเฉินและต่อเนื่องกับห้องผ่าตัดเล็ก ภายในห้องต้องการเต้ารับไฟฟ้าจำนวนมาก รวมถึงตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ เช่น หน้ากาก ท่อดูด ฯลฯ
7. กรณีรับผู้ป่วยจำนวนมาก (เช่น เกิดเหตุวินาศภัย) ควรเตรียมการปรับเปลี่ยนพื้นที่ในแผนกหรือพื้นที่ใกล้เคียง ให้สามารถเป็นพื้นที่รองรับผู้ป่วยได้มากขึ้น โดยเตรียมจุดต่อ Med Gas ในโรงพักคอย และเตรียมห้องสำหรับเก็บ Mobile Equipment เป็นต้น
8. โถงทางเดินหลักมีขนาดกว้างใหญ่เหมาะสมกับปริมาณผู้ใช้บริการ (คนเดิน รถเข็น เตียงเข็น รถบริการ) ไม่ปะปนทางเดินกับที่นั่งของผู้ป่วย
9. จัดห้องแบบมาตรฐานให้เจ้าหน้าที่ประจำตำแหน่งอุปกรณ์ได้ ไม่ต้องทำความคุ้นเคยใหม่ทุกครั้ง
10. เคาน์เตอร์พยาบาลมีระดับความสูงสำหรับการใช้งานผู้ป่วยทั้งลักษณะยืนและนั่งติดต่อกัน โดยอาจเตรียมเก้าอี้ไว้ กรณีมีการกรอกเอกสาร
11. เก้าอี้สำหรับพื้นที่พักคอย จะเป็นชนิดที่ยึดติดกับพื้นได้แข็งแรง และมีความกว้างเพียงพอให้เข้าออกได้ โดยอาจมีบางส่วนเป็นเก้าอี้เสริมที่สามารถเพิ่มและยกออกได้

12. มีพื้นที่สำหรับผู้ป่วยนั่งรถเข็น (Wheel Chair) หรือเตียงเปล (Stretcher) โดยเฉพาะแผนกกายภาพและฟื้นฟู จะต้องใช้พื้นที่มากกว่าปกติ เนื่องจากผู้ป่วยส่วนใหญ่ใช้รถเข็น หรือ เตียงเปล
13. ห้องตรวจในแผนกผิวหนัง ต้องการแสงธรรมชาติมากกว่าห้องตรวจทั่วไปในแผนกอื่น ๆ
14. ผนังห้องตรวจแผนกทันตกรรม ต้องการการป้องกันเสียงจากอุปกรณ์กรอฟัน
15. ประตูห้องเอกซเรย์ควรมีประตูเดียวและเป็นประตูชนิดเลื่อนบุตะกั่วหนาไม่น้อยกว่า 2.50 มิลลิเมตร
16. ฉากกำบังรังสีทำด้วยตะกั่วหนาไม่น้อยกว่า 2.50 มิลลิเมตร หรือคอนกรีตตัน อิฐตัน ฉาบปูนหนาไม่น้อยกว่า 20 เซนติเมตรมีความสูงไม่น้อยกว่า 2.40 เมตรหรือมีความกว้างเพียงพอที่จะกำบังร่างของเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานได้ ส่วนบนของฉากมีช่องมองผู้ป่วย ทำด้วยกระจกผสมตะกั่วมีความหนา 2 มิลลิเมตร
17. หลีกเลี่ยงการเดินท่อนื้อห้อง X-RAY เพื่อป้องกันการรั่วซึมและสร้างความเสียหายกับเครื่อง
18. ใช้ระบบดับเพลิงแบบชะลอน้ำ (Pre-Action) สำหรับห้องที่มีอุปกรณ์ราคาสูงที่จะเสียหายถ้าโดนน้ำ
19. ห้อง MRI จะต้องมีการเติม Helium ในระบบอยู่เป็นครั้งคราว โดยจะใช้ถังขนาดใหญ่เข็นเข้ามาเติม ควรเตรียมให้มีเส้นทางดังกล่าวด้วย
20. เตรียมพื้นที่/ห้องสำหรับเก็บ Mobile X-RAY และตำแหน่งสำหรับชาร์จไฟ
21. ห้องเก็บยาต้องควบคุมเรื่องความชื้นและความร้อนจากแสงอาทิตย์ หลีกเลี่ยงการสร้างห้องเก็บยาใกล้กับผนังภายนอก แต่ต้องมีเส้นทางส่งยาจากภายนอกเพื่อมาเก็บ
22. จัดแสงสว่างให้เพียงพอในพื้นที่จัดยาเพื่อป้องกันการหยิบยาผิด โดยให้มีความสว่างอย่างน้อย 500 Lux บนเคาน์เตอร์สำหรับจัดยา และให้มีแสงสว่างที่ตู้/ชั้นเก็บยาให้เพียงพอ
23. เตรียมระบบเสียงตามสายและจอโทรทัศน์สำหรับประกาศหมายเลขจ่ายเงิน-รับยา
24. ยาและเวชภัณฑ์บางอย่างต้องการปรับอากาศ 24 ชั่วโมง อาจจัดเป็นห้องแยกกับยาส่วนอื่น ๆ นอกเหนือจากยาที่ต้องเก็บในตู้เย็น
25. เตรียมการรับน้ำหนักอุปกรณ์ที่จะแขวนจากท้องพื้นโครงสร้างเหนือห้องผ่าตัด เช่น โคมไฟผ่าตัด หรือชุดอุปกรณ์ที่แขวนผ้าเพดาน เป็นต้น
26. ใช้วัสดุปูพื้นในห้องผ่าตัดที่มีรอยต่อน้อย ใช้วัสดุที่ลดการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ ลดการรั่วของกระแสไฟฟ้าจากอุปกรณ์ไปสู่แพทย์หรือตัวผู้ป่วย ที่พื้นจะมีการเตรียมระบบสายดิน (Ground) ไว้อีกด้วย

27. ประตูห้องผ่าตัดต้องการความกว้างเพื่อให้เตียงผู้ป่วยและอุปกรณ์เข้าออกสะดวก ประตูจะเป็นชนิด Air Lock และเปิดปิดด้วยระบบ Touchless เพื่อหลีกเลี่ยงการสัมผัส ลดการปนเปื้อน
28. อ่าง Scrub ต้องลึกและกว้างพอ ที่จะล้างได้ทั้งมือถึงข้อศอก และการปิดเปิดน้ำควรเป็นแบบใช้เท้าปิดหรือเหยียบ แทนแบบอัตโนมัติ (Automatic Sensor) เนื่องจากแบบอัตโนมัติมีชิ้นส่วนที่มีโอกาสสะสมเชื้อโรคมมากกว่า
29. หลีกเลี่ยงท่อน้ำทุกชนิดจากชั้นอื่น ๆ ที่ผ่านเหนือห้องผ่าตัดโดยตรง
30. ทางเดินระหว่างห้องผ่าตัดมักมีตู้เย็นแช่ยา น้ำเกลือ ตู้อุปกรณ์เคลื่อนที่ รถเข็นยาที่ต้องอยู่ใกล้ห้องผ่าตัด ดังนั้นทางเดินปกติ จะแคบลงไปทันที (ไม่ควรใช้ทางเดินเป็นที่เก็บของ) ควรเตรียมห้อง/พื้นที่เก็บของ และพื้นที่พักรถเข็นอุปกรณ์ ไม่ให้เกิดขวางทางเดินหลัก
31. เส้นทางจากห้องคลอดธรรมชาติไปยังห้องผ่าคลอด ควรจะสะดวกและมีระยะทางสั้น สำหรับกรณีที่เกิดคลอดปกติแล้วมีปัญหาจำเป็นต้องผ่าตัดฉุกเฉิน
32. การวางตำแหน่งเตียงล่างไต ต้องสอดคล้องกับการเดินท่อระบบน้ำ RO และถูกต้องตามมาตรฐาน
33. บริเวณหัวเตียงผู้ป่วยในเตรียมตัวรับทั้ง 2 ข้างสำหรับอุปกรณ์ทางการแพทย์และเครื่อง Mobile ต่าง ๆ เตรียมตัวรับระบบไฟฟ้าสำรองไว้ที่จุดนี้ด้วย
34. ติด Nurse Call ในห้องน้ำผู้ป่วย (มีแบบดึงและแบบกด ให้พิจารณาตำแหน่งที่ผู้ป่วยสามารถเอื้อมถึงกรณีที่ล้มลงกับพื้น)
35. จัดห้องพักผู้ป่วยให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน ให้แพทย์และพยาบาลเข้าถึงคนไข้ฝั่งเดียวกันทุกห้อง เพื่อความสะดวกรวดเร็วในการให้การรักษา (แพทย์เข้าถึงคนไข้ทางด้านขวา)
36. ระวางเครื่องกระโดดตึกจากระเบียงห้องพัก อาจล็อกประตูระเบียง เพื่อไม่ให้เปิดสู่ภายนอก
37. เคาน์เตอร์พยาบาลควรเป็นแบบกระจายหลาย ๆ จุด (Decentralized) เพื่อการให้บริการที่ทั่วถึง
38. เคาน์เตอร์พยาบาล 1 จุด ดูแลผู้ป่วย 25-30 เตียง โดยมีระยะเดินจากเคาน์เตอร์พยาบาลไปยังเตียง/ห้องผู้ป่วยที่อยู่ไกลสุด ไม่ควรเกิน 30 เมตร
39. ทางเดินหน้าห้องพักผู้ป่วย ควรมีความกว้างสุทธิ ไม่น้อยกว่า 2.40 - 2.50 เมตร เพื่อให้เตียงและอุปกรณ์การแพทย์คู่กันได้ และเพียงพอให้เลี้ยวเตียงเข้าห้องได้
40. กรณีหอผู้ป่วยวิกฤต มีห้องแยกสำหรับผู้ป่วย ให้มีทางเข้าแยกจากทางเข้าหลักไม่ปะปนกับส่วนกลางของแผนก มีโถงกันอากาศ (Ante Room) สำหรับแพทย์ พยาบาล เจ้าหน้าที่ได้ล้าง

- มือ เปลี่ยนชุด หรือสวมอุปกรณ์ป้องกันพิเศษ โดยส่วนโถงกันอากาศนี้ควรกำหนดให้เป็น Positive หรือ Negative Pressure
41. เตรียมระบบ Bed-Side Monitoring สำหรับห้องผู้ป่วยวิกฤตโดยทุกเตียงต้องสามารถมองเห็นได้จากเคาน์เตอร์พยาบาล เตรียมพื้นที่และเดินท่อร้อยสายสัญญาณจากหัวเตียงไปยังเคาน์เตอร์พยาบาล
 42. เตรียมพื้นที่สำหรับเก็บ Medical Mobile Equipment เช่น C-Arm โดยทางเดินจากห้องเก็บเครื่องมือสู่เตียงผู้ป่วยวิกฤตต้องมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะสามารถเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ได้โดยสะดวก
 43. ควรจัดตำแหน่งหรือมุมมองให้ผู้ป่วยใกล้ชิดธรรมชาติ เช่น มองสวนได้ และได้แสงธรรมชาติ
 44. จัดพื้นที่สำหรับพักคอยของญาติ และห้องให้คำปรึกษาสำหรับแพทย์พูดคุยกับญาติเป็นส่วน
 45. ห้องอบฆ่าเชื้อที่มีเครื่องอบ Autoclave จะมีความร้อนและความชื้นสูง ต้องจัดระบบระบายอากาศให้ดี หลีกเลี่ยงเครื่องปรับอากาศและระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ
 46. ถ้าเป็นเครื่องอบด้วยแก๊ส ใช้สำหรับอุปกรณ์ที่ไม่ทนความร้อน จะมีแก๊สที่อาจเป็นพิษ (มีความเข้มข้นสูง) ต้องมีระบบดูดอากาศออกจากเครื่อง และปล่อยออกสู่ภายนอกที่ดาดฟ้า
 47. ตู้อบฆ่าเชื้อบางชนิดต้องการระบบแก๊สที่มีพิษ ต้องการ High Pressure Air สำหรับไล่แก๊สพิษออกจากระบบด้วย
 48. จัดเส้นทางการใช้งานพื้นที่ของ CSSD เป็นแบบ One Way : ของสกปรกเข้า ผ่านการล้างอบฆ่าเชื้อ และคลังเก็บของสะอาดก่อนจำหน่าย ไม่ให้เส้นทางซ้อนทับกัน
 49. จำกัดการเข้าถึงแผนก CSSD จากบุคคลภายนอก โดยยอมให้เฉพาะผู้ที่เปลี่ยนชุดเพื่อเข้าปฏิบัติงานเท่านั้น และจะแยกทางเข้าเพื่อปฏิบัติงานในแต่ละส่วน เช่น ส่วน Dirty จะแยกจากส่วนสำนักงานและส่วน Packaging Area
 50. ในหน่วยบริการผ้าจะมีเครื่องซักผ้า เครื่องอบผ้า ซึ่งมีขนาดใหญ่ และใช้ความร้อนในกระบวนการ ต้องการการระบายอากาศที่ดี
 51. เตรียมรางระบายน้ำ และระบบท่อต่อลงสู่บ่อบำบัด และระวังเรื่องการระบายน้ำทิ้งจากการซักผ้าซึ่งมีอุณหภูมิสูง
 52. พื้นที่ส่วนใหญ่ของหน่วยบริการผ้าต้องการระบายอากาศและความร้อนที่ดี จะใช้เครื่องปรับอากาศเฉพาะส่วนทำงานบางส่วน เช่น ห้องซ่อมผ้าหรือเฉพาะในสำนักงาน
 53. ในบริเวณปรุงอาหารนอกจากจะมีهودดูดควันแล้ว ต้องมีการระบายอากาศที่ดีโดยพัดลมดูดอากาศร่วมกับการระบายอากาศด้วยวิธีธรรมชาติ

54. ขนาดของรถเข็นส่งอาหารอาจมีขนาด กว้างถึง 1.00 เมตร x ยาว 2.00 เมตร และสูงถึง 1.50 เมตร โดยสามารถบรรจุอาหารเป็นถาดหรือชุด ได้ประมาณ 20-35 ชุดต่อคัน ซึ่งโดยปกติจะใช้รถเข็นแยก Ward กัน (รถ 1 คัน ต่อ 1 Ward)
55. ต้องแยกระบบน้ำทิ้งจากการปฏิบัติงานหรือล้างทำความสะอาด ในห้องชั้นสูตร ลงสู่บ่อพักเพื่อปรับปรุงสภาพก่อนลงสู่ระบบบำบัดรวมต่อไป
56. ห้องชั้นสูตรและห้องเก็บสารเคมี เช่น น้ำยาดองศพ จะมีกลิ่นแรง ต้องการการระบายอากาศที่ดีและต้องมีการดักกลิ่นก่อนระบายออกสู่ภายนอก
57. จัดเตรียมห้องอาบน้ำและเปลี่ยนชุดสำหรับเจ้าหน้าที่หลังจากเข้าปฏิบัติงาน ควรมี Emergency Shower และ Emergency Eye Wash ในส่วนชั้นสูตรด้วย
58. พื้นที่ห้องชั้นสูตร สามารถปิดกันเป็นส่วน ๆ ได้ในกรณีต้องปิดเป็นความลับ และเจ้าหน้าที่ตำรวจเข้าสังเกตการณ์ได้
59. หากมีห้องเก็บวัตถุพยาน ควรจัดให้มีการระบายอากาศที่ดี (วัตถุพยานจะเก็บใส่กล่องบรรจุและเก็บนานหลายปี)
60. ขยะในโรงพยาบาล แบ่งได้เป็น 4 ประเภทได้แก่
- 1) ขยะทั่วไป คือขยะจากสำนักงาน ห้องพัก ฯลฯ ที่ไม่ใช่ขยะติดเชื้อและขยะอันตราย
 - 2) ขยะติดเชื้อ คือขยะที่มีเชื้อโรค ขยะจากการปฏิบัติงานทางการแพทย์
 - 3) ขยะอันตราย คือขยะที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม
 - 4) ขยะรีไซเคิล คือขยะที่นำกลับมาใช้ใหม่และนำมาขายได้
61. แยกสีของเต้ารับไฟฟ้าตามระบบไฟฟ้า โดยแบ่งเป็น
- 1) สีขาว – ไฟฟ้าปกติ
 - 2) สีแดง – ไฟฟ้าสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 3) สีเหลือง – ไฟฟ้าสำรองจากเครื่องสำรองไฟฟ้าฉุกเฉิน
62. คำนึงถึงความเข้มของแสงสว่างที่ต้องการ ซึ่งแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่การใช้งาน และควรนำแสงสว่างธรรมชาติจากนอกอาคารมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากที่สุด เพื่อช่วยประหยัดพลังงานไฟฟ้าและลดค่าใช้จ่ายในการซ่อมบำรุงอุปกรณ์ไฟฟ้าแสงสว่าง โดยสามารถลดจำนวนโคมไฟหรือหลอดไฟลงได้ ในบริเวณใกล้ช่องเปิดอาคารที่ได้รับแสงจากภายนอก
63. การเตรียมพื้นที่ช่องท่องานระบบ (Shaft) สำหรับงานระบบสื่อสารภายในอาคารต้องเพียงพอและมีการเผื่อ การขยาย เพิ่มจำนวนสายในอนาคตด้วยและช่องท่องานระบบต่าง ๆ ต้องมี

- ความปลอดภัย เช่น การทำ Fire Barrier ระหว่างพื้นที่แต่ละชั้นอย่างมีประสิทธิภาพ และการป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในห้องของช่องท่องานระบบ
64. กำหนดระดับความปลอดภัยเป็นบริเวณตามความสำคัญในพื้นที่การใช้งาน และประเภทของบุคคลผู้มาใช้บริการ และสามารถตรวจสอบความเคลื่อนไหว และความถูกต้องในการทำงานของระบบได้จากระยะไกล (Remote Monitor) โดยมีศูนย์แสดงผลอยู่ในส่วนบริหารงานโรงพยาบาล สามารถควบคุมและบริหารได้ตามแผนการบริหารงานองค์กรของโครงการ
 65. สำหรับโครงการขนาดใหญ่ ควรเตรียมระบบน้ำร้อนส่วนกลางเพื่อจ่ายให้กับห้องครัว ห้องซักล้าง และอุปโภคอื่น ๆ โดยควรกำหนดขนาดของระบบผลิตน้ำร้อนให้รองรับปริมาณการใช้งานต่อชั่วโมงสูงสุด
 66. ระบบท่อน้ำเสียควรใช้ระบบท่อแยก โดยแยกท่อน้ำโสโครกจากส้วมและโถปัสสาวะ (Soil Pipe) กับน้ำเสียจากอ่างล้างมือและช่องระบายน้ำที่พื้น (Waste Pipe) เพื่อลดโอกาสการอุดตันในท่อ ลดการเกิดกลิ่นเหม็นและการแพร่ของเชื้อโรค
 67. เตรียมช่องทำความสะอาด (Cleanout) ไว้ในตำแหน่งที่จำเป็นและสามารถเข้าถึงและเปิดเพื่อล้างท่อได้สะดวก สำหรับท่อแนวตั้งควรเตรียมช่องทำความสะอาดไว้ชั้นเว้นชั้น เพื่อให้ล้างท่อได้ทั่วถึง
 68. มีระบบท่ออากาศที่เพียงพอ เพื่อป้องกันปัญหากลิ่น กรณีที่น้ำในที่ดักกลิ่นถูกดูดออก
 69. น้ำเสียจากห้องเตรียมอาหาร ควรเตรียมถังดักไขมัน เพื่อดักไขมันหรือเศษอาหารไม่ให้หลุดลอดเข้าไปยังระบบท่อได้
 70. ระบบปรับอากาศในแต่ละพื้นที่ของอาคารต้องพิจารณาลักษณะทางสถาปัตยกรรมของอาคารประกอบกัน หากในพื้นที่ส่วนใดสามารถใช้ระบบระบายอากาศโดยธรรมชาติได้ จะเป็นการช่วยประหยัดพลังงานและลดงบประมาณในการก่อสร้างลงด้วย
 71. อากาศที่ผ่านการบำบัดจากระบบบำบัดอากาศแล้วปล่อยออกสู่บรรยากาศจะต้องมีคุณภาพที่ดีตามที่กฎหมายกำหนด โดยจะต้องมีแผนการและวิธีการตรวจสอบเป็นระยะหลังจากเริ่มดำเนินการ
 72. บันไดหนีไฟ ที่มีผนังติดกับภายนอกอาคาร ใช้ระบบระบายควันโดยธรรมชาติ สำหรับบันไดหนีไฟที่อยู่กลางอาคาร ใช้ระบบอัดความดันทางกล โดยพัดลมอัดอากาศติดตั้งที่ชั้นหลังคา หรือบริเวณที่ปราศจากควันขณะเกิดเพลิงไหม้ และการทำงานของพัดลมอัดอากาศจะถูกสั่งการจากระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ โดยพัดลมอัดอากาศจะทำงานอัตโนมัติทันทีถ้าเกิดเหตุเพลิงไหม้

73. ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด FM-200 เป็นระบบดับเพลิงสำหรับพื้นที่ห้อง MRI, CT Scan, ศูนย์คอมพิวเตอร์ และห้องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญและไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้
74. ระบบดับเพลิงแบบสารสะอาด Co2 เป็นระบบดับเพลิงสำหรับพื้นที่ห้องไฟฟ้าหลัก ห้องหม้อแปลงไฟฟ้า และห้องอื่น ๆ ที่มีความสำคัญและไม่สามารถใช้ระบบดับเพลิงด้วยน้ำได้
75. เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ (Portable Fire Extinguisher)
- 1) พื้นที่ทั่วไปใช้ชนิดผงเคมีแห้งหรือชนิดคาร์บอนไดออกไซด์
 - 2) พื้นที่ห้อง MRI, CT scan ใช้ชนิด Clean Agent
76. ขนาดที่จอดรถสำหรับผู้พิการ ประมาณ 2.40x6.00 เมตร และเผื่อระยะความกว้างของที่จอดรถ สำหรับการขึ้นลงจากรถสำหรับผู้พิการ เพิ่มขึ้นอีกอย่างน้อย 1.00 เมตร ตลอดแนวยาวของพื้นที่จอดรถ
77. ทางเดินมีความกว้างเหมาะสมกับระยะการใช้พื้นที่ของผู้ที่ใช้รถเข็นและอุปกรณ์ช่วยเดินต่าง ๆ ดังนี้
- 1) รถเข็นวีลแชร์ทางเดียว ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร
 - 2) รถเข็นวีลแชร์สวนทาง ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 1.80 เมตร
 - 3) ผู้ที่ใช้ Walker หรืออุปกรณ์ช่วยเดินอื่น ๆ ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.85 เมตร
 - 4) ผู้ที่ใช้ไม้เท้าธรรมดา ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร
 - 5) ผู้ที่ใช้ไม้เท้า ใช้ทางกว้างไม่น้อยกว่า 0.95 เมตร
78. ทางลาดมีความกว้างสุทธิไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร แต่ถ้าทางลาดยาวกว่า 6.00 เมตร ต้องมีความกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร และต้องมีชันพักยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทุกระยะ 6.00 เมตร โดยมีพื้นที่ว่างหน้าทางลาด ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ทางลาดต้องมีความลาดชันไม่เกิน 1:12 แต่ถ้าต้อง การให้ผู้ที่ใช้รถเข็นสามารถเลื่อนตนเองขึ้นทางลาดได้ความชันของทางลาดควรอยู่ที่ประมาณ 1:20
79. บันไดสำหรับผู้สูงอายุและผู้พิการต้องมีความกว้างบันไดไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร มีชันพักทุกความสูง 2.00 เมตร โดยบันไดมีระยะของลูกตั้งสูงไม่เกิน 0.15 เมตร และลูกนอนเมื่อหักส่วนที่ขึ้นบันไดเหลื่อมกันแล้วเหลือความกว้างไม่น้อยกว่า 0.28 เมตร มีขนาดส้วมเสมอตลอดช่วงบันได และจุ่มกบันไดให้มีระยะเหลื่อมได้ไม่เกิน 2 เซนติเมตร ลูกตั้งบันไดห้ามเปิดเป็นช่องโถง และบันไดต้องมีราวจับทั้ง 2 ด้าน มีความสูงของราวจากพื้น 0.80-0.90 เมตร
80. ต้องมีราวจับอย่างน้อย 1 ด้าน แต่ควรมีทั้ง 2 ด้านเพื่อให้สามารถใช้พยุงตัวได้ทั้ง 2 มือ และใช้จับได้ทั้งขาขึ้นและขาลงบันได

81. แยกลูกตั้งและลูกนอนด้วยวัสดุหรือสีให้เห็นได้ชัดเจนเพื่อให้สามารถเห็นได้ว่าส่วนไหนคือลูกนอนที่วางเท้าได้ และไม่ควรใช้วัสดุหรือสีที่มีสีเข้มหรือมีลวดลาย ซึ่งจะทำให้แยกแยะชั้นบันไดได้ลำบาก
82. บันไดที่มีชันพักและเปิดใต้ท้องบันไดเป็นที่โล่งต้องมีราวกันขอบเขตพื้นที่โล่งนั้นหรือเครื่องหมายอื่น ๆ เช่น กระเบื้องปูพื้นที่มีปุ่ม เพื่อเตือนผู้ใช้งานว่ามีการเปลี่ยนระดับลดลง เพื่อให้ผู้ใช้ระมัดระวัง
83. ราวจับมีลักษณะกลม เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 3.20-3.80 เซนติเมตร เพื่อให้จับได้มั่นคง และราวจับด้านที่อยู่ติดผนัง ให้มีระยะห่างจากผนังอย่างน้อย 5 เซนติเมตร มีความสูงจากจุดยึดไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตร และผนังบริเวณราวจับต้องเป็นผนังเรียบ หรือทำช่องติดราวในผนังโดยมีระยะลึกไม่น้อยกว่า 7.50 เซนติเมตร และมีพื้นที่เหนือราวจับไม่น้อยกว่า 45 เซนติเมตร
84. ประตูเปิด ปิด ง่าย มีขนาดกว้างอย่างน้อย 0.90 เมตร เพื่อให้รถเข็นผ่านได้กรณีที่ประตูบานเปิดผลักเข้าออก เมื่อประตูเปิดออกสู่ทางเดินหรือระเบียงต้องมีพื้นที่ว่างขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร ยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร
85. ถ้าเลือกใช้ประตูอัตโนมัติอย่าให้เลื่อนเปิดปิดเร็วเกินไป สามารถปรับ Longer Delay ได้มากกว่ามาตรฐาน 4-6 วินาที ประตูควรจะมีระบบตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Sensor หรือ Motion Detector) เพื่อไม่ให้ปิดประตูใส่คน
86. ประตูควรมีช่องแสง เช่น บานลูกฟูกกระจก หรือประตูกระจกสำหรับห้องที่มีการทำกิจกรรมร่วมกัน เพื่อหลีกเลี่ยงการเปิดประตูชนกันและทำให้คนด้านนอกมองเห็นภายในห้องเพื่อช่วยเหลือได้ กรณีประตูกระจก หรือลูกฟูกเป็นกระจก ให้ติดเครื่องหมายหรือแถบสีที่สังเกตเห็นได้ชัดเจน
87. มือจับ แบบก้านโยกเขาควาย หรือแบบก้านเพื่อดึงหรือผลัก ช่วยให้ไม่ต้องใช้กำลังของข้อมือเพียงอย่างเดียว สามารถใช้แรงได้จากแขน หรือใช้กำปั้นหรือข้อศอก ดันมือจับให้เปิดประตูได้ ซึ่งสะดวกสำหรับคนปกติแต่ถือของ มือไม่กว้างที่จะใช้ลูกบิดกลมเปิดได้
88. ภายในห้องน้ำต้องมีพื้นที่โล่งอย่างน้อย 1.50x1.50 เมตร เพื่อรถเข็นผู้พิการหมุนกลับตัว
89. เพื่อพื้นที่ในจุดต่าง ๆ ให้กว้างเพิ่มอีกสัก 0.60 เมตร ให้สำหรับผู้ดูแลเข้าถึงและช่วยเหลือได้ เช่น พื้นที่ข้างโถสุขภัณฑ์ ห้องอาบน้ำ
90. เลือกก๊อกอ่างล้างมือแบบก้านโยกแทนแบบหมุนที่สามารถเปิดได้ง่าย ไม่ใช้แรงมากในการเปิด และสามารถไขข้อศอกดันเพื่อเปิดได้

91. ราวจับต้องยึดติดอย่างมั่นคงไม่ว่าจะติดตั้งกับผนังหรือยึดกับพื้น ถ้าจะติดตั้งราวกับผนังห้องน้ำ ตรวจสอบว่าผนังมีโครงสร้างที่แข็งแรงเพียงพอติดตั้งราวจับได้
92. นอกจากที่อาบน้ำแล้ว ควรมีพื้นที่แห้ง ๆ ใกล้ที่อาบน้ำพร้อมที่นั่งที่มั่นคง เพื่อใช้สำหรับเช็ดตัว แต่งตัว accessories ต่าง ๆ เช่น ราวแขวนผ้าเช็ดตัวอยู่ในระยะที่ รถเข็นสามารถใช้งานได้
93. โดยส่วนมากคนจะเป็นอันตรายจากควันไฟมากกว่าจากเปลวไฟดังนั้นควรมีเครื่องตรวจจับควัน อย่างน้อยชั้นละ 1 ตัวและไม่ควรติดตั้งใกล้ช่องระบบปรับอากาศหรือช่องลม และต้อง ตรวจสอบการทำงานเป็นระยะ
94. สัญญาณเตือนภัยนอกจากเตือนด้วยเสียงแล้ว ต้องมีสัญญาณไฟกระพริบด้วยเพื่อให้ผู้ที่มีปัญหา การได้ยินสามารถรับรู้ได้
95. ห้ามมีเครื่องเรือนสิ่งของ หรืออุปสรรคใด ๆ ขวางเส้นทางหนีไฟ ประตูหนีไฟ ภายในบันไดหนีไฟ จุบรวมพลโดยเด็ดขาด
96. ห้องลิฟต์ที่ให้รถเข็นเข้าได้ ความกว้างและยาวไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร กรณีด้านหนึ่งน้อยกว่า 1.50 เมตร ต้องไม่น้อยกว่า 1.35 เมตร และมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 2.70 ตารางเมตร ยกเว้นลิฟต์ที่มีอยู่เดิม ความกว้างต้องไม่น้อยกว่า 1.10 เมตร และลึกไม่น้อยกว่า 1.40 เมตร
97. ช่องประตูลิฟต์กว้างไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร ประตูต้องไม่ปิดเร็วเกินไป และต้องมีระบบ ตรวจจับ (Sensor) เพื่อป้องกันไม่ให้ประตูลิฟต์หนีบ
98. ปุ่มลิฟต์ บางครั้งจะพบแยกชุดไว้สำหรับให้คนทั่วไป และผู้ที่นั่งรถเข็นกดลิฟต์ได้ แต่ถ้ามีปุ่ม ลิฟต์ชุดเดียว ปุ่มล่างสุดควรอยู่สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 0.90 เมตร และปุ่มบนสุดสูงจากพื้นไม่ เกิน 1.20 เมตร โดยมีอักษรเบรลล์กำกับ และมีการให้สัญญาณเสียงบอกขึ้น
99. Logistics คือกระบวนการในการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมประสิทธิภาพและ ประสิทธิภาพในการเคลื่อนย้าย จัดเก็บ ทรัพยากร สินค้า บริการ และสารสนเทศ จากจุดเริ่มต้น ไปยังจุดที่มีการใช้งาน โดยมีเป้าหมายที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้รับบริการหรือ ผู้บริโภค อาจจะกล่าวได้ว่าโลจิสติกส์เป็นการวางแผน ดำเนินการ และควบคุมการเคลื่อนของ คน สิ่งของ และข้อมูล โดยการเคลื่อนย้ายนั้นก่อให้เกิดอรรถประโยชน์ ด้านเวลาและสถานที่ คือมีความถูกต้องในปริมาณ คุณภาพ และระยะเวลาที่กำหนด
100. หลักเกณฑ์ในการปรับปรุง พัฒนาระบบป้ายสัญลักษณ์
 - 1) เห็นชัด อ่านง่าย ไม่สะท้อน
 - 2) อำนวยความสะดวกให้กับคนพิการ คนชรา เด็ก
 - 3) มีสาระมาตรฐานครบถ้วน

- 4) สะอาด ปลอดภัยและสะดวกต่อการผลิต ติดตั้งและบำรุงรักษา
 - 5) มีความยืดหยุ่นในการใช้สอยตามสมควร
 - 6) คำนึงถึงการใช้พลังงานอย่างคุ้มค่า และมีการเลือกใช้วัสดุและเทคโนโลยีที่เหมาะสม
 - 7) ความงามตามสมควร ส่งเสริมและสร้างเอกลักษณ์ขององค์กรและความเป็นเอกภาพทั้งโครงการ
 - 8) มีหมวดหมู่ที่ชัดเจน มีระบบการแบ่งชั้นและการเรียงลำดับห้อง และมีความเป็นสากล
 - 9) มีการระบุตำแหน่งปัจจุบันที่ชัดเจน (YAH : You Are Here Signage.)
 - 10) มีป้ายฉุกเฉิน เพียงพอ และถูกต้องตามกฎหมาย
101. จัดระบบ Way Finding แบบบูรณาการ คือไม่พึ่งพาเครื่องมือในการบอกทิศทางเพียงอย่างเดียว แต่ทำให้เกิดการใช้งานร่วมกัน เช่น การกำหนดผังอาคารสัมพันธ์กับผังบริเวณ landmark ทั้งภายในและภายนอกอาคาร มุมมองจากอาคารสู่ภายนอก ป้าย คำศัพท์เฉพาะทาง (Terminology) สัญลักษณ์สี ระบบการลำดับเลขชั้นและเลขห้อง การบอกทิศทางด้วยคำพูด แผนที่ You-Are-Here แผ่นพับแผนที่ และรายการชื่อ (Directory)
 102. ถ้ามีการใช้ตัวเลขและตัวอักษรในป้ายเดียวกัน ต้องระวังความสับสนที่เกิดจากความคล้ายคลึงกัน เช่น I,O,Q
 103. ป้ายควรใช้วัสดุที่มีความทนทาน ง่ายต่อการเก็บ stock และเปลี่ยน
 104. หมายเลขห้อง ถูกจัดระบบให้สัมพันธ์กับหมายเลขโทรศัพท์
 105. มีการทดสอบความเข้าใจสัญลักษณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้กับผู้ป่วยและผู้ใช้งาน เพื่อให้ได้สัญลักษณ์ที่ใช้งานง่ายที่สุด
 106. ติดตั้งป้ายแบบแขวนให้มีระยะ Clearance จากพื้นถึงท้องป้าย อย่างน้อย 2.10 เมตร
 107. ตำแหน่งที่ติดตั้งป้ายต้องได้ประโยชน์สูงสุดในการใช้งาน เห็นได้ง่าย และมีระยะห่างที่เหมาะสมสำหรับผู้ไม่หลงทาง
 108. บ.ว.ร. ที่เคยแปลว่า “บ้าน-วัด-โรงเรียน” กำลังจะเปลี่ยนเป็น “บ้าน-วัด-โรงพยาบาล” หนอ

ร่าง – ร่าง – ร่าง

ร่างอย่างยิ่ง

เรื่องแนวคิดในการพัฒนากายภาพ

โรงพยาบาล

เป็นร่างครั้งที่ -5 อ่านว่า “ลบห้า”

เนื่องจากจะต้องมีการระดมสมองอีกหลายสมอง
(รวมน้ำหนักสมองของทุกคนต้องหนักไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม)
จึงจะออกมาเป็นตัวจริงที่จะใช้ได้

ขอขอบคุณที่อ่าน

ร่าง ร่าง ร่าง

อย่างยิ่งเด้อ

ปี พ.ศ. 2562

