بسم الله الرحمن الرحيم

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا

كلية الدراسات العليا

كلية العمارة والتخطيط

بحث بعنوان :

دور التصميم المعماري في منع انتقال العدوى في عنابر المستشفيات (دراسة حالة مستشفي ابن سينا)

Role of Architectural Design in Preventing the Infection in Hospital Wards (A Case study of Ibnsina Hospital)

بحث تكميلي مقدم لنيل درجة الماجستير في العمارة (تصميم معماري)

اعداد الطالب :

ابراهيم عبدالمنعم خوجلي محمد

اشراف :

أ.د/عوض سعد حسن

الاستهلال

قال تعالى :

(وَإِذَا مَرِضْتُ فَهُوَ يَشْفِينِ)

صدق الله العظيم

سورة الشعراء - الايه 80

الاهداء

إلى نبع المحبة والإيثار والكرم ،،

أمي الموقَّرة

إلى من علَّمني كيف أقف بكل ثبات فوق الأرض ،،

أبي المحترم

إلى جميع من تلقَّيتُ منهم النصح والدعم ،،

أهديكم خلاصة جُهدي العلمي

الي اخوتي

الكتابه لاتكفي لآصف محبتي لكم ،، اليكم أهدي حروف كلماتي

شكـــــــــر وعـــــرفـــان

- **قال الله عز وجل**: "وإذ تأذن ربكم لئن شكرتم لأزيدنكم" صدق الله العظيم

- **وقال علي بن أبي طالب رضي الله عنه:**

- لا يزهدك في المعروف من لا يشكرك عليه، فقد يشكرك عليه من لا يستمتع بشيء منه، وقد يدرك من شكر الشاكر، أكثر مما أضاع الكافر، "والله يحب المحسنين".

- **وقال ابن رشيق القيروانى:**

خذ ثنـاءً عليك غب الأيـــــادي *** كـثناء الربى على الأمطار

سقط الشكر وهو موجب نعما *** كسقوط الأنواء بالأثمار

- يسرني أن أوجه شكري لكل من نصحني أو أرشدني أو وجهني أو ساهم معي في إعداد هذا البحث ، وأشكر على وجه الخصوص استاذي الفاضل البروفسير/ **عوض سعد حسن** على المتابعه والتوجيه والتصحيح ، الذي تفضل بالاشراف علي هذا البحث معلمي الجليل أشكرك لآنك وهبت لي كل جميل.

- ✓ كما أن الشكر موجه لاسره كلية العماره والتخطيط (جامعة السودان للعلوم والتنكولوجيا – قسم الدراسات العليا) .
- ✓ أسمى عبارات الشكر والامتنان الي أخي الطبيب يوسف عبدالمنعم و محمد عبدالمنعم خوجلي كنت خير السند والناصح الأمين .
- ✓ الشكر والتقدير لكل العاملين في المستشفيات - من الطاقم الطبي والاداري والهندسي .

المستخلص

تعتبر قضية التحكم في انتشار العدوي والحد من انتقالها من القضايا الاساسيه التي تشغل العالم الان لما لها من تاثير مباشر علي حياة الانسان .

هدف الدراسة هو التعرف علي المستشفيات بصوره عامه وقسم العنابر بشكل خاص حيث يعد ان قسم العنابر يحتل جزء كبيرفي اقسام المستشفيات واقتراح افضل الطرق التصميميه التي يمكن ان تمنع العدوي وانتشارها في قسم العنابر ووضع الاستراتيجيات التصميمه المعماريه والتطبيق علي وحدات العنابر بإحدى المستشفيات .

لقد تم اختيار المنهج الوصفي التحليلي الذي يقوم بوصف الوضع الراهن بطريقة علميه متكامله لتحقيق الاستراتيجيات المعماريه التصميميه للعنابر في مستشفيات ولاية الخرطوم وتحليلها واستنباط المؤشرات والموجهات لتقليل انتشار العدوي في العنابر وعمل مقترحات مناسبه للتقليل من العدوي داخل القسم حيث تم اختيار مستشفي (ابن سينا – الخرطوم).

وخلصت الدراسه في النهايه الي نتيجة تتمثل في عدم تحقيق الاستراتيجات المعماريه التي تحد من عملية انتشار العدوي في قسم العنابر يؤدي بالتالي الي ارتفاع الاصابات بين المرضي والاشخاص السليمين حتي انه اصبح هناك تخوف ونقص في الكادر الصحي بسبب انتشار العدوي في جميع اقسام المستشفيات .

توصي هذه الدراسه الي ضرورة اتباع استراتيجات التصميم المعماري واتباع المعايير العالميه في عملية التصميم المعماري ككل بما في ذلك تصميم الفراغات المعماريه او التشطيبات المعماريه سواء كان المستشفي مشييد او تحت التشييد وذلك لحماية الكادر البشري من جميع الاطياف كما يخلص البحث الي ضرورة وجود ادارة تختص بالتحكم في العدوي في جميع المسشتفيات وكل ذلك للحفاظ علي صحة المواطنين وحمايتهم من الامراض والاوبئه الناتجه عن اغفال دور التصميم المعماري في الحد من انتشار العدوي .

قدم البحث مجموعه من الخلاصات والاستراتيجيات التصميمه التي توصي بضرورة الاهتمام بعملية التصميم المعماري ككل ليتم توفير بيئة صحيه للمستشفيات تساهم في عملية العلاج والتعافي بصوره سليمه وسريعه بالاضافه الي ان البحث يلفت نظر المهندسين الي ضرورة مراجعة المعايير التصميميه للمسشتفيات في ظل الاوبئه العالميه ومواكبة الاتجاهات الحديثه.

Abstract

The problem of controlling the spread of infection and limiting its spread is one of the main problems currently occupying the world, because it directly affects human life. The purpose of this study is to determine the general hospital, especially the ward department, because the ward part occupies a large part of the hospital department, and propose the best design method that can prevent infection and its spread in the ward department, and for the ward of one of the hospitals The unit develops architectural design and application strategies.

The analysis and description method is selected to describe the current situation in a comprehensive and scientific manner to realize the architectural design strategy of the ward of Khartoum State Hospital, and analyze it and formulate indicators and guidelines to reduce the spread of infection in the ward and produce appropriate advice for infections control within the department selected the (Ibn Sina-Khartoum) hospital. In the end, the study concluded that the structural strategy to limit the spread of infection in the ward was not achieved, which resulted in a high incidence of infection in patients and healthy people, so that the infection spread in all hospital departments. has become a fear to the users of the building which led to shortage of personnel health in the facility.

This research suggests that the entire architectural design process needs to follow architectural design strategies and follow international standards, including the design of architectural spaces or architectural finishes, regardless of whether the hospital is under construction or not, to protect human cadres from all spectra. Hospitals infections control measures are meant to protect the health of citizens and protect them from diseases and epidemics caused by neglecting the role of architectural design in limiting the spread of infection. The study put forward a series of conclusions and design strategies, suggesting that the architectural design process should be paid attention to it as a whole in order to provide a healthy environment for the hospital and promote the healthy and rapid treatment and rehabilitation process.

فهرس المحتويات

الرقم	الموضوع	الصفحه
	الاستهلال	أ
	الاهداء	ب
	الشكر والعرفان	ج
	مستخلص الدراسه – عربي	د
	مستخلص الدراسه – انجليزي	ه
	فهرس البحث	و
	فهرس الاشكال	ط
	فهرس الجداول	ي
	الفصل الاول عام	
1-1	مقدمه	1
2-1	اهداف البحث	2
3-1	مشكلة البحث	3
4-1	فرضية البحث	4
5-1	اهميه البحث	4

6-1	اسئلة البحث	5
7-1	منهجية البحث	5
8-1	هيكل البحث	6
	الفصل الثاني الاطار النظري للبحث	
1-2	مقدمه	5
2-2	مفهوم الصحه	5
3-2	تعريف المستشفي	6
1-3-2	تعريف منظمة الصحة العالمية للمستشفيات الآمنة	6
2-3-2	عرفت لجنة خبراء منظمة الصحة العالمية بالمستشفى	6
4-2	الهدف من المستشفي	7
5-2	أنواع المستشفيات	7
6-2	يتكون المستشفي من ثلاثة أجزاء رئيسيه	7
7-2	انواع المستشفيات	8
8-2	موقع المستشفى	8
9-2	حجم المستشفى	9
10-2	تحديد نطاق خدمة المستشفي	9
11-2	التصميم المعماري للمستشفي	9

12-2	العنابر	10
13-2	تعريف وحدة التمريض	12
14-2	تعريف العنابر وأقسامها ومكوناتها	14
1-14-2	مكونات قسم العنابر الفراغيه	15
2-14-2	الانظمة المتبعه في تصميم وتخطيط قسم العنابر	16
	الفصل الثالث استراتيجيات التصميم المعماري للحد من العدوي وانتشارها في قسم العنابر	
1-3	مقدمه	21
1-1-3	انتقال العدوى	21
2-1-3	مصادر انتقال العدوى المكتسبة داخل عنابر المنشآت الصحيه	22
3-1-3	سلسلة انتقال العدوي	22
4-1-3	طرق انتقال العدوي	24
5-1-3	التحكم في قطع حلقة انتقال العدوي	25
2-3	وحدة التمريض	25
1-2-3	تعريف وحدة التمريض	25
2-2-3	الموقع العام لقسم التمريض والعلاقات الوظيفية مع الاقسام الاخري	26
3-2-3	عناصر قسم التمريض	27
3-3	قسم العنابر او منطقة اقامة المرضي	27

1-3-3	العلاقات الوظيفية في قسم العنابر	28
2-3-3	المعايير التخطيطيه لقسم العنابر	29
3-3-3	يحتوي قسم التمريض علي عدة فراغات	29
4-3-3	غرفة المريض	30
4-3	الاستراتيجيات و الاسس التصميميه التي تساعد في الحد من انتقال العدوى بوحدات الإقامة بالمستشفيات	35
1-4-3	الشكل الهندسي للتصميم (شكل المسقط)	35
2-4-3	الاضاءة الطبيعية	35
3-4-3	التهوية الطبيعية	35
4-4-3	التهويه الاصطناعيه ودمجها بالتهويه الطبيعيه (التهويه الهجين)	38
5-4-3	استراتيجية التحكم في دخول المرضي وعزل المرضى قبل دخولهم المستشفى عبر التحكم في المداخل	40
6-4-3	التصميم المعماري لغرف المرضي في حالة العدوي	41
7-4-3	تصميم ممرات الحركه للمساهمه في تقليل العدوي	48
8-4-3	الفصل بين حركة المرضي والعاملين	48
9-4-3	تصميم فراغات خدميه مساعدة ذات معايير مقبوله لدعم الوقاية الفعالة	49
10-4-3	التخلص السليم من النفايات يساهم في الحد من انتشار العدوي	50
11-4-3	التشطيبات المعماريه	53

الفصل الرابع عرض وتحليل حالات الدراسه العالميه		
1-4	مقدمه	58
2-4	نبذه عامه عن مستشفي بوتارو – رواندا	58
2-4	نبذه عامه عن مستشفي بوتارو – رواندا	59
3-4	الاقسام التي يحتوي عليها مستشفي بوتارو – رواندا	59
4-4	دراسة مدي تحقيق استراتيجيات التصميم المعماري التي تحد من انتشار العدوي	64
5-4	الخلاصه	64
6-4	مقدمه عن مستشفي جامعة سيول الوطنيه	65
7-4	نبذه عامه عن المستشفي	65
8-4	المكونات الفراغيه لاقسام المستشفي	66
9-4	أهم الافكار التصميميه في مبني المستشفي	66
10-4	الخلاصه	66

الفصل الخامس عرض وتحليل حالة الدراسه المحليه		
1-5	مقدمه عامه عن المستشفي	73
2-5	تحليل قسم العنابر في المستشفي ومدي تحقيق استراتيجات التصميم المعماري للحد من العدوي وانتشارها	74
1-2-5	تحليل مدي تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة للمسقط الافقي	75
2-2-5	تحليل مدى تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة بعنابر الإقامة	76
3-2-5	التهويه الاصطناعيه	78
4-2-5	تحليل مدي تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة بالمناطق الملحقه	78
5-2-5	وحدات التمريض	79
6-2-5	الخدمات المرافقه الخدميه	80
7-2-5	محطة البخار في المستشفي	81
8-2-5	التخلص من النفايات الصادره من غرف الاقامه	81
9-2-5	المطبخ الرئيسي في المستشفي وعلاقته بالعنابر	81
10-2-5	المغسله الرئيسيه وعلاقتها بالعنابر	82
3-5	تطبيق استراتيجيات التصميم المعماري علي وحدات الإقامة للحد من العدوي وانتشارها بمستشفي ابن سينا – الخرطوم	82

الفصل السادس الخلاصه والتوصيات		
1-6	الخلاصه	88
2-6	التوصيات	88
3-6	المراجع	91
4-6	الملاحق	95

فهرس الجداول

الرقم	الجدول	الصفحه
1-2	جدول يوضح منشات الرعايه الصحيه	6
2-2	جدول تصنيف المستشفيات	8
3-2	جدول يوضح الفراغات الوظيفية الرئيسية	15
1-3	جدول يوضح مساحات الغرف المفرده	42
2-3	جدول يوضح مساحات الغرف المتعدده	44

فهرس الصور

الرقم	الجدول	الصفحه
2-1	صوره توضح شكل العنابر عند الاغريق	10
2-2	صوره توضح شكل المستشفيات عند الرومان	11
2-3	صوره اشكال العنابر المقترحه	16
3-1	صوره توضح سرير العنابر	30
3-2	صوره توضح سرير العنابر في غرفة مزدوجه	32
3-4	صوره توضح منظور لسريرين يمكن الفصل بستاره بينهما	32
3-5	صوره توضح مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك	33
3-6	صوره توضح مرشح لتدوير الهواء	39
3-7	صوره رقم توضح PRE- FILTER	39
3-8	صوره رقم توضح HEPA FILTER	39
3-9	صوره رقم توضح قسم العنابر علي مستوي الطابق الارضي- مستشفي :: امريكا	40
3-10	صوره رقم توضح شكل بوابات - مستشفي :: امريكا	40
3-11	صوره رقم يوضح نظام التهويه في غرفة العزل	47
3-12	صوره توضح الفصل بين مسارات الحركه	49

13-3	صوره توضح التعامل مع النفايات	51
14-3	صوره توضح حاويات نفايات طبيه مع استخدام اكياس ذات كود	51
15-3	صوره رقم توضح التشطيب المناسب للارضيات	53
16-3	صوره رقم توضح غرفة المريض	53
17-3	صوره رقم توضح سقف من شركة ارمسترونغ بدون فواصل	54
18-3	صوره رقم توضح باب بمفصله القفل	55
19-3	صوره توضح صنبور مياه بنظام الاستشعار	55
20-3	صوره توضح موزع صابون بنظام الاستشعار	56
21-3	صوره توضح جهاز تجفيف اليد بنظام الاستشعار عن بعد	56
1-4	صوره رقم الموقع العام مستشفي ابن سينا	59
2-4	صوره رقم توضح مكونات مستشفي ابن سينا	60
3-4	الصور رقم توضح الفناء الداخلي داخل مستشفي ابن سينا	60
4-4	صوره توضح البيئه الداخليه للمستشفي	60
5 -4	صوره توضح المسقط الافقي للدور الاول	61
6 -4	صوره توضح العلامات الاسترشاديه الداخليه للمسشتفي	61
7 -4	صوره توضح مسارات الحركه في الطابق الاول	61
8 -4	الصوره توضح مسارات الحركه في الطابق الارضي	61
9 -4	الصوره توضح منظور داخلي للعنبر	62

4- 10	الصوره توضح منظور داخلي للعنبر يوضح الاضاءه في السقف	62
4 -11	الصوره توضح قطاع راسي يوضح حركة الهواء الطبيعيه	63
4- 12	الصوره توضح منظور داخلي يوضح التشطيبات المستخدمه	63
4- 13	الصوره توضح تفصيلة السقف	63
4 -14	الصوره توضح التشطيبات الخارجيه واستخدام الاحجار في الواجهات	64
4 -15	الصوره توضح مستشفي جامعة سيول الوطنيه	65
4 -16	الصوره توضح الموقع العام للمستشفي	66
4 -17	الصوره توضح منظور عام للمستشفي	67
4 -18	الصور توضح لقطات مختلفه للمستشفي	70
4- 19	الصوره توضح تطور الفكره التصميمه للمشروع	71
4-20	الصور توضح اسكتشات تصميمه لواجهات وكتل المشروع	71
4-21	الصوره توضح منظور للمبني	71
5-1	الصوره توضح الموقع العام	73
5 -2	صوره توضح مكونات مستشفي ابن سينا	73
5-3	الصوره توضح الفناء الداخلي داخل مستشفي ابن سينا	74
5 -4	صوره توضح العنبر من الداخل	76
5 -5	صوره توضح العنبر من الداخل ستشفي ابن سينا	76
5-6	صوره توضح العنبر من الداخل	76

7-5	صوره توضح العنبر من الداخل	76
5 - 8	الصوره توضح باب العنبر	77
5- 9	الصوره توضح وزرات الارضيه	77
5-10	الصوره توضح ممرات المواد المستخدمه في السثق	77
5 -11	الصوره توضح ممرات العنابر	78
5-12	الصوره توضح وحدات التكييف الداخليه والخارجيه في قسم العنابر	78
5-13	الصوره توضح حمامات الزوار والمرضي (مغاسل+ مباول)	79
5-14	الصوره توضح وحدة التمريض (زياره ميدانيه 2021م)	79
5 -15	الصوره توضح مواسير وتوصيلات البخار الصادر من محطة البخار	81
5 -16	الصوره توضح محطة البخار	81
5-17	الصوره توضح المغسله و ماكينة كي الملابس	82
5-18	صوره رقم توضح مثال لمواد تشطيب مثاليه مستخدمه في غرفة مفرده	84

فهرس الاشكال

الرقم	الصوره	الصفحه
1-3	دورة انتقال سراية المرض	23
2-3	طرق انتقال العدوي في المنشأه الصحيه	24
3-3	العناصر الاساسيه المكونه للمستشفيات	26
4-3	اهم عناصر ومكونات اجنحه العنابر	28
5-3	مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك	32
6-3	مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك	33
7-3	التهويه الطبيعيه وحركة الرياح داخل عنبر الممر الواحد	36
8-3	حل تصميمي اخر لدخول التهويه الطبيعيه مع وجود فناء داخلي	36
9-3	التهويه الطبيعيه وحركة الرياح داخل عنبر الممر الواحد	37
10-3	التهويه الطبيعيه وحركة الرياح داخل عنبر الممر الواحد	38
11-3	المسقط الافقي للغرفه الفرديه	42
12-3	مسقط افقي لعنبر مفرد كاحد الحلول التصميميه	43
13-3	مسقط افقي لعنبر مفرد	43
14-3	مسقط افقي لعنبر 4 سراير	45
15-3	التصميم المعماري المثالي لغرفة مفرده	46

16-3	غرفة العزل	47
17-3	المسافات بين مسارات الحركه لتقليل انتشار العدوي	48
18-3	تسلسل خروج النفايات/ مقترح تصميم	51
1-4	المسقط الافقي للطابق الاول لمستشفي ابن سينا	68
2-4	المسقط الافقي لغرف العنابر	68
3-4	اماكن وحدات التمريض	69
1-5	المسقط الافقي للطابق الاول لمستشفي ابن سينا	74
2- 5	المسقط الافقي لغرف العنابر	75
3- 5	اماكن وحدات التمريض	75
4- 5	اماكن دورات المياه	76
5 - 5	المسقط الافقي لغرف العنابر (6 سرير)	76
6-5	المسقط الافقي لقسم العنابر	77
7- 5	اماكن دورات المياه	79
8-5	اماكن الغرف الاشياء غير النظيفه	80
1- 6	مسقط الطابق الاول	82
2-6	مقترح لتعديل العنابر	83
3-6	مقترح نطاقات غرفة العزل	83
4-6	المسقط الافقي لقسم العنابر مستشفي ابن سينا - الخرطوم	84

5-6	المسقط الافقي لمستشفي Rush University Medical Center Chicago	84
6-6	المسقط الافقي لقسم العنابر	85

الفصل الأول

مقدمة عامة

الفصل الأول

مقدمه عامه

1-1 مقدمة البحث :-

تنذِر الأوبئة بمخاطر صحية واجتماعية واقتصادية على بلدان العالم وعلي نطاق واسع. وقد يُؤدِّي انتشار مرض معدٍ سريع الانتقال في أنحاء المعمورة إلى مقتل الملايين من الناس، وتعطيل الحياة الاقتصادية، وزعزعة الأمن الوطني. وتغيُّر المناخ، والتوسُّع العمراني، ونقص خدمات المياه والصرف الصحي كلها عوامل قد تسهم في تفشِّي أمراض كارثية سريعة الانتشار وقد يُؤدِّي وباء شديد إلى ملايين الوفيات، بل وفي أكثر التقديرات تحفُّظا قد تُدمِّر الأوبئة ما يصل إلى 1% من إجمالي الناتج المحلي العالمي، وذلك على نحو مماثل لمخاطر ذات أولوية قصوى مثل تغيُّر المناخ. مجموعة البنك الدولي ، (2020)

إن وجود نظام صحي قوي يغطي الجميع ، وخاصة الفئات الأكثر ضعفاً والأكثر عرضة للخطر ، وتزويدهم بخدمات فعالة هو الطريقة الوحيدة لضمان حماية جميع الأشخاص من تفشي الأمراض على نطاق واسع. لذلك ، فإن ضمان التأهب للوباء والوقاية منه والاستثمار في الأنظمة الصحيه التي تضمن التأهب قبل اندلاع الأزمة ، يمكن أن ينقذ الأرواح ويوفر المال في نهاية المطاف ، إضافةً إلى الموت الّذي يحدق بالمرضى بسبب عجزهم عن الوصول إلى الرعاية الصحية، لقد أنهك الوضع الطاقم الطبي الّذي بات يعاني من صدمات نفسية وعاطفية شديدة بسبب الظروف التي يعمل فيها.

1-2- اهداف البحث :-

يهدف البحث الي :-

1- اقتراح مجموعة من التوصيات الخاصة لتحقيق أو تطوير بيئه سليمه بوحدات العنابر بالمستشفيات الحديثة والمستشفيات القائمة، والتطبيق علي وحدات العنابر بإحدى مستشفيات .
2- الخروج بمعايير تصميمه للمنشآت الطبية التي تهدف إلى توفير البيئة الملائمة التى تمكن من أداء الخدمات الطبية وتوفيرها للمرضى بكفاءة عالية .
3- دراسة الأسس المعمارية العامة لمكافحة انتقال العدوى بالأقسام المختلفة بالمستشفي، وتطبيق المفاهيم الحديثة للعمارة المعاصرة علي مكافحة العدوى.

1-3- مشكلة البحث :-

تكمن مشكلة البحث في عدم تصميم وتخطيط قسم العانبر وعدم الاهتمام بذلك بصوره جيده مما أدي الي مشاكل عديده وانتشار للعدوي داخل عنابر المستشفيات وايضا عدم وضع خطة استراتيجية وهي الخطة العامة للمستشفي وذلك وفقا لاحتياجات افراد المجتمع الصحية أدي الي نقص الأسرّة .

1-4- أسئلة البحث :-

يمكن صياغة المشكلة من خلال **الأسئلة البحثية** التالية :

1- كيف تنتقل العدوي في غرف العنابر عامة؟

2- هل تصميم قسم العنابر بصوره مرنه وظيفيا وتصميم فرغات داخليه او التخطيط الجيد للفراغ وتصميميه بحيث تحقق الوظيفة المطلوبة خصوصا في حالات الأوبه العالميه يساعد في عملية العلاج؟

3- كيف يؤثر التصميم المعماري المدروس في تقليل انتشار العدوى في عنابر المستشفيات ؟

4- هل يمكن الاستفادة من البيئة الخارجيه في عمليتي التهوية والإضاءة وتوفير بيئة داخليه مناسبه للمرضي والمستخدمين علي حد سواء؟ ومدي تحقق ذلك في عنابر مستشفيات ولاية الخرطوم ؟

5- هل يوجد دور لمواد البناء والتشطيب المستخدمه لتخدم عملية الحد او التقليل من انتشار العدوي في العنابر؟

1-4- فرضية البحث :

عدم الالتزام باستراتيجيات التصميم المعماري التي تساهم بشكل كبير في الحد من إمكانية انتقال العدوى في عنابر المستشفيات الإقامة سبب في تفشي الامراض والاوبئه وبالتالي حصول انهيار المنظومة الصحيه وتكدس المرضي .

1-5- أهمية البحث :-

- تكمن أهميه البحث الي دور التصميم المعماري في الحد من إمكانية انتقال العدوى في عنابر المستشفيات و امكانية عمل و تطوير معايير وأخذها في الاعتبار عند تصميم تلك المباني وامكانيه تطويرها مع مرور الزمن.

- تطبيق استراتيجيات التصميم المعماري والتخطيط الجيد في وحدات العنابر شرط أساسي لسلامة المستخدمين .
- عدم وجود خطط مستقبليه بخصوص تطوير اقسام العنابر وتحقيق الاستجابه القصوي عند انتشار الاوبئه.

7-1- منهجية البحث :-

المنهجيه المتبعه في هذا البحث ستكون :

اتباع المنهجيه الوصفيه لعنابر المستشفيات في ولاية الخرطوم ومقارنتها مع متطلبات واقسام العنابر العالميه التي تتوافر في المستشفيات العالميه مع عمل مقترح لعنابر المستشفيات في السودان وذلك لوجود اشكالات كثيره داخل القسم .

المنهج التحليلي :

دراسة قسم العنابر في مستشفيات ولاية الخرطوم وتحليلها واستنباط الموشرات والموجهات لتقليل انتشار العدوي في العنابر وعمل مقترح ملائم للتقليل من العدوي داخل القسم .

الاطار النظري :

- عرض خلفية نظرية لمفهوم تصميم مباني المستشفيات عموما وقسم العنابر علي وجه الخصوص .
- عرض وتصنيف المخاطر الموجودة بمباني المستشفيات. .
- دراسة المعايير التصميمية لتحقيق السلامة الداخليه قسم العنابر من خلال التصميم المعماري .
- تحليل مثال عالمي للاستفاده منها في عملية التصميم المعماري ولمواكبة اخر التحديات والتحديثات في قسم العنابر .
- الاستعانه بالكود البريطاني للمعايير التصميمية لتصميم العنابر .
- الخروج باستراتيجيات وتطبيقها علي احدي مستشفيات ولاية الخرطوم لتحقيق الهدف من البحث.

الطرق والادوات التي سيتم استخدامها في جمع المعلومات في هذا البحث هي :

- الاطلاع علي الكتب والابحاث والمراجع ذات الصله بموضوع البحث.
- الملاحظات.
- الصور فوتوغرافية.

- الخرائط.
- الزيارات الميدانيه والمقابلات .

1-8- هيكل البحث :

يشتمل البحث علي عدة فصول – الفصل الاول يتحدث عن ماهية البحث واهداف البحث ومشكلة البحث والتساؤلات العامه ثم بعد ذلك الفصل الثاني وهو توضيح اطار نظري عام وتعريفات في الدراسة والمصطلحات المرتبطه بالبحث ،الفصل الثالث استعراض لأسس التصميم المعماري والاستراتيجيات التي تساعد في تقليل العدوي في عنابر المستشفيات ، الفصل الرابع عرض وتحليل حالات الدراسه العالميه الفصل الخامس عرض وتحليل حالة الدراسه المحليه الفصل السادس يتحدث عن المقترحات والتوصيات بالاضافه للخلاصه والدروس المستفاده .

الفصل الثاني

الاطار النظري للبحث

الفصل الثاني

الاطار النظري

2-1 مقدمه : -

تم تصميم مباني المستشفيات الحديثة لتقليل جهد الطاقم الطبي والتلوث مع زيادة كفاءة النظام بأكمله. يتم تسهيل وتقليل وقت انتقال الأفراد داخل المستشفى ونقل المرضى بين الوحدات. كما ينبغي بناء المبنى لاستيعاب الإدارات الثقيلة مثل الأشعة وغرف العمليات في حين يجب السماح بمساحة للأسلاك، والسباكة، والتخلص من النفايات في التصميم . منظمة الصحة العالميه ، (2018)

لمحة تاريخيه عن الخدمات الطبية في السودان :-

يرجع تاريخ الخدمات الطبية بالسودان الي العصر الثنائي التركي المصري والتي كان الجيش يتولي تقديمها عام 1899م وكان للمصلحة الطبية التي سميت فيما بعد بوزارة الصحة سجل حافل في مكافحة الاوبئة وبالرغم من قلة الاطباء كانت الخدمات الطبية في السودان من اميز الخدمات في افريقيا وكانت تخدم المواطنين دون مقابل وقد اخذ تلك الجيل من الاطباء على عاتقهم محاربة الشعوذة والدجل وتثقيف المواطنين وتعليمهم فوائد الطب الحديث .

2-2 تعريف مفهوم الصحة :-

تعريف مفهوم الصحة وفق تعريف منظمه الصحة العالمية :

هي حاله كون الفرد سليما من الناحية البدنية والعقلية والنفسية والاجتماعية وليست مجرد خلو جسمه من المرض او الاعاقة . والصحة هي حالة مثالية من التمتع بالعافية وهي مفهوم يصل لابعد من مجرد الشفاء من المرض وانما الوصول وتحقيق الصحة السليمة الموازنة بين الجوانب المختلفة للشخص وهذه الجوانب هي : الجسمانية والنفسية والعقلية والروحية وصولاً الي مفهوم الصحة المثالية. وتعني المستشفيات بوظيفة أساسية تتمثل في تقويم انواع العلاج المختلفة للمرض وتعليم وتدريب الكوادر الطبية واجراء البحوث العلمية.

3-2 تعريف المستشفي :-

يعرف المستشفي بأنه المبني أو المجموعه من المباني المصممه والمجهزه خصيصا لتشخيص وعلاج المرضي للوقايه من الامراض عن طريق جهاز طبي منظم ويساعده في ذلك جهاز فني واداري .

المنسي ، يوسف (2002).

1-3-2 تعريف منظمة الصحة العالمية للمستشفيات الآمنة:-

هو مبني يقدم خدمات وعدة أنشطة تعمل بأقصى طاقتها مع نفس البنية التحتية قبل وأثناء وبعد تأثير حالات الطوارئ والمخاطر، واستمرار المستشفي تعتمد علي عدة عوامل وهى سلامة المبني والمعدات والأنظمة الحساسة وتوافر المستلزمات وقدرات إدارة الطوارئ والكوارث في المستشفي ولا سيما بالنسبة للاستجابة والتعافي من المخاطر التي قد تحدث . منظمة الصحة العالميه ، (2015).

2-3-2 عرفت لجنة خبراء منظمة الصحة العالمية بالمستشفى : -

المستشفى عبارة عن منشأة لاقامة المرضي تقدم رعاية طبية قصيرة وطويلة الأجل تتكون من خدمات المراقبة والتشخيص والعلاج وإعادة التأهيل للأشخاص الذين يعانون أو يشتبه في أنهم يعانون من مرض أو إصابة وللحاضرين . قد تقدم أو لا تقدم أيضًا خدمات للمرضى المتنقلين على أساس العيادات الخارجية.

4-2 الهدف من المستشفي :-

الجدول رقم (2-1) يوضح تصنيف منشات الرعايه الصحيه :-

مسلسل	تصنيف مستوى الرعاية الصحية	المنشآت العلاجية التي تقدمها
1	الرعاية الصحية الأولية	النقط الصحية/العيادات الصحية/المستوصفات/العيادات الخاصة/المراكز الصحية
2	الرعاية الصحية الثانوية	المستشفيات بأنواعها المختلفة
3	الرعاية الصحية الثالثية	بعض المستشفيات العامة أو التخصصية/المستشفيات الجامعية/ المراكز والمدن الطبية

المرجع : المنسي ، يوسف (2002م)

الهدف الاساسي للمستشفي هو تقديم أنواع العلاج المختلفه للمرضي ، كما أن للمستشفي وظائف أخري مثل تعليم وتدريب الاطباء في مختلف التخصصات ، واجراء البحوث العلميه والطبيه ، ومن الصعب الفصل بين الاهداف الثلاثه بل من الواجب أن تتكامل في عملية التخطيط لاي مستشفي. محمد ، أفنان (2008).

5-2 أنواع المستشفيات :-

1- المستشفى العـام General Hospital

ويضم بين جنباته التخصصات المختلفة المعروفة والمطلوبة كالجراحة وأمراض النساء والولادة والباطنة والأسنان ... الخ

2- المستشفى التعليمى Teaching hospital

ويشتمل على إمكانية التعليم والبحث العلمى بجانب باقى التخصصات الأخرى كالجراحة وأمراض النساء والولادة .

3- المستشفيات التخصصية :-

مستشفى الأطـــفال Pediatrics (Children's) hospital .

مستشفى طب الشيخوخة Geriatric .

مستشفى الأمراض الصدرية – السل Tuberculosis .

مستشفى الســرطان Cancer .

مستشفى أمراض النسـاء والولادة Gynecological .

مستشفى الأمراض العقلية والنفسية Psychiatric .

مستشفى العـلاج من الإدمـان Chronic disease .

مستشفى القلـــب.

مستشفى الرمد – العيون. الحلوانى ، محمود (2000).

6-2 يتكون المستشفي من ثلاثة أجزاء رئيسيه :

منطقة الاقامه (وحدات التمريض بما فيها أسره المرضي)

الاقسام الاكلينيكيه (وحدات التشخيص والعلاج)

أقسام الخدمات المسانده . المنسي ، يوسف (2002).

7-2 انواع المستشفيات :-

الجدول رقم (2-2) يوضح تصنيفات المستشفيات وفقا الي :-

تبعاً للخدمة الطبية	تبعاً للجهة المشرفة	حسب متوسط فترة الإقامة	حسب الموقع والسعة السريرية
مستشفى عام	مستشفى حكومي	ذات عناية قصيرة	مستشفى محلي صغير
مستشفى تخصصي	مستشفى خاص	ذات عناية طويلة	مستشفيات مركزية
مستشفى تخصصي عام	مستشفيات أهلية (غير حكومية)	–	مستشفيات إقليمية أو عامة
مستشفى تعليمي	مستشفى جامعي	–	–
–	مستشفى عسكري	–	–

المصدر : المنسي ، يوسف (2002)

8-2 موقع المستشفى :-

نظرًا لأن الهدف الرئيسي للمستشفى هو تقديم الخدمات الصحية للمواطنين على مستوى ونطاق وسط المدينة أو القرية ، فإن أفضل موقع للمستشفى يقع بالقرب من الطريق الرئيسي داخل المدينة أو الطريق الرئيسي المؤدي إلى المدينة من الخارج . يجب اختيار موقع المستشفى لتوفير جو صحي وهادئ للمرضى ، وهذا يتطلب المسافة بين المستشفى ومصادر الضوضاء أو التداخل أو مصادر التلوث ، مثل تقاطعات الطرق الرئيسية والمصانع ومناطق الورش والمقابر ، البرك والمستنقعات وما إلى ذلك. لذلك يجب أن يقع المستشفى حول حديقة أو بستان أو مناطق خلويه مفتوحه ..إلخ. من الأفضل أن يكون لديك عدة طرق تؤدي إلى المستشفى لتسهيل الدخول والخروج وتجنب ازدحام الطرق وخاصة سيارات الإسعاف يفضل أن يكون للمستشفى مداخل متعددة ، كمدخل رئيسي ، ومدخل للعيادات الخارجيه آخر ، ومدخل طوارئ لسيارات الإسعاف ، ومدخل منفصل للمطبخ ، ومغسلة ، ومشرحة..الخ

9-2 حجم المستشفى:-

على الرغم من تحديد حجم المستشفى ، إلا أن مساحة الأرض المطلوبة وعدد الأسرة فيها يعتمد على عدة عوامل وتأثيرات ، والتي تختلف من منطقة إلى أخرى ، اعتمادًا على نطاق المستشفى أو من منطقة لاخري كما يعتمد على القدرة ومستوى المعيشة والنظام الطبي المتبع ، لكن توجد معدلات قياسية. عند تخطيط وتصميم المستشفيات المختلفة ، نذكر أهمها على النحو التالي :-

لتحديد عدد الأسرة المطلوب أن يضمها المستشفى بالنسبة لعدد السكان فى المنطقة التى تخدمها فإنه يجب ألا يقل المعدل عن 2.5 سرير لكل 1000 نسمة ويفضل أن تزيد النسبة عن ذلك لتكون 3سرير لكل 1000 نسمة وفى الدول المتقدمة يصل المعدل إلى 7 – 8 سرير لكل 1000نسمه وقد يصل المعدل فى الدول الأكثر تقدماً ورفاهية إلى 10 سرير لكل 1000 نسمة.

10-2 تحديد نطاق خدمة المستشفي :-

1- يتم تحديد حجم المستشفي العام علي أساس متوسط 2.5 سرير / 1000 نسمه من اجمالي السكان داخل دائرة الخدمه.
2- المستشفي العام علي مستوي المدينه يخدم من 4 – 8 كم حول المستشفي .
3- المستشفي علي مستوي اقليم المدينه يخدم من 20 – 30 كم حول المستشفي.
4- المستشفي التخصصي ونطاق الخدمه منه غير محدود. المركز القومي لبحوث الاسكان ، (2009)

11-2 التصميم المعماري للمستشفي:-

ان من العناصر الاساسية أثناء دراسة الفكرة التصميمة لاى مستشفى بشكل عام المحافظة على منع إنتشار العدوى الى المريض بشكل أساسى ثم الطاقم الطبى و فصل مسارات حركة المرضى و الزوار و أيضا مسارات حركة النظيفه و المهمات الغير ملوثة بقدر الامكان، و أيضا تقوم باقى التخصصات المختلفه الكهروميكانيكية بهدف تحقيق نفس الفكرة .إلا أن المستشفى الميداني الحاليه ونظرا لانها أنشأت خصيصا لمعالجة المرضى من إنتشار فيروس كورونا و ما به من قدرة غير مسبوقه على الانتشار مما قد يصيب بسهولة الفريق الطبي و الخدمي المشرف على علاج المرضى. قد أدى ذلك ولاول مرة فى تصميم مستشفى أن يكون المنطق التصميمي معكوس .بمعنى أن المريض هنا مصاب بعدوى بالفعل وقد تنتقل العدوى بسهولة للفريق الطبي إذا لم يكن التصميم يحقق منطقا معكوسا بمعنى أن الاولوية

فـى التصميـم هنـا هـى لمنـع إنتشـار العـدوى مـن المرضـى الـى الطاقـم الطبـي ومن المرضي الي المرضي .

و تعتبـر المهمـلات غيـر النظيفـه (مـن ملايـات و غيرهـا مـن مسـتلزمات مختلفـه)مصـدرا قويـا لنشـر العـدوي.

12-2 العنابر _ Nursing Units:-

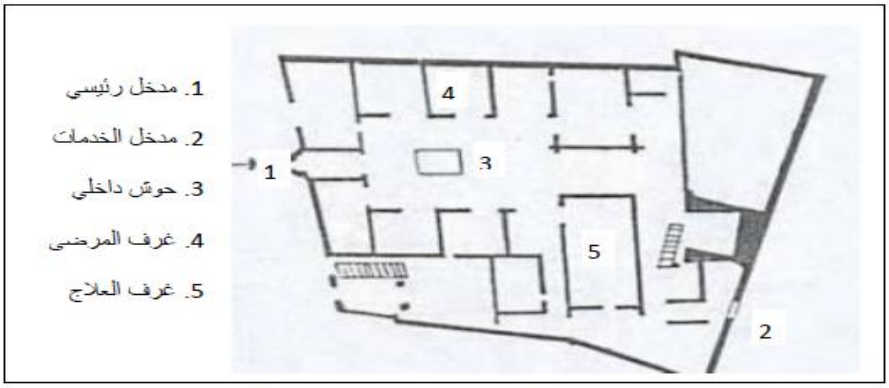
خلفيه تاريخيه :

اختلف قديما الخدمات المقدمه للمرضي عند اول ظهورها في أماكن العنايه الصحيه في العالم الغربي عنها في العالم الاسلامي ، بينما اتسمت الخدمات المقدمه للمريض بالفندقيه في العالم الغربي لما تقدمه من اجراءات طبيه ، ومن اشراف يتسم بالعلميه والتطور كما كان عليه الحال في البيمارستانات.

أ/ مستشفيات عصر الحضارة الاغريقية:

لقد بلغ الطب الاغريقي ذروة تقدمه خلال العصر الذهبي في الحضارة الاغريقية حوالي 400 قبل الميلاد واعتبرت تلك المعابد اول ، (Aesculapius)سنة 400 ق. م، عندما ظهرت معابد آلهة الطب المستشفيات التي ظهرت في اليونان والرومان .

ظهرت المدارس الطبية وقاموا بإنشاء معابد لإله الطب، واختاروا لها الاماكن الدافئة الجيدة البعيدة عن الضوضاء، حيث تروي المصادر التاريخية إن تلك المعابد قد ركزت على تعريض المريض لأشعة الشمس والهواء الطلق، واتباع نظام للراحة والتمرين والاستجمام والطعام. ويعتبر الاغريق أول من عرف العيادات الطبية الاكلينيكية للفحوصات المتخصصة اللازمة لعلاج المرضى، وكانت عبارة عن حوش مكشوف له مداخل للمرضى والاطباء والخدمات وغرف للكشف والعمليات الجراحيه وصالات اقامة المرضى والشكل رقم (1.2) يوضح مخطط توضيحي لما كانت عليه المباني الصحية في الحضارة الاغريقية. محي الدين ، محمد (2011م).

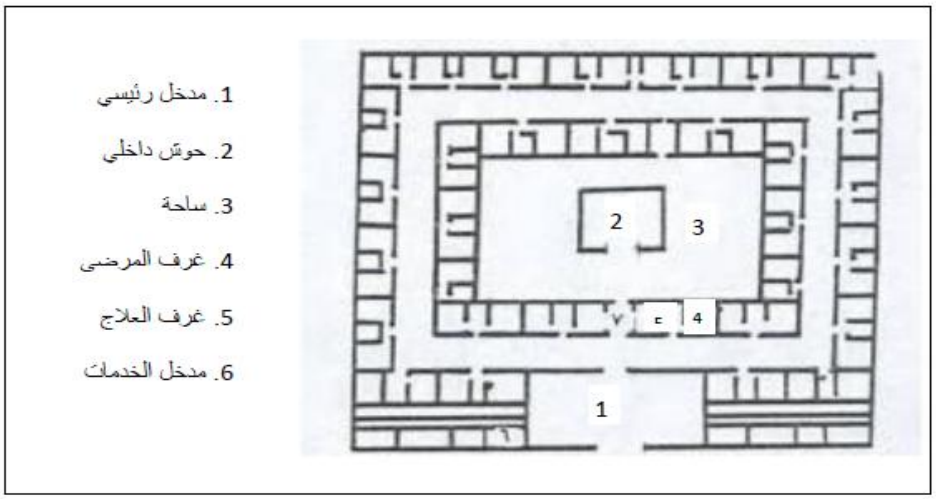


صوره رقم (1.2) : توضح شكل المستشفيات عند الاغريق

ب/ مستشفيات عصر الحضارة الرومانيه (أول ظهور للعنابر):-

أكمل الرومان ما توقف عنده الاغريق وساروا علي الدرب لكن لم يضيفوا الكثير للعلوم الطبيه الا ان اكبر انجازاتهم هي هندسة المباني الصحيه حيث قاموا ببناء مباني ودور صحيه لعلاج الصفوه من الشعب والمعابد لعلاج المرضي من عامة الشعب ، وكانت المشافي في تلك الفتره تتكون من حوش داخلي كبير تحيط به غرف المرضي ومحطات التمريض وغرف للفحص وممر داخلي يؤدي الي فناء.

ومع أوئل القرن الرابع ميلادي بدأت الكنيسه تسيطر علي المشافي وظهرت الاديرة التي اشتملت علي دور الضيافه والعلاج وغرف اقامة المرضي . محي الدين ، محمد (2011م).



صوره (2-2) : وضح شكل المستشفيات عند الرومان

ج/ المسشتفيات (العنابر) في اوروبا في عصر النهضه :

كان يتم تخطيط المباني الصحيه اما كجزء من الكنيسه أو مبني منفصل ومستقل عنها ، وكان المسقط الافقي ذو شكل صليبي في الغالب تتمثل في غرف المرضي وصالات مفتوحه تطل علي مصلي الكنيسه وتم فصل اجنحة الاقامة للمرضي النساء عن المرضي الرجال والفصل الرئيسي بين الاقسام والوظائف كما ركزوا علي ضرورة الاهتمام بتحقيق التهويه والاضاءه الطبيعيه ووجود المساحات الخضراء في المستشفي.

د/ الوضع في القرن (18 – 19) :-

كانت المستشفيات، حتى القرن التاسع عشر، تُستخدم بشكل رئيسي كأماكن لإيواء الفقراء وبسبب النقص في المعرفة الطبية، لم يكن من الممكن فعليًا تحسين صحة هذه الفئة من الناس وكانت تتم رعاية وتمويل دور

الإيواء هذه من قبل الكنيسة ومجلس المدينة كعلامة على الخيرية والسلامة. ومن خلال دور الإيواء كان يتم إبقاء المرضى والفقراء بعيدين عن الشوارع. وكانت الفكرة وراء ذلك لكيلا يشكلون خطراً على بقية المجتمع. كان هناك أطباء يحضرون دائمًا إلى دور الإيواء هذه، ولكن لم يكن بوسعهم فعل الكثير من أجل المرضى."

في الثمانينيات القرن 19، اكتشف روجر س. أولريتش (Roger S. Ulrich) أن هناك علاقة مباشرة بين ما يشعر به الناس والنتيجة الطبية. من بين أعمال أخرى، أجرى أولريش (Ulrich) بحثًا حول المكان الذي تُطل عليه غرفة المريض وعملية التماثل للشفاء. على سبيل المثال، إذا كان المريض يرى الطبيعة، فإنه يتماثل للشفاء سريعًا ويحتاج إلى جرعة أقل من مسكنات الألم والأدوية الأخري. محي الدين ، محمد (2011م).

هـ/ عنابر المستشفيات في العصر الحديث :-

يؤسس اتجاه التصميم علاقة بين الهندسة المعمارية والتجربة حيث أصبحت الهندسة المعمارية أداة لتحفيز التجارب الإيجابية في المستشفى. لقد وصلنا حاليًا إلى تلك المرحلة في الوقت الحالي، تريد المستشفيات أن تميز نفسها من خلال الهندسة المعمارية الجيدة ولم تعد تُعرِّف نفسها على أنها "مجموعة من الآلات". وفي الوقت الحالي يشارك جميع المهندسين المعماريين المعاصرين المتميزين في مشاريع بناء المستشفيات. أما في الماضي، كان يتم إشراك المهندسين المعماريين "كفنانين" من أجل إنشاء مبان ذات طابع خاص ولكن ليس لبناء المستشفيات حتى المهندسين المعماريين أنفسهم لم يكن لديهم اهتمام كبير بتصميم المستشفيات، ولكن لحسن الحظ، فقد تغير ذلك. وقد أسهم المهندسين المعماريين المعاصرين منذ ذلك الوقت في ابتكار الهندسة المعمارية للمستشفيات وأصبح الآن وضع تصميم مستشفى عملًا يضيف إلى مكانة من يقوم به.

بمساعدة التكنولوجيا الحديثة ، لن تكون هناك حاجة إلى وجود غرف الانتظار القريبة من مكان المعالجة. في المستقبل، كما هو الحال في الصين، سيتم إطلاع المرضى على وقت الانتظار عبر هواتفهم الذكية. وبهذه الطريقة سيكونون قادرين على قضاء وقت انتظارهم خارج المستشفى. هذا يعطي المريض المزيد من التحكم والاستقلالية. وستختفي غرف الانتظار أكثر فأكثر في المستقبل.

13-2 تعريف وحدة التمريض:-

هي والوحده المكونه لمنطقة اقامة مرضي القسم الداخلي في مستشفي وفيها يتم تقديم الانشطه والخدمات الطبيعيه والبيولوجيه اللازمه من أمن ، وخدمات صحيه ، وانشطه نرفيهيه لتكون بذلك بديل للمريض عن مسكنه خلال مرضه كما يقدم من خلالها العلاج اللازم ويشمل الفحص والمتابعه وتقديم رؤيه والمسكنات

ومساعدة المرضي علي الحركه حتي يتم شفاؤهم ويصبحوا قادرين علي العوده الي الحياه الطبيعيه مرة أخري . ماجد ، محمد (1999)

يعتبر حيز الوحدة التمريضية من أهم الفراغات التي يتعامل معها المرضي وعائلاتهم داخل المستشفي، ومخصصة لإقامة المرضي للتشخيص، والعلاج أو الرعاية بعد الجراحة . وحدة التمريض العامة هي الوحدة الأساسية المكونة للمستشفي، وفئات المستعملين لوحدات التمريض:-

1- المرضي .
2- الزوار .
3- العاملون وهم الأطباء وطاقم التمريض والعمال.

تعريف اخر :

هي عباره عن الاماكن الخاصه بالتمريض والاستشفاء لما بعد العمليات أو الخدمات الطبيه ويقضي فيها لمريض فتره محدد حسب ما تقتضيه الحاجه الطبيه من متابعه وعلاج علي مدي اليوم الكامل بالامدادات الطبيه الدوريه .محي الدين ، محمد (2011م).

تغطي خدم هذه الوحدات علي 24 ساعه الشبكات العامه الخدميه ووحدات الاقامه والتمريض.

حيث تشمل الاتي :

1- غرف نوم خاصه بحمام
2- غرف مزدوجه بحمام
3- جناح بشمل غرف نوم وحمام معيشه
4- وحدات اقامة المرضي سواء كانت غرف سعه (3،4،6 سرير) والخدمات الخاصه بهم.
5- اماكن خاصه بهيئة التمريض وتشمل محطة التمريض خدماتهم
6- منطقة خدمات (بوفيه ، صيدليه فرعيه ، غرفة نظافه ، غرف علاج متعدده الاستخدام للكشف محي الدين ، محمد (2011م).

14-2 تعريف العنابر وأقسامها ومكوناتها :-

يعرف بأنه ذلك الفراغ الموجود في أبينة العناية الصحيه والذي يتواجد فيه المريض ان كان بشكل فردي أو جماعي ، مع ملحقاته من الخدمات والفعاليات المرتبطه به بشكل مباشر ، والتي من خلالها تتم عملية التمريض والعناية الفندقيه.

تنقسم العنابر الي نوعين :-

عنابر الاقامه المتوسطة .

عنابر الاقامه الطويلة .

عنابر الاقامه المتوسطه أو الطويله :

5- تكون ضمن المسشتيفتا وتملك تجهيزتا طبيه أقل ويسطر بيها الجانب الفندقي بشكل اكبر مع وجود انواع العنايه الطبيه بحسب اختصاصات المنشأ.

6- عنابر الاقامه القصيره:

7- وتكون ضمن المستشفيات بأنواعها وبها نوعين من الخدمات : الخدمات الفندقيه المعتاده ومعها قسم خدمي مسؤول عن أعمال الطعام والعنايه والصيانه.

وتصنف ضمن المستشفيات بعدة طرق :

- تصنيف بناء علي الاختصاص .
- تصنيف بناء علي عمر المريض .
- تصنيف بناء علي جنس المريض.
- تصنيف بناء علي طريق توزيع الاسره.
- علي درجة العنايه الطبيه المقدمه وتعتبر من أهم التصنيفات اثراعلي شكل العنبر

ومن اهمها :

- عنايه مشدده .
- عنايه بعد العمل الجراحي.
- الامراض الحاده.
- عنايه المزمنه.
- عنايه مريض اليوم الواحد.
- العنايه الذاتيه.

❖ معظم المستشفيات لاتزال الي اليوم تعتمد علي نوعين من الاجنحه لنوعين من العنايه ، العناية المركزه والعنايه الاخري التي تشمل باقي أنواع العنايات (الامراض الداخليه والجراحيه والعظاميه ...ألخ) والتي هي اكثر انتشارا في المسشتفيات والاكثر ارتباطا بموضوع الشكل .

2-14-1 مكونات قسم العنابر الفراغيه :

تتكون العنابر بشكل عام في المستشفيات من الاتي :

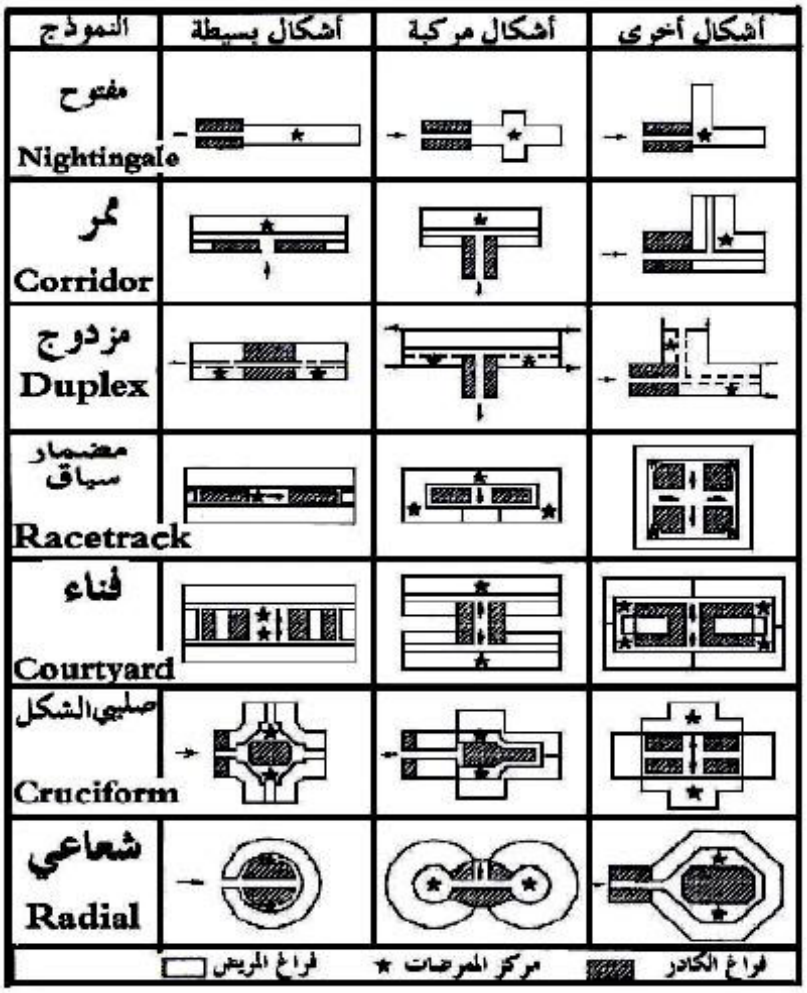
يعمل هذا القسم طوال اليوم وعلي مدار الأسبوع ويتم تصميم الفراغات الوظيفية طبقا للخدمات المطلوب توفيرها وسياسات التشغيل ، ويوضح الجدول (2-3) أدناه الفراغات الوظيفية الرئيسية علي ما يلي :

الفراغ	المكونات
فراغات النوم الخاصه بالمرضي	8- تتضمن فراغات النوم عادة الاسرة مع ملحقاتها ، دورات المياه والمغاسل واماكن الجلوس وغيرها من التجهيزات الطبيه . وتاتي هذه الفراغات باشكال واساليب متنوعه منها : غرف مفرده Single patient room. غرف ثنائيه Two patients room . غرف متعدده الاسره (3- 8 سرير)Multi patients room . مهاجع Dormitory(10 اسره ومافوق).
فراغ ملحقات صحيه خاصه بالمرضي	دورات مياه : في حالة عدم توفرها داخل الغرف. حمامات:خاصة باستخدام المرضي بدون مساعده. مطبخ : لتحضير الطعام بعد جلبه من قبل الكادرمن المطبخ المركزي وقبل توزيعه للمرضي.
فراغات الكادر الطبي	غرفة طبيب رئيسي. طبيب مناوب. غرفة تمريض. محطة التمريض الخاصه بالمراقبه وعناية المرضي.
المخازن	مخزن بياضات نظيفه – غير نظيفه. اعمال التنظيف. تجهيز المعدات والادوات.

	الملحقات الطبيه . مخزن أدويه.
فراغات خاصه بالزوار والمرافقين	صالة استقبال. دورات مياه خاصه بالزوار.

2-14-2 الانظمة المتبعه في تصميم وتخطيط قسم العنابر :-

اشهر الطرق المتبعه والاكثر استعمالا في تصميم العنابر والتي يمكن تلخيص المراحل التي مر بها جناح المستشفيات الي يومنا الحاضر موضحه في الشكل ادناه.



صوره رقم (2-3) اشكال العنابر المقترحه

العنبر المفتوح Nightingale :-

هو نوع من أجنحة المستشفى التي تحتوي على غرفة واحدة كبيرة دون تقسيمات لإشغال المرضى .قد تحتوي على غرف جانبية للمرافق وربما غرفة أو غرفتين جانبيتين يمكن استخدامها لإشغال المريض عندما يكون عزل المريض أو خصوصية المريض أمرًا مهمًا .تحتوي على ما يقرب من 24 إلى 34 سريراً ، عادة ما تكون مرتبة على طول جوانب الجناح . تميل الأجنحة الحديثة إلى فصل المرضى إلى أجنحة ، تحتوي كل منها عادة على 4 إلى 6 أسرّة و يكون فيها مراقبة المرضى من قبل طاقم التمريض أسهل.

ماجد ، محمد (1999)

العنبر المفتوح علي ممر Corridor :-

تعتبر عنابر الممر التطور اللاحق للعنابر المفتوحه ، وهي الخطوه الاولي في خلق بعض الخصوصيه لاماكن المرضي عن طريق فصل الفراغ الكبير الي أماكن . او حيزات بواسطة قواطع أو ستائر مما دفع الي نشوء ممر للانتقال فيها.

العنبر المزدوج complex :-

كان التحول نحو نظام التمريض الجماعي بما يسمح بخدمة أكثر من مريض ذات الوقت بدلا من نظام الممرضه الواحده التي كانت تشرف علي حوالي 30 مريض في مهجع نايتنجل ، وراء تقسيم جناح الممر الي وحدتي تمريض بمركزين للممرضات كل واحده تضم حتي 20 سرير مع فراغ مشترك بينها ملحقات التمريض.

عنبرعلي شكل مضمار السباق Racetrack :-

ساعدت التطورات التقنيه من الرغبه في تحقيق خصوصيه المريض واعطاء فراغات نومه الافضليه في علاقتها مع المحيط وتقصير المسافات علي الكادر علي تطوير الاشكال بناء علي زيادة المسطحات الطابقية التي تحتوي فراغات بدون نوافذ فكان مضمار السباق واحدا من اوائل الاشكال التي كانت نتاج لتلك التطورات التقنيه والذي زادت معه المساحه المخصصه للمريض مع زيادة الفراغات الخدميه في المنطقة الوسطيه. ماجد ، محمد (1999)

عنبر يحتوي علي الفناء Courtyard :-

كان الدافع وراء انتشار نماذج الاجنحه ذات الفناء الداخلي في العالم الغربي هي الاعتراض علي تزويد المناطق المركزيه التي تشكل قلب الجناح الي بيئة عمل صناعيه ، فسمحت بذلك تلك النماذج من الاجنحه بالمحافظه علي مميزات اجنحة مضمار السباق مع السماح بادارة وتهوية طبيعيه للاقسام المركزيه.

عنبر صليبي الشكل Cruciform :-

كان السعي وراء تسهيل المراقبه المطلوبه من الممرضات علي المرضي والتي بدأت تشكل اعباء اضافيه نتيجة مظاهر الخصوصيه بدات تعم مختلف النماذج أحد الاسباب التي جعلت المصممين يتلاعبون بشكل المسقط لتقريب العدد الاقصي الممكن من المرضي حول مركز التمريض فكان من اهم نتاجه ظهور المساقط ذات الاشكال الصليبيه.

عنبر علي شكل شعاعي Radial :-

محاولات متعاقبه للاستفاده من التكوين الاشعاعي القائم علي الدائره كانت من نتائجها أن العدد الاكبر الذي امكن الحصول عليه من الفراغات المحيطه بين 12-18 فراغ بذلك ظهرت مصاعب في حال كانت تلك الفراغات لغرف فرديه (يصبح عدد المرضي أقل من استطاعة الطاقم المطلوب تواجده في أي جناح).

وقد ظل تصميم وحدات التمريض أو أجنحة المرضى حتي أوائل القرن العشرين عبارة عن عنابر مفتوحة يستوعب العنبر منها حوالى ٢٠ وكانت هذه الطريقة شائعة الاستعمال في مختلف بلاد العالم . وقد قامت فكرة العنابر المفتوحة على عدة أسس ومميزات أهمها : -

١ -إمكانية ملاحظة المرضى طول الوقت حيث الاتصال المباشر بين المرضى وهيئة التمريض.

٢ -توفير الإضاءة والتهوية الجيدة.

٣ - الاقتصاد في الإنشاء والصيانة حيث الاقتصاد في المساحة والتجهيز والتشغيل.

٤ - سهولة الإدارة والإشراف.

ولكن وجد أن لهذه الطريقة عيوب ومساوئ نورد أهمها فيما يلى :

١ - عدم التحكم في الضوضاء والإزعاج الناتج من كثرة عدد المرضى والزوار.

٢ - التعرض للعدوى وانتقال الأمراض بدرجة أكبر.

٣ - صعوبة فصل الحالات التي تحتاج إلى عزل عن باقي المرضى.

٤ - حدوث تيارات هوائية عند قيام هيئة التمريض بفتح النوافذ المتقابلة.

٥ - حدوث انبهار ضوئي في حالة زيادة شدة الإضاءة نظرا لتقابل النوافذ مع الأسرة.

٦ - نقص التجهيزات الصحية والتي بلغت دورتا مياه وحوضا غسيل أيدى وحوضا حمام للعنبر.

٧ - قلة أو انعدام الخصوصية فى هذه العنابر.

هذا مما أدى إلى محاولة إدخال تعديلات على طريقة تصميم هذه العنابر المفتوحة بغية التطوير للأفضل وتلافى تلك المساوئ والعيوب. ماجد ، محمد (1999)

الـخـلاصــة

تنــاول الفصــل الثــاني مفهــوم وتعريفــات المستشــفيات عمومــا العامــة و التركيــب الــداخلي وعلاقــة الاقسـام مـع بعضـها الـبعض و مفهـوم الخـدمات الصـحية وأهميتهـا وارتباطهـا مباشـرة بحيـاة الانسـان، وضــرورة الاعتنــاء بهــا وتخطيطهــا ضــمن معــايير تخطيطيــة ســليمة، كمــا تنــاول الفصــل تقســيمات الخـدمات الصـحية المتمثلـة فـي ثـلاث مسـتويات رئيسـية الرعايـة الأوليـة، الثانويـة والثالثـه والمنشـآت الخاصة بهم، حيث يجب أن تحقق المستشفى مستوى الرعاية الصحية الثانوية والثالثة.

مـن خـلال دراسـة هـذا الفصـل والتعـرض للعناصـر المكونـه لقسـم العنـابر تبـين أن هنـاك أثـر كبيـر منـذ قـديم الـزمن أن للتصـميم المعمـاري دور وأثـر كبيـر فـي تصـميم فـي العنـابر فـي المستشـفيات وتخفيـف انتشار العدوي والابئه وانتشار الامراض.

مـن خـلال هـذا الفصـل و التطـرق الـى تعريـف العنـابر وتـاريخ تطورهـا عبـر العصـور المختلفـة مـن عصــور مــا قبــل التــاريخ .وصــولا الــى مستشــفيات القــرن العشــرين و مستشــفيات العصــر الحــالي وتبـين ان قسـم العنـابر كـان يحظـي بأهميـه قصـوي فـي المبـاني العلاجيـه مكونـات قسـم العنـابر التصــنيف علــى أســاس الســريرية، الملكيــة، طــول مــدة إقامــة المــريض، التخصــص وعلــى أســاس الموقـع وبنـاء علـى نـوع المستشـفى يـتم تحديـد حجمهـا وموقعهـا.وايضـا التعـرض علـي الانظمـه المتبعه في تصميم وتخطيط قسم العنابر وعلاقتها مع الاقسام الاخري للمستشفي.

هنــاك مجموعــه مــن الاعتبــارات والاســتراتيجات يجــب أن يــتم مراعاتهــا عنــد التعامــل مــع قســم العنــابر(وذلــك أنــه يشــغل مســاحه هامــه مــن المسشــتفيات لاتقــل اهميــة عــن بقيــة الاقســام وللتواجــد البشــري الكثيــف فــي ذلــك القســم) ســيتم مراعاتهــا عنــد عمــل التصــميمات المقترحــه لهــا للحــد مــن انتشار واستفحال العدوي.

الفصل الثالث

استراتيجيات التصميم المعماري للحد من العدوي وانتشارها في قسم العنابر

الفصل الثالث

استراتيجيات التصميم المعماري للحد من العدوي وانتشارها في قسم العنابر

3-1 مقدمه :-

تعد العدوى الناتجة عن الرعاية الصحية مشكلة يواجهها الكثير من الناس ، وتعتبر من أهم أسباب الوفاة ، كما تؤدي إلى زيادة الإصابة ببعض الأمراض بين المرضى الذين يتلقون خدمات الرعاية الصحية ، مما يؤدي إلى الهدر ، من موارد الرعاية الصحية وموارد الرعاية الطبية زيادة التكلفة لارتباطها بزيادة استخدام الأدوية والاختبارات المعملية بالإضافة إلى إطالة مدة الإقامة في المستشفى فإن هذا له تأثير سلبي على حياة المرضى ، ومن ثم من الضروري محاربة العدوى والحد من انتشارها. لذلك ، يمكن تطبيق التوصيات الواردة في هذا الفصل للوصول الي تصميم يكافح العدوي وانتشارها في جميع مباني الرعاية الصحية - سواء كانت مبنية أو أثناء عملية التصميم .

أ/ العدوى: -

هي استعمار كائن حي مضيف من قبل كائن متطفل أجنبي يسعى إلى استخدام موارد الكائن المضيف من أجل مضاعفة الكائن الأجنبي عادة على حساب المضيف، كانتقال البكتريا أوالفيروسات أو الفطريات إلى أنسجة الجسم وانتشارها فيها .(الدليل القومي لمكافحة العدوى ، 2008م)

3-1-1 انتقال العدوى: -

تنتقل الميكروبات المسببة للعدوى عبر طرق مختلفة فقد يصاب المرء بالعدوى عن طريق تعرضه المباشر للميكروبات، ويتعلق الامر هنا بالبكتريا والفيروسات والفطريات والطفيليات وتنتقل العدوى كذلك من شخص مريض إلى شخص سليم وتدخل الكائنات الحية المختلفة إلى جسم الإنسان من عدة طرق مثل الهواء عن طريق الرئتين ومع الطعام عن طريق الفم وكذلك عن طريق فتحات الجسم الأخرى مثل الشرج والغدد العرقية وعن طريق جروح الجلد، وتسبب الكائنات الحية عدة أفعال أهمها:

الفعل الاختلاسي : وهو الفعل الثابت تقريبًا لأن جميع الكائنات تقوم به للحصول على غذائها، يكون الفعل الاختلاسي في بعض الحالات بسيطًا لا أثر له إذ لا يؤدي إلى أية ظواهر محسوسة، لكن يكون هذا الفعل ملحوظًا بشدة عندما يكون عدد الكائنات كبيرًا.

الفعل السمي : تفرز بعض الكائنات موادًا سامة في الجسم تؤدي إلى اضطرابات عصبية .

الفعل الخافض للمناعة : تؤدي بعض مفرزات الكائنات إلى أفعال أرجية أو أفعال تأقية أو انخفاض في الدفاع المناعي.

3-1-2 مصـــادر انتقـــال العـــدوى المكتســـبة داخـــل عنـــابر المنشـــآت الصـــحية حســـب (الـــدليل القومي لمكافحة العدوى / 2008م) :-

1. مصدر داخلي (Endogenous)

يوجد مسبب العدوى داخل المريض وقت دخوله المستشفى كجـزء مـن الجـراثيم المقيمة (النبيت الجرثومي"الفلورا" المقيم) عنده، ثم يتطور المـرض أثنـاء إقامـة المريض في المستشفى بسبب التغير الذي يطرأ على مـستوى مناع تـه أو كنتيجـة لوصول بعض الميكروبات ل لمناطق المعقمة طبيعياً من الجسم كما هـو الحـال فـي تركيب قسطرة وريدية أو إجراء عملية جراحية .

2. مصدر خارجي (Exogenous)

تأتي العدوى بسبب دخول بعض الجراثيم إلى جسم المريض من مصدر خارجي غالبا بسبب أيدي العاملين أو الادوات غير المعقمة. مصدر عدوى خارجي : تأتي العدوى عن طريق دخول بعض الميكروبات إلى جسم المـريض مـن مـصدر خارجي، ومن ثم فقد تنتقل إليه العدوى بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

3-1-3 سلسلة انتقال العدوى(chain infection) :-

لا تحدث العدوى إلا مع وجود العناصر الأساسية المؤدية إلى ذلك وهذه العناصر هي المكونات الستة لدورة انتقال المرض وهي :

١- مسبب العدوى:

الجراثيم التي يمكن أن تتسبب في الإصابة بالعدوى، وتشمل البكتيريا والفيروسات والبروتوزوا والفطريات.

٢- الحاضنة:

هي المكان الذي تعيش فيه الجراثيم وتنمو وتتكاثر، وقد تكون في الكائنات الحية (الإنسان أو الحيوان أو النبات) أو البيئة (التربة أو الهواء أو الماء) أو الادوات والمعدات.

٣- اماكن الخروج:

وهي الطرق التي تخرج من خلالها الجراثيم المسببة للعدوى، والتي من الممكن ان تكون الدورة الدموية أو الفتحات الموجودة بالجلد والأغشية المخاطية والجهاز التنفسي والبولي والتناسلي والهضمي، وذلك عن طريق الدم وسوائل الجسم أو الإفرازات أو الرذاذ الذي يأتي من هذه الأجزاء من الجسم.

٤- طرق الانتقال:

وهي الطرق التي تنتقل بها الجراثيم من الحاضنة إلى الشخص المعرض للإصابة، وتوجد ثلاثة طرق لانتقال العوامل المسببة للمرض والعدوى.

٥ - اماكن الدخول:

وهي الطرق التي تسلكها الجراثيم المسببة للمرض لتدخل جسم الشخص المعرض للإصابة، وقد تدخل هذه الجراثيم عن طريق :-

١. مجرى الدم (مثل القسطرة الوريدية والحقن) .

٢. فتحات الجلد (مثل الجروح السطحية والعميقة والطفح الجلدي ومواضع الجراحة) .

٣. الأغشية المخاطية (مثل العيون والأنف والفم) .

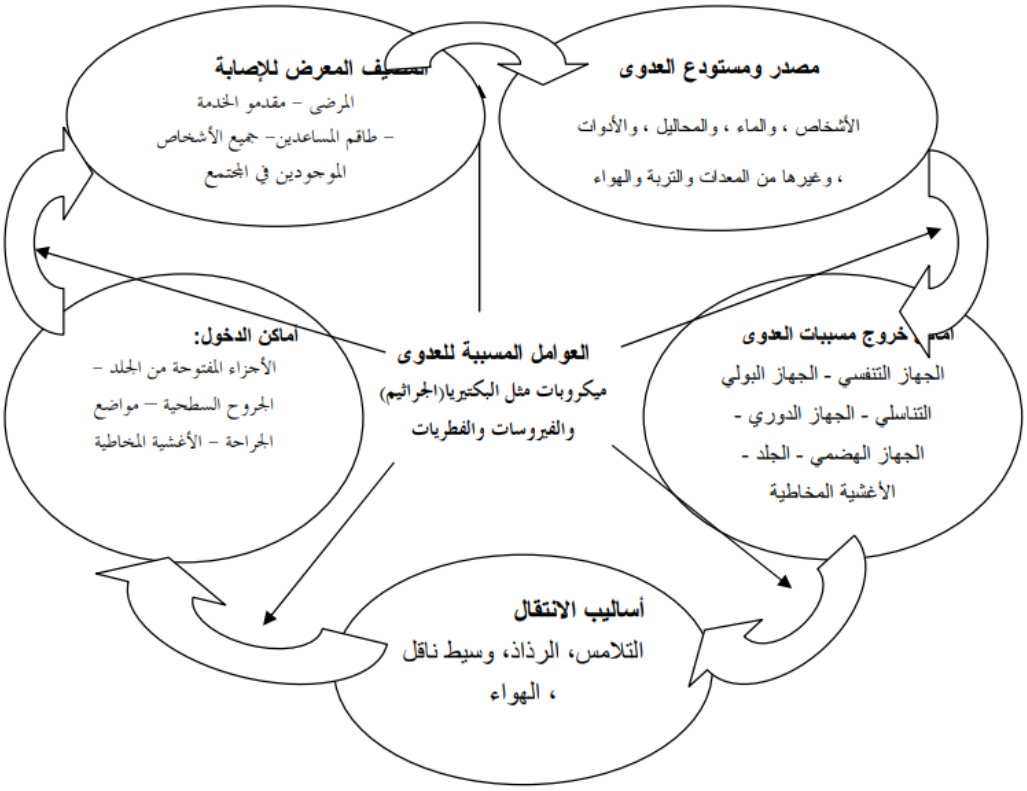
٤. الجهاز التنفسي .

٥. الجهاز البولي والتناسلي.

٦. الجهاز الهضمي.

٦ - الاشخاص المعرضون للإصابة:

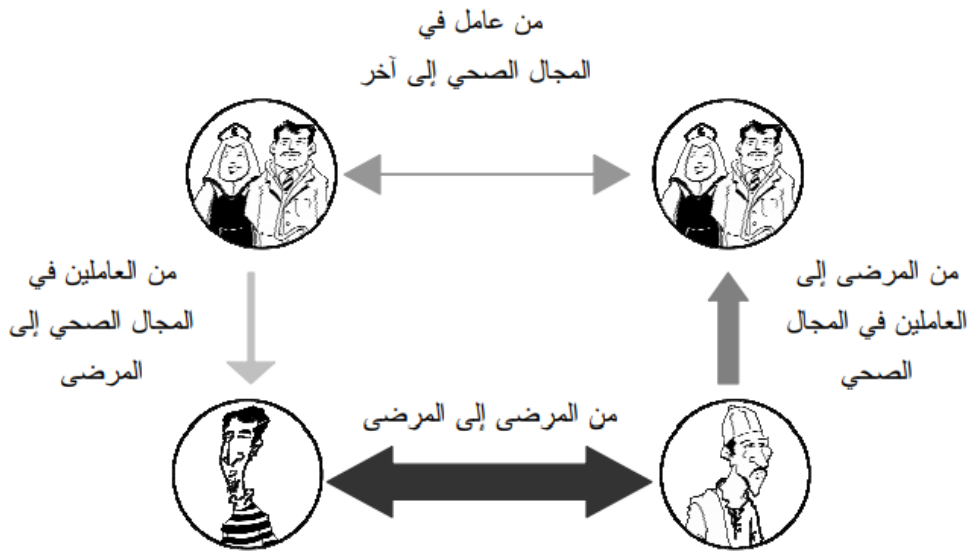
وهم الاشخاص المستعدون للاصابة بالعدوى، وقد يكونوا المرضى أو الكادر الصحي أو الزوار.



شكل رقم (3-1) دورة انتقال (سراية) المرض

4-1-3 طرق انتقال العدوى الرئيسية:-

دورة انتقال المرض لا تحدث العدوى إلا مع وجود العناصر الأساسية المؤدية إلى ذلك وهذه العناصر هي : عامل مسبب للعدوى، ومصدر لهذا العامل، وعائل معرض للإصابة بهذا العامل، والأهم من ذلك كله وجود طريقة ينتقل بها العامل من المصدر إلى العائل، ويعرف التفاعل بين هذه العناصر جميعاً باسم " سلسلة العدوى " أو " دورة انتقال المرض " ويركز ذلك التفاعل على الروابط والعلاقات بين جميع هذه العناصر. ويوضح الشكل التالي دورة انتقال المرض من شخص إلى آخر، وللحيلولة دون انتقال العدوى يجب كسر هذه الدورة في نقاط معينة. خطورة الجراثيم والميكروبات والملوثات هى فى قدرتها على الانتقال من مكان آلخر، فالملوثات تنتشر فى جميع أنحاء البيئة ولا تقف عند مصادرها الرئيسية فقط بل تنتقل من مكان آلاخر داخل الوسط الهوائى أو المائى، حيث يعتمد إنتشارها (عباس ،1998) على خواصها الطبيعية والكيميائية والبيئة المحيطة بها ، ورغم أن المبانى العالجية تهدف إلى تقديم بصورة تتطلب إتباع مدخل مستدام عند تصميمها، وقد تنتقل الرعاية الصحية إلا أن بعضها يعتبر من أكثر الاماكن تلوثاً العدوى عن طريق الملامسة أو الهواء أو الرذاذ وذلك إما بطريقة مباشرة من مصدر التلوث إلى المريض أو بطريقة غير مباشرة عن طريق وسيط . وزارة الصحة والسكان ، (2011).



شكل رقم (3-2) طرق انتقال العدوى في المنشأة الصحية

وقد تنتقل العدوي عن طريق :

١. التلامس : (المباشر او غير المباشر).

٢. الرذاذ.

٣. جزيئات منقولة بالهواء.

3-1-5 التحكم في قطع حلقة انتقال العدوى :-

يجب أن يتم قطع حلقة انتقال العدوى عند نقطة معينة من الحلقة للحيلولة دون انتشار العدوى، وأسهل نقطة يمكن أن يتم قطعها هي وسيلة الانتقال، ويتم ذلك عن طريق اتباع الإجراءات المناسبة لمنع انتشار العدوى حيث يتم منع العوامل المعدية من الانتقال من الحاضنة الى اي من الاشخاص المعرضين لخطر العدوى.

توجد عدة أساليب وطرق للحد من انتقال العدوى كما:-

1. طبيا : الاحتياطات القياسية المتبعة عند التعامل مع جميع المرضى ، وتشمل الاحتياطات القياسية نظافة اليدين؛ واستخدام معدات الحماية الشخصية الملائمة وفقا لمخاطر الملامسة المباشرة لدم المريض أو سوائل جسمهم أو إفرازاتهم (بما في ذلك الإفرازات التنفسية) والجلد غير السليم؛ والوقاية أيضا من الإصابات الناجمة عن الإبر والأدوات الحادة؛ والإدارة المأمونة للنفايات؛ والتنظيف؛ والتطهير؛ وحيثما ينطبق ذلك، وتعقيم المعدات المستخدمة في رعاية المرضى والمفروشات، وتنظيف الأماكن المحيطة بالمريض وتطهيرها. وينبغي التشجيع على اتخاذ إجراءات النظافة الخاصة بالتنفس مع الأشخاص المصابين بأعراض تنفسية.
2. معماريا : التصميم المعماري المدروس والصحيح له دور كبير في الحد من انتشار العدوي مع مراعاة الاستراتيجيات التصميميه وهو مايتم تداوله في البحث.

3-2 وحدة التمريض:-

3-2-1 تعريف وحدة التمريض :-

يعتبر حيز الوحدة التمريضية من أهم الفراغات التي يتعامل معها المرضي وعائلاتهم داخل المستشفي ومخصصه لاقامة المرضي للتشخيص والعلاج او الرعايه بعد الجراحه، وحدة التمريض العامه هي الوحده الاساسيه المكونه للمستشفي.

وفئات المستعملين لوحدات التمريض هي :

- المرضي .
- الزوار.
- العاملون من الاطباء وطاقم التمريض والعمال .

3-2-2- الموقع العام لقسم التمريض والعلاقات الوظيفية مع الاقسام الاخري:-

المرضى الذين يتم إدخالهم غالبًا ما يكونون مرضى بشكل حاد ويحتاجون إلى المراقبة لذلك ، فإن أحد الأهداف الأساسية للمصممين هو تقليل المسافة بين غرف المرضى ومحطات عمل الموظفين ، والمسافات بين جميع غرف المرضى أما بالنسبه لعنابر المرضى الداخليين فهي تقع إما فوق طوابق التشخيص والعلاج في المستشفى أو بجوارها. و تُعطى الأولوية لأسرّة الرعاية الحرجة لتكون الأقرب إلى التدخلات الجراحية أو الطبية ، في حين أن أسرّة إعادة التأهيل والإقامة الطويلة يمكن أن تكون بعيدة بشكل كبير عن الخدمات السريرية الأساسية. لذلك يتم تنظيم الأسرة أفقياً فوق مساحات أرضية كبيرة. و يجب أن يضمن موقع الأجنحة الخصوصية. و يجب أن يكون اتجاه وجانب إقامة المرضى الداخليين لها الأولوية عند وضع المخطط الرئيسي للمستشفى. و القدرة على عزل مكونات الإقامة الداخلية مهمة للسيطرة على العدوى ، لا سيما أثناء تفشي الأمراض المعدية. نظرًا لأن إقامة المرضى تعد مكونًا كبيرًا من مكونات المستشفى ، فإن علاقاتها الإدارية تعتمد في الغالب على عدد وموقع نقاط الوصول والمصاعد والمسافة من مرافق التشخيص والعلاج الوصول المباشر إلى مركز التشخيص والعلاج المتخصص الخاص بهم داخل المستشفى بأكمله أو داخل نفس الطابق.

شكل رقم (3-3) المصدر: (المنسي،٢٠٠٢)، (الخلوصي،١٩٩٩)، (الحلواني،١٩٩٩).

3-2-3-عناصر قسم التمريض :-

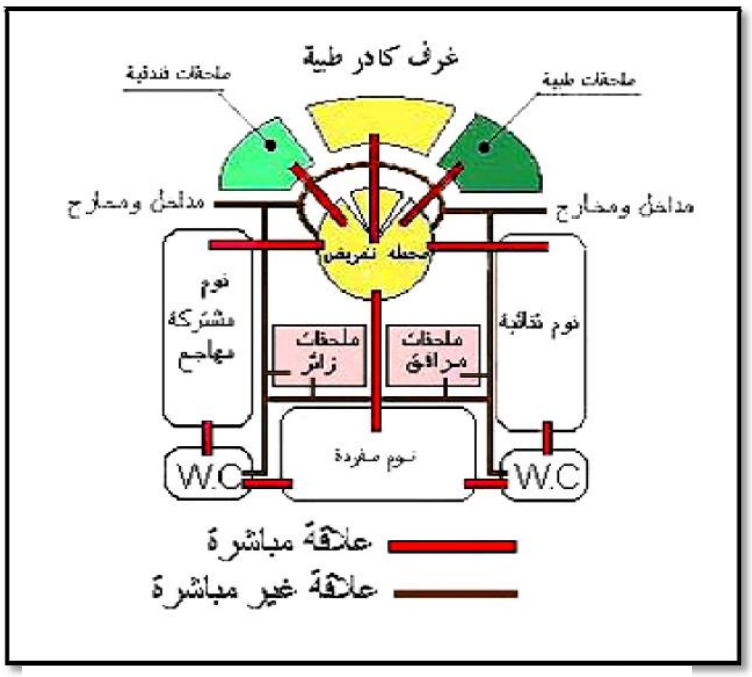
1. غرف أوعنابرالمرضى.
2. محطة التمريض.
3. استراحة المرضى.
4. حمامات ودورات مياه المرضي.
5. طرقات وعناصر رأسية (سلالم ومصاعد).
6. دورات للعاملين والزوار.
7. غرفة طبيب مقيم.
8. غرفة عزل للمرضى ذوي الحالات الخاصة.
9. غرفة الكشف والعلاج
10. .غرف التخزين.
11. .مطبخ لتجهيز طعام.
12. . غرفة رئيس القسم.

3-3- قسم العنابر أو منطقة اقامة المرضي :-

تُعرف أجنحة إقامة المرضى بأنه ذلك الفراغ الموجود في أبنية المستشفيات والذي يتواجد فيه المريض إن كان بشكل إنفرادي أو بشكل جماعي مع ملحقاته من الخدمات والفعاليات المرتبطة به بشكل مباشر، والتي من خلالها تتمم عملية التمريض والعناية العلاجية.(الطحلاوي وآخرون، ٢٠٠٥) وتشكل حوالي 45 - 60 % من مساحة قسم التمريض .

تكون هذه الغرف منفردة حيث يستخدمها المريض إما بسبب طبي كالحالات المعدية أو أسباب نفسية كرغبة المريض بالحصول على قدر من الخصوصية والراحة المنفصلة عن الآخرين. أو عنابر وهي غرف تحتوي في الغالب من 1- 6 أسرة ، والنوعين من الغرف للمرضى تكون جماعية تتسع الغرفة لعدد (٢ حيث أن الغرف المنفردة تصلح للحالات الخاصة جدا في الأمراض المعدية بالرغم من التكلفة الاقتصادية التي قد تزيدها بسبب وجود هذه الغرف أما العنابر فيتم استخدامها في المستشفيات العامة لأنها أوفر في التكلفة الاقتصادية والخدمات المقدمة سواء الخدمات العامة أو العلاجية التمريضية.(المنسي، ٢٠٠٢).

3-3-1- العلاقات الوظيفية لقسم العنابر :-



شكل رقم (3-4) لاهم عناصر ومكونات اجنحه العنابر

يعمل الجناح كوحدة قائمة بذاتها يتم فيها تجميع الأسرة في مجموعتين أو أكثر ، قد يتم تكوين بعض مجموعات الأسرة لتكون مشتركة بين الأجنحة لتوفير المرونة و ستتم خدمة كل مجموعة أسرة من قبل الموظفين ومرافق الدعم ، وبالتالي فإن الوصول إلى الإمدادات ووسائل التخلص يجب أن يكون محليًا لكل مجموعة. لذلك من المستحسن أن يتم صيانة الغرف بواسطة عربة ، مثل الفنادق ، حتى لا يضطر الموظفون إلى السير بعيدًا عن مجموعة أسرتهم ما لم يطلبوا الوصول إلى مرفق مشترك وبالتالي سيكون مكتب الاستقبال عند مدخل الجناح ، بالإضافة إلى منطقة انتظار ومرافق للزوار. عادة ما يتم التحكم في مدخل السكن من قبل الموظفين عبر الاتصال الداخلي اما بالنسبه للمطبخ فلا ينبغي أن تكون مطابخ التجديد موجودة في مكان مركزي داخل الجناح ، على الرغم من ضرورة وضع مكان عربة الطعام بين المجموعات.

3-3-2 المعايير التخطيطيه لقسم (العنابر):-

1. يتطلب قسم العنابر ان يقع في مكان يحقق اقصي درجه من الخصوصيه والهدوء بالمستشفي ويجب ان تصمم بحيث يتمكن الكادر الصحي من مراقبة المرضي وذلك مع توفير الخصوصيه .
2. يعتبر من أهم أقسام المستشفى ويحتاج التوجيه المناسب للغرف.
3. يضم هذا القسم (غرف المرضى - غرف الممرضين - حمامات).
4. يقسم إلى أجنحة تبعا لنوع المرضى والمستوى الإقتصادي و يمكن أن يتصل بالإستقبال والعيادات الخارجية وقسم العمليات بشكل رئيسى ويرتبط أيضا مع الإدارة والمطبخ.
5. وحدات العنابر هى عنصر أساسى وتُشكل ما لا يقل عن 40% من مساحة المبنى .

3-3-3 يحتوي قسم التمريض علي عدة فراغات و يمكن إيجاز هذه الحيزات والعناصر المطلوبة بوحدة التمريض فى النقاط التالية :-

أولاً : منطقة إقامـة المرضى :

غرف نوم المرضى : غرف نوم مفردة - غرف نوم مزدوجة - عنابر نوم صغيرة - اسـتراحة المرضى- حمامات ودورات مياه.

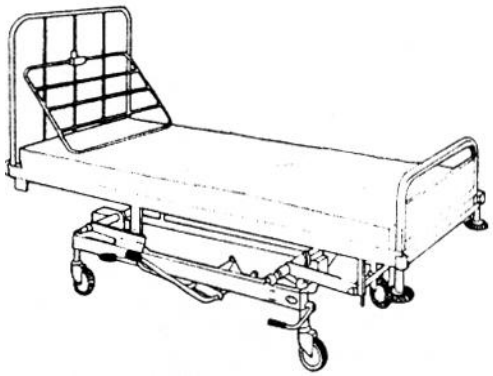
ثانياً : منطقة خدمات التمريض وتتكون : محطـة التمريض - غرف العـلاج - استراحة ممرضات - مطبـخ فـرعى - مخـزن بياضات - مخـزن أدوات.

<u>أولاً : منطقة إقامة المرضى :-</u>

إذا تتبعنا تطور تصميم منطقة أسرة إقامة المرضى بالمسـتشفيات نجد أن نسبة استخدام الغرف الفردية فى ازدياد ، أما وضع دورات المياه الخاصـة مماساً للممرات وليس على المحيط الخارجى فيمثل الإتجاه الأعم ، ولقد سـاد الإعتقاد بأن الغرفة الفردية للدرجة الخاصـة private patient أما المزدوجة فالأقل والنصف خاصة Semi private أما الأجنحة المتعددة الاسره Wards للعامة من الناس . وروعى أن تستوعب المستشفى كل الأصناف المشار إليها لتغطى كل الإحتياجات ومن المعروف أن الغرفة ذات السريرين يمكن استخدامها كغرفة فردية فهى أكثر مرونة سواء من الناحية الإقتصادية أو من الناحية الوظيفية . وقد أصبحت الأسرة بالمستشفيات بصفة عامة متحركة وأصبح بالإمكان رفع أوخفض السرير

وذلك بما يسمى (high- low beds) وهذا ييسر على الممرضه مهمتها بدون الحاجة إلى الإنحناء الشديد كما يراعى دراسة الفراغات حول الثلاث جهات الحرة من السرير لتهيئة مكان المنضدة

(over bed table) ولمتطلبات التشخيص والعلاج على سرير المريض ولتحريك السرير حتى يمكن إخراجه وإدخاله إلى الغرفة بسهولة وبدون إزعاج للمريض بالسرير المجاور , وتتوقف أبعاد الغرفة على أعداد الأسرة وعلى موقع الحمام وإذا ماكان على المحيط الخارجى أو من ناحية الممرات .



صوره (3-1) توضح سرير العنابر

3-3-3 غرفة المريض :-

عند التعرض لتصميم المستشفى ، فإن الخطوة الأولى هي دراسة غرفة المريض لتحديد احتياجات المريض حيث يحتاج المريض إلى سرير (0.95 × 2.05 م) حيث يمكن للمريض النوم والراحة والجلوس والقراءة أو التحدث مع الأشخاص من حوله كما يحتاج إلى توفير مقعد للزوار ويمكن استخدامه ، ثم ان لغرفة المريض وظيفة أخرى وهي توفير الهدوء والسكينة ومنع الضوضاء والتداخل أو الإرهاق البصري للعينين. هذا هو دور غرفة المريض ، ولأنها مساحة واقية مغلقة تحمي المريض من خلال توفير عزل ممكن عن الاتصال بالآخرين يجب ان يأخذ المهندس المعماري هذا في الاعتبار عند التصميم وهناك أيضًا مرضى يفضلون العزل أثناء الفحص أو العلاج ، أو عندما يتحدث المريض مع طبيب أو ممرضة ، أو عندما يريدون النوم أو الراحة أو الدراسة بهدوء ، يفضلون البقاء في غرفة منفصلة .لذلك التواجد مع مريض آخر يصبح عبئًا ثقيلاً وبعكس ذلك هناك من المرضى من يخشى العزلة ويرغب فى أن يكون له رفقاء ويرغب فى التحدث إلى طرف آخر يمر بنفس الظروف يتبادل معه الأفكار والأحاسيس و يتخلص من الشعور بالوحدة .

وحالة المريض تتطور منذ دخوله المستشفى وحتى خروجه منها فالمريض يدخل المستشفى نتيجة مرض أو حادث معين ثم يتطور وضعه تحت وطأة صدمة العملية الجراحية أو كثافة العلاج ثم يميل إلى الهدوء والسكينة منفرداً ثم يتماثل للشفاء فتقل حاجته للراحة وتراوده رغبة التحدث والإختلاط مع آخرين عائداً إلى طبعه الإجتماعى هذه الأفكار الموجزة عن نفسية المريض وطبيعته أدت إلى فكرة تصميم غرفة فردية تتصل بالغرفة أو الغرف المجاورة عن طريق قواطيع وحواجز منزلقة عبارة عن ألواح من مواد خفيفة وماصة للصوت وتمكن من غلق الغرفة التى تصبح عندئذ فردية يمكن فتحها بسهولة حسب رغبات المرضى وبذلك يكون قد توفر حل مرن للرغبات المتغيرة للمرضى وفى الواقع لايترك للمريض عملية الإختيار بين أن يقيم فى غرفة مفردة منفصلة أو بين إقامته مع مرضى آخرين ولا يتم ذلك إلا فى حالات معينة كأن تكون هناك غرف خالية من المرضى وغير مشغولة أو فى الحالات المرضية المعدية والحالات الحرجة أو المرضى المحتمل قيامهم بإزعاج الآخرين.

1- غرفة نوم المريض المفردة Single bedroom :

هناك مرضى يفضلون العزلة ويحبذون الإقامة فى غرفة مفردة منفصلة لما لها من خصوصية عند الفحص أو العلاج أو عند محاورة المريض للطبيب أو الممرضة أو حين الرغبة فى النوم والراحة أو المطالعة فى هدوء هذا يجعل المريض يرتاح إلى الخلوة فى الغرفة وتصبح صحبة مريض آخر عبئاً ثقيلاً وترجع أسباب تفضيل إقامة المرضى إلى عدة أسباب نفسية وطبية منها رغبة المريض فى الحصول على أقصى قدر من الخصوصية كما ذكرنا أو فى حالة الحالات المرضية المعدية والحالات الحرجة أو فى حالة المرضى المحتمل قيامهم بإزعاج الآخرين يتم تصميم غرف مفردة بمساحة 9 م2 فى حالة الغرف الصغيرة وتصل إلى 15 م2 فى حالة الغرف الفاخرة تزود فى الغالب بدورة مياه مستقلة أو حمام خاص وقد تصبح على شكل جناح مستقل مزود بصالون ملحق بها يقيم فيها مريض واحد بصورة مستقلة .

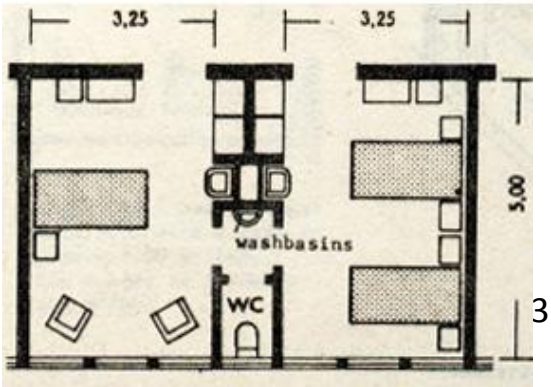
2- غرف نوم المرضى المزدوجة :

ذكرنا أن هناك مرضى يفضلون العزلة ويحبذون الإقامة فى غرفة مفردة لما لها من خصوصية عند الفحص أوالعلاج أو عند محاورة المريض للطبيب أو الممرضة أو عند رغبة المريض فى النوم وبعكس ذلك هناك من المرضى من يخشى العزلة ويرغب فى أن يكون له رفقاء ويرغب فى التحدث إلى طرف آخر يمر بنفس الظروف يتبادل معه الأفكار والأحاسيس و يتخلص من الشعور بالوحدة .

وتعتبر الغرف المزدوجة أى التى تحتوى على سريرين لإثنين من المرضى أو للمريض ومرافق حل وسط أمثل بين الغرف المفردة والعنابر الصغيرة حيث التمتع بقدر كبير من الخصوصية إلى جانب وجود رفيق يبدد الشعور بالوحدة والعزلة وفى نفس الوقت يعتبر هذا الحل إقتصـادياً إلى حد كبير إذا ما قورن بتكاليف غرف النوم المفـردة .

صوره (3 -2) توضح سرير العنابر في غرفة مزدوجه

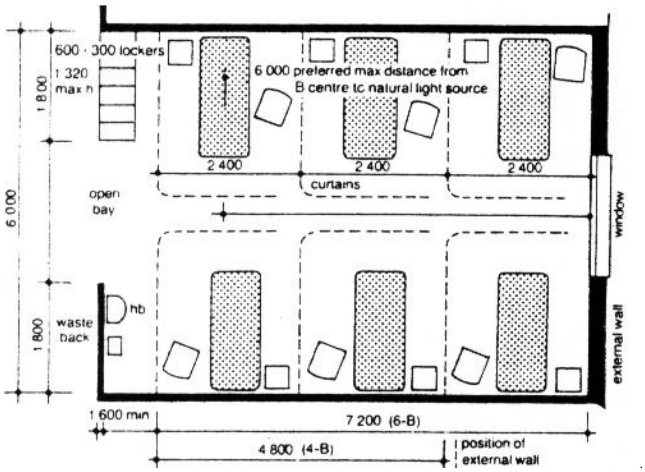
تتراوح مساحة الغرفة المزدوجة بين (14.50 - 17.50 م2) وقد تزيد عن ذلك وتتوقف مساحة الغرفة ونوعية التأثيث الداخلى على الجوانب والظروف الإقتصـادية .



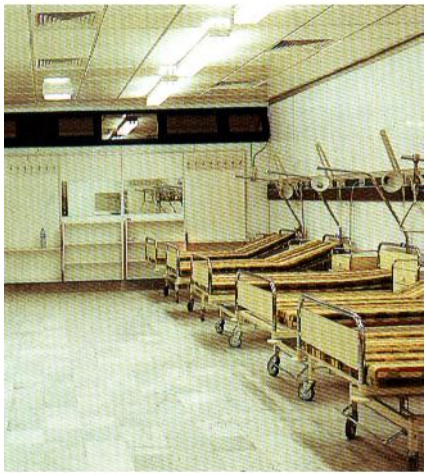
شكل رقم (3-5) توضح مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك

صوره (3-4) توضح منظور لسريرين يمكن الفصل بستاره بينهما

برزت فكرة العنابر الصغيرة كتطوير لفكرة العنابر المفتوحة التى كانت سائدة من قبل من أجل تحقيق قدر أفضل من الخصوصية مع إعطاء إمكانية أكبر ومرونة أفضل فى استعمال الأسرة وتقسيمها حسب التخصص أو الجنس أو درجة الحالة المرضية . وتحتوى العنابر الصغيرة على 3 أو 4 أو 6 أو 8 أسرة فى العنبر , وتبلغ المساحة المخصصة للسرير داخل العنبر حوالى 7.25 م2 وهى المساحة اللازمة للسرير مع باقى الأثاث اللأزم مثل كرسى ومنضدة جانبية بالإضافة إلى فراغ يكفى لحركة من 3-4 أشخاص حول السرير دون تعارض للسرير المجاور مع إمكانية إستعمال ستارة متحركة حول السرير هذا إلى جانب مساحة تقدر بحوالى 1.10 م2 لممر الحركة بين الأسرة أى أن المساحة الإجمالية المخصصة للسرير داخل العنبر حوالى 8.35 م2/ سرير والمسافة بين محاور الأسرة يجب ألا تقل عن 1.60 م أما فى حالة إحاطة السرير بستارة متحركة متصلة فتصبح المسافة 2.20- 2.40 م



شكل رقم (3-6) توضح مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك



صوره (3-5) توضح مسقط افقي لغرفتين بحمام مشترك

4- استراحة المرضى أو صالة المعيشة Day Room :

أصبح من المعتاد أن تزود كل وحدتين للتمريض بما يسمى بغرفة المعيشة او التشميس Solarium كما تعتبر مكان لاستراحة المرضى وتشجيعهم على الحركة بعيداً عن غرف الإقامة وغالباً ماتكون عبارة عن صالة مفتوحة على الممر الرئيسى بعيدة عن محطة التمريض وغرفة العلاج وتأثث كصالون حيث تحتوى على مقاعد وكراسى ومناضد صغيرة وتزود بجهاز تلفزيون ومخارج كهربائية فى الحوائط وجرس متصل

بمحطة التمريض لاستدعاء الممرضة ومخارج لأنابيب الأكسجين والشفط يفضل إخفاؤها خلف صورة معلقة على الحائط ويمكن أن تزود بمكتبة صغيرة للكتب والمجلات .

5- دورات المياه والحمامات:

غرف المرضى المفردة والمزدوجة غالباً ما تزود بدورات مياه مستقلة ، أما العنابر الصغيرة فقد تزود بدورات مياه مستقلة أو بدورات مجمعة لكل جنس على حده .

ثانيا : خدمات وحدة التمريض :-

تتكون وحدة التمريض بغض النظر عن شكلها كما سبق وأشيرمن غرف نوم المرضى والخدمات التى تتجمع بشكل أو بآخر وهى على النحو التالى :

1- محطة التمريض : تقوم محطة التمريض بمهمة الإشراف على المرضى بعد تردد الأطباء وإعطاء تعليماتهم وإرشاداتهم إلى الممرضات والمشرفين والموظفين فى مختلف الأقسام . وتتولى إشراف على الوحدة التمريضية أو كل وحدتين أو أكثر رئيسة للممرضات. وتحتوى محطة التمريض ضمن تجهيزاتها على كاونتر أومكتب أو منضدة عليها هاتف وأنبوب التوصيل Pneumatic tube station وجهاز المكالمات وفى الحالات الكبيرة يضاف (شاشة) monitoring apparatus .
2- استراحة الممرضات : غالباً ما تكون عبارة عن غرفة بها بعض أماكن للجلوس والراحة وتضم أيضاً دواليب Lockers لخلع للملابس حيث أن ذهاب الممرضات إلى مكان آخر عند قدومهم أو خروجهم لخلع وتغيير ملابسهم مضيعة للوقت لذلك يزود كل دور أو كل وحدة من وحدات التمريض باستراحة ممرضات
3- فصل وغرفة الإجتماعات Class Conference Room : مع التطور المستمر فى العملية الطبية فالأمر يحتاج إلى عملية تدريب مستمرة على الإتجاهات الحديثة للتمريض وعرض الأجهزة الحديثة وطرق تشغيلها وهذا يتطلب وجود فصل أو غرفة إجتماعات اممارسة هذه التدريبات .
4- غرفة النقالات والكراسى المتحركة Stretchers and wheel chairs : وتحتل مركزاً متوسطاً فى قلب مركز الخدمات وقريبة ما أمكن من محطة التمريض و وحدة التمريض المزدوجة التى تضم 70 سرير تجهز بثلاث نقالات وثلاث كراسى متحركة .

4-3 الاستراتيجيات و الاسس التصميميه التي تساعد في الحد من انتقال العدوى بوحدات الإقامة بالمستشفيات:-

1-4-3 الشكل الهندسي للتصميم (شكل المسقط):-

نجد أن العوامل كثيره التي تؤثر في شكل المسقط الافقي منها الدينيه والاجتماعيه والاقتصادييه والبيئه ويمكن ان تصنف الي نوعين داخليه وخارجيه . وتلعب العناصر المحيطه دورا موثرا في تشكيل الجناح من خلال العوامل الفيزيائيه كالاناره الطبيعيه والتهويه وبعض الاحتياجات النفسيه كالاطلاله واماكينه الوصول للخارج عند الرغبه في ذلك (الحداق، الافنيه ، الممرات الخارجيه ....) وفي الفصل السابق من البحث تم التعرض للاشكال المتبعه في مساقط العنابر الافقيه (العنبر المفتوح ، الممر ،الزدوج ...الخ) مع التطرق للمحاسن والمساوئ لكل شكل ومسقط وفي الخلاصه كلما زاد عمق المسقط الأفقي فيؤدي ذلك إلي زيادة متطلبات التهوية الميكانيكية وبالتالي زيادة خطر نقل العدوى.

2-4-3 الاضاءة الطبيعية :-

من المهم جدا أن تتوفر مصادر الاضاءه الطبيعيه في الأجنحة وحدات الاقامه وغرف الانتظار يساعد الضوء الطبيعي في تحسين صحة وسلامة المرضى مثال على ذلك هو الدراسة التي أعدها مركز ماكينزي الصحي بادموند ألبرت - كندا ، والتي أظهرت أن إقامة المريض في غرفة أقل ضوءًا من الشمس تستغرق حوالي أربعة أيام وأفادت دراسات أخرى أن عدوى المستشفى قد انخفضت بشكل كبير لأن ضوء الشمس حتى أنه يمكن أن يقتل مجموعة كبيرة من البكتيريا من خلف الزجاج مما يسرع من شفاء المرضى أما عدم تلقي أشعة الشمس في المستشفى فإنه سيزيد من العدوي والاكتئاب وغيرها من مخاطر المشاكل الصحية.

3-4-3 التهوية الطبيعية:-

التهوية هي حركة الهواء داخل الفضاء ، وغالبًا ما تتشكل من خلال التباين في ضغط الهواء. يشير تقرير منظمة الصحة العالمية علي أهمية الاعتماد على التهوية الطبيعية ، حيث قامت بنشر تقرير تشجع فيه جميع اماكن تقديم الرعاية الصحية على أستخدام التهوية الطبيعية وذلك في المبدأ التوجيهي لها ، حيث اعتبرت التهوية الطبيعية لاول مرة من بين تدابير التى يمكن استخدامها للسيطرة على العدوى في مجال الرعاية الصحية وبالتالى تزايد الاعتراف بدور التهوية الطبيعية لمكافحة العدوى ، وذكرت تطبيق مبادئ فلورنس نايتينجيل في مدينة مومباي بالهند حيث تم تصميم إحدى المصحات القديمة على مبادئ فلورنس نايتينجيل

(أرتفاع السقف – الشبابيك) وساعدها ذلك فى عملية استخدام برنامج الهواء الطلق لتصبح عيادة مخصصة لعلاج الاشخاص المصابين بمرض السل .نستنتج مما سبق أن هناك علاقة بين التهوية الطبيعية وانتقال العدوى خاصة وان تصميم نظم التهوية لمبانى الرعاية الصحية تختلف عن المبانى العادية وذلك بسبب الخوف من انتقال العدوى المحمولة جواً فالتهوية الطبيعية وتقوم على فكرة عمل أكثر من فتحة في الفراغ لضمان سريان تيار الهواء يكفل تجدده وبالتالي يجب تفصل غرف نوم المرضي عن باقي مناطق المستشفي بطوق فصل فنجد عند الاعتماد علي التهوية الطبيعية فقط مع السيطرة علي انتقال العدوى والحد منها فهناك العديد من القضايا التي يجب معالجتها عند تصميم المستشفي وهي :

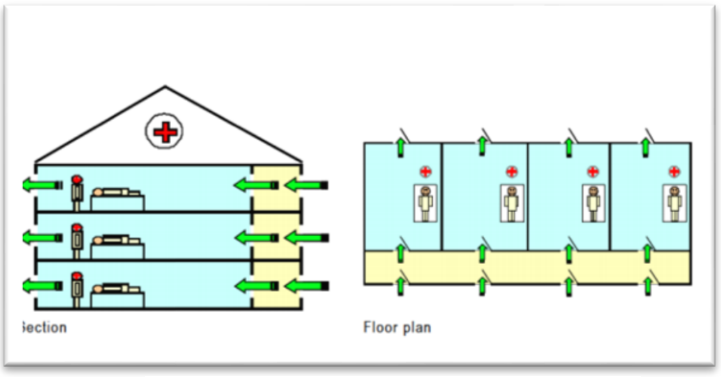
١ - جودة الهواء في الهواء الطلق فيجب الابتعاد بموقع المستشفي عند اختياره عن أي مصدرملوثات.

٢- الرياح ودرجة الحرارة والرطوبة حيث تتطلب اهتمام كبير خلال التصميم.

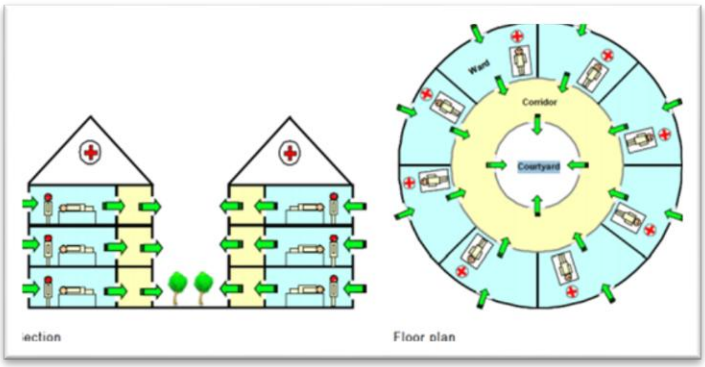
3 - التكوين الهندسي وأماكن الفتحات.

4-استخدام التهوية الهجين توفر معدلات ثابتة بعكس التهوية الطبيعية غير ثابتة من اهم مميزات التهوية الميكانيكية عند تصميمها جيدا معادلة الهواء فى بعض المناطق ولذلك يمكن الاستفادة من التهوية الهجين بجانب التهوية الطبيعية لمواجهة اى قصور فى اداء التهوية الطبيعية ، حيث يمكن للمراوح الميكانيكية تعويض اوجة ذلك القصور، فوائد أخرى للتهوية الطبيعية المساهمة فى ازالة الملوثات حيث اقترح استخدام التهوية الطبيعية أحادية الجانب وكذلك يمكن للتهوية الطبيعة ايضاً شيوعا عن التهوية المتقاطعة .

كانت فكرة إستخدام التهوية الطبيعية فكرة مستبعدة فى مبانى الرعاية الصحية فى الفترة الاخيرة وذلك بسبب خوف المتخصصين من ظاهرة إنتقال العدوى داخل هذة المبانى، ولكن مع اصدار منظمة الصحة العالمية وثيقة المبادئ التوجيهية بشأن الوقاية من العدوى ومكافحتها بعنوان الوقاية من العدوى والسيطرة على الاوبئه وأمراض الجهاز التنفسي الحادة المعرضة للوباء في مجال الرعاية الصحية اعاد ذلك فكرة استخدام التهوية الطبيعية ، حيث في هذا المبدأ التوجيهي الجديد تم اعتبار التهوية الطبيعية لاول مرة من بين التدابير الفعالة للسيطرة على العدوى في مجال الرعاية الصحية.



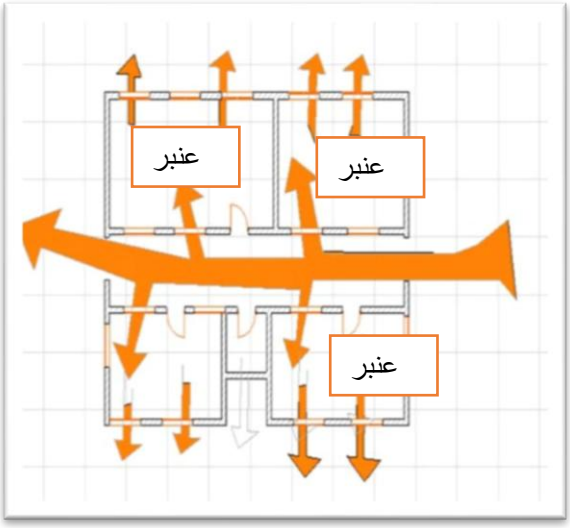
شكل 3-7 توضح التهويه الطبيعيه وحركة الرياح داخل عنبر الممر الواحد



شكل3-8 يوضح حل تصميمي اخر لدخول التهويه الطبيعيه مع وجود فناء داخلي

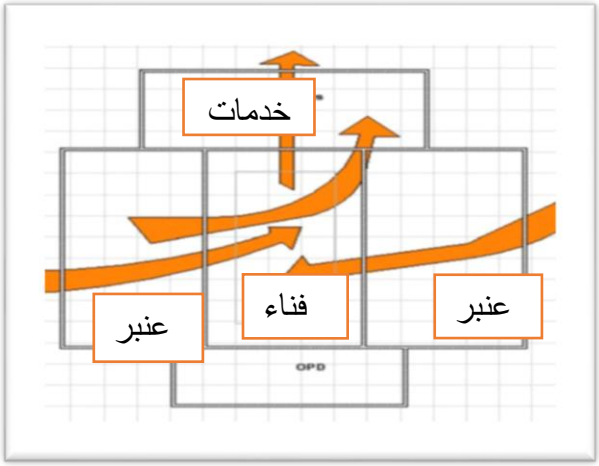
في دراسة أخرى ، تبنى Escombe و Eduardo و Victor و Manuel و David تقنية تتبع غاز ثاني أكسيد الكربون لتحليل سيناريوهات ما قبل التعديل وبعده للغرفة كان الهدف فحص التغيير في مخاطر انتقال مرض السل في غرفة الاستشارات وغرفة الانتظار أشارت النتيجة إلى انخفاض متوسط بنسبة 72٪ (المدى بين الشرائح الربعية 51-82٪) في تقدير مخاطر انتقال السل للمرضى وأفراد الرعاية الصحية. وبالتالي ، يمكن أن تكون التهوية المناسبة دواءً سحريًا للحد من انتشار الأمراض المعدية مثل كوفيد -19 في المستشفيات. كما تقترح الدراسة تدابير التصميم التالية :

يلزم وجود تهوية عرضية كافية في مرافق الرعاية الصحية حيث يجب أن تكون الممرات ذات نهاية مفتوحة لضمان معدل التهوية المناسب كما هو موضح في الشكل كما يجب قدر الإمكان تجنب الممرات أو الممرات ذات النهاية المغلقة وتوفير نافذة تهوية علوية على جدار فاصل في الردهة وفتحة تهوية على الباب لتقليل دوران الهواء الساخن .



شكل(3-9) توضح التهويه الطبيعيه وحركة الرياح
داخل عنبر الممر الواحد

دمج تصميم الفناء لإنشاء ممر تهوية متماسك ، واستخدام مساحة الفناء على أنها مساحة التبادل البيئي ، وإجراء التصميم العام على طبقة هيكل المبنى / المساحة المفتوحة وإنشاء قناة تهوية متكاملة لتمكين التهوية الطبيعية لمبنى المستشفى كما هو موضح في الشكل ادناه . نهج التصميم (ممر مفتوح و فناء) يزيد من معدل التهوية و تغيير الهواء في الساعة وبالتالي يقلل من خطر الإصابة بشكل كبير.



شكل(3-10) توضح التهويه الطبيعيه وحركة
الرياح داخل عنبر الممر الواحد

3-4-4 التهويه الاصطناعيه ودمجها بالتهويه الطبيعيه (التهويه الهجين) :-

بعد بيان دور التهويه الطبيعيه في تجديد الهواء داخل الغرف يراعي الدمج مع التهويه الاصطناعيه والمحافظه علي درجه حراره مناسبه داخل الفراغ بواسطة التكييف المركزي .

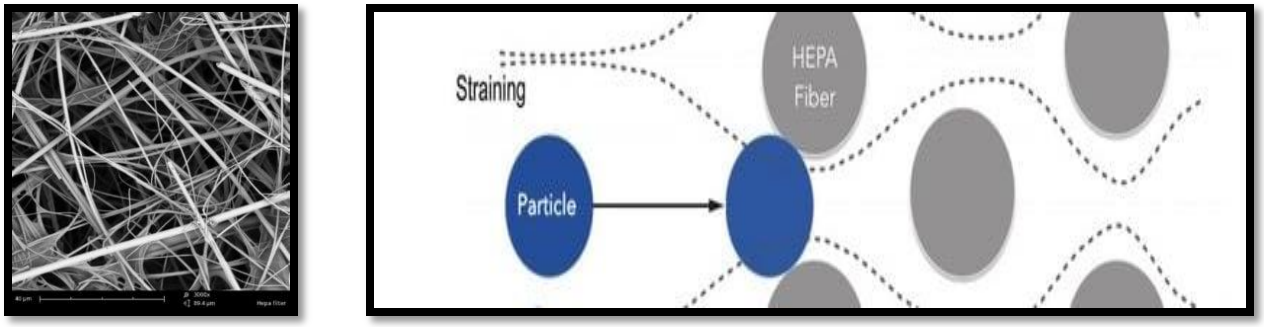
إذا تم تصميم أنظمة التهوية الميكانيكية بشكل سيئ فإنه من الممكن أن تكون وسيلة جيدة لنقل العدوى وانتشارها لذلك الأسلوب الأكثر فاعلية للحد من العدوى المحمولة جوا هو من خلال التهوية ومهم جدا وجود التهوية الطبيعية بجانب التهوية الميكانيكية فعندما تكون درجات الحرارة الخارجية والظروف مناسبة تستخدم التهوية الطبيعية و بالتالي يتم التوفير في استخدام الطاقة ولتحقيق اكبر كفاءة يتم تركيب فلاتر عند كل مخارج و منافذ التهويه المركزيه الاصطناعيه كفلاتر ال HEPA .

فلاتر ال HEPA ("هواء جزيئي عالي الكفاءة") :-

وهي عبارة عن حصير من الألياف ، مصنوعة إما من الزجاج أو المواد الاصطناعية من ناحية أخرى ، فلاتر الهواء المصنوعة من الألياف الزجاجية مصنوعة من الزجاج - وهذا يعني أشياء مثل السيليكا والألومينا وأكسيد الكالسيوم وأكسيد البورون وأكسيد المغنيسيوم وأكسيد الصوديوم ، ما هو مهم في فلاتر الهواء HEPA هو أنها فعالة بشكل لا يصدق في التقاط كل حجم من الجسيمات تقريبًا يمكنهم التقاط الفيروسات والبكتيريا و حبوب اللقاح والمواد المسببة للحساسية والمزيد و تعد فلاتر الهواء HEPA أهم مكون في أي جهاز لتنقية الهواء.

كيف تعمل المرشحات HEPA :

تقوم المرشحات بحجز الجسيمات الصغيره من (1 ميكرون الي أقل من 0.3 ميكرون).

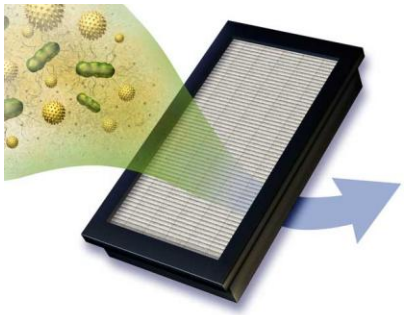


صوره (3-6) توضح مرشح لتدوير الهواء

HEPA هو نوع من مرشحات الهواء الميكانيكية وهي اختصار لعبارة "مرشح الهواء عالي الكفاءة (كما هو محدد رسميًا من قبل وزارة الطاقة الأمريكي) حيث يمكن لهذا النوع من فلاتر الهواء أن يزيل نظريًا ما لا يقل عن 99.97٪ من الغبار وحبوب اللقاح والعفن والبكتيريا و أي جزيئات محمولة في الهواء بحجم 0.3 ميكرون حيث نجد ان مواصفات القطر 0.3 ميكرون تستجيب لأسوأ الحالات

تتطلب جميع منظفات الهواء التنظيف الدوري واستبدال الفلتر لتعمل بشكل صحيح وهذا هو الحال هنا اضافة يقترح البحث نسبة للجو السودان شديد التقلب والمحمل بالاتربه الشديده ان يقوم المهندسين بعمل استراتيجيه اضافيه وهي اضافة مايعرف ب (pre filter) حيث يتم تركيبه قبل ال (HEPA FILTERS).

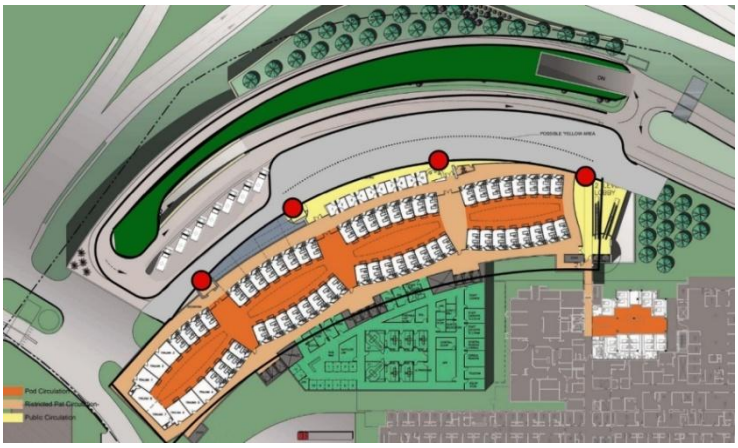
صوره رقم (3 -7) توضح PRE- FILTER



صوره رقم (3 -8) توضح HEPA FILTER

3-4-5 استراتيجية التحكم دخول المرضي وعزل المرضى قبل دخولهم المستشفى عبر التحكم في المداخل :

إذا أصبح الدخول الفردي إلى المستشفى ملوثًا ، لا يمكن للمستشفى استقبال المرضى بالنظر إلى هذا الخطر المحتمل لذلك من الضروري ان يحصل تقييم المرضى للعدوى أو التلوث قبل دخول المرفق ،إن السماح للمرضى الذين يعانون من مسببات الأمراض بالدخول إلى المرفق دون تحديد المصابين من غير المصابين بالمخاطر التي تصيب مقدمي الرعاية والمرضى الآخرين وتهدد قدرة المستشفى على تقديم الرعاية لذلك يمكن تصميم بوابات خاصة لتسهيل اختبار المرضى قبل دخولهم المستشفى خصوصا اذا تواجد قسم العنابر في الطابق الارضي تحديدا كان مفهوم البوابات المتعددة كنقاط دخول.



صوره رقم (3-9) توضح قسم العنابر علي مستوي الطابق الارضي- مستشفي :: امريكا

صوره رقم (3-10) توضح شكل بوابات - مستشفي :: امريكا

6-4-3 التصميم المعماري لغرف المرضي في حالة العدوي :-

غرفة المريض هي حيث يقضي المرضي معظم الإقامة في المستشفي وحيث تتاح لهم الفرصة للتفاعل مع مقدمي الرعاية المتعددة و عند تصميم غرف الإقامة في بناء المستشفيات الجديدة أو تجديد مباني المستشفيات القائمة في حالة التصميم المضاد للعدوي او انتشارها لابد من الأخذ في الاعتبار عدة متطلبات حيث ان هناك عوامل رئيسية تؤثر على المساحة المحيطة لغرف المرضي وايضا حركة المرضى حيث هناك العديد الطرق التي يمكن بها إحضار المرضى إلى مساحة السرير ، بما فيها سيرا على الأقدام أو دون مساعدة او استخدام وسيلة مساعدة على المشي (على سبيل المثال على كرسي متحرك؛ علي عربة نقالة ؛ النقل إلى عربة نقل الجثث).

اولا : غرف الاقامه الفرديه :-

تظهر الاتجاهات الدولية زيادة ثابتة في نسبة غرف النوم الفردية المتضمنة في أماكن الإقامة للمرضى مقارنة بالغرف متعددة الأسرّة . حتى وقت قريب ، كان العديد من مختصي الرعاية الصحية يعتبرون الغرف ذات الأسرة المفردة والمرافق الملحقة بها غير قابلة للتحقيق وغير مرغوب فيها ومكلفة للغاية وغير مناسبة ، حيث كان يُعتقد أن يفضل المرضى مشاركة الغرفة يمكن الطعن في هذا الافتراض على أساس الأدلة المقدمة في هذا الفصل ، والتي توضح أن الإقامة في غرفة فردية مع حمام داخلي يمكن أن يكون لها معنى إكلينيكيًا سليمًا يركز على المريض وترجع أسباب إقامة المرضى فيها إلى أسباب طبية مثل في حالة وجود عدوى و أسباب سيكيولوجية مثل رغبة المريض للحصول على قدر كبير من الخصوصية. كما اشار الكود البريطاني فأكد علي استخدام جميع الغرف فردية ١٠٠ % للحد من العدوى، وقد أجريت دراسات عديدة أثبتت أن استخدام ١٠٠% غرف فردية تساهم في خفض معدلات انتقال العدوى وبالتالي يقلل من أي تكاليف إضافية بسبب نقل العدوى، وبالتالي تعمل علي خفض التكاليف عكس ما هو مفهوم لدينا، وقد انخفض متوسط مدة إقامة المريض في المستشفيات بشكل كبير.

يجب ان تضم عنابر المرضى نسبة عالية من توفر الاتي وخصوصا الغرف ذات الأسرة المفردة ما يلي :

1. تزود بدورة مياه مستقلة وتكون مساحتها من 9م2 فى الغرف الصغيرة إلى 15م2 فى الغرف الفاخرة.
2. فترات دوران قد تكون أقصر وسنوية متوسط معدل إشغال السرير ؛ الحد الأدنى من عمليات نقل المريض ، مما يساعد بدوره على ذلك تقليل العدوى .
3. الخصوصية للعلاج والأنشطة الشخصية .

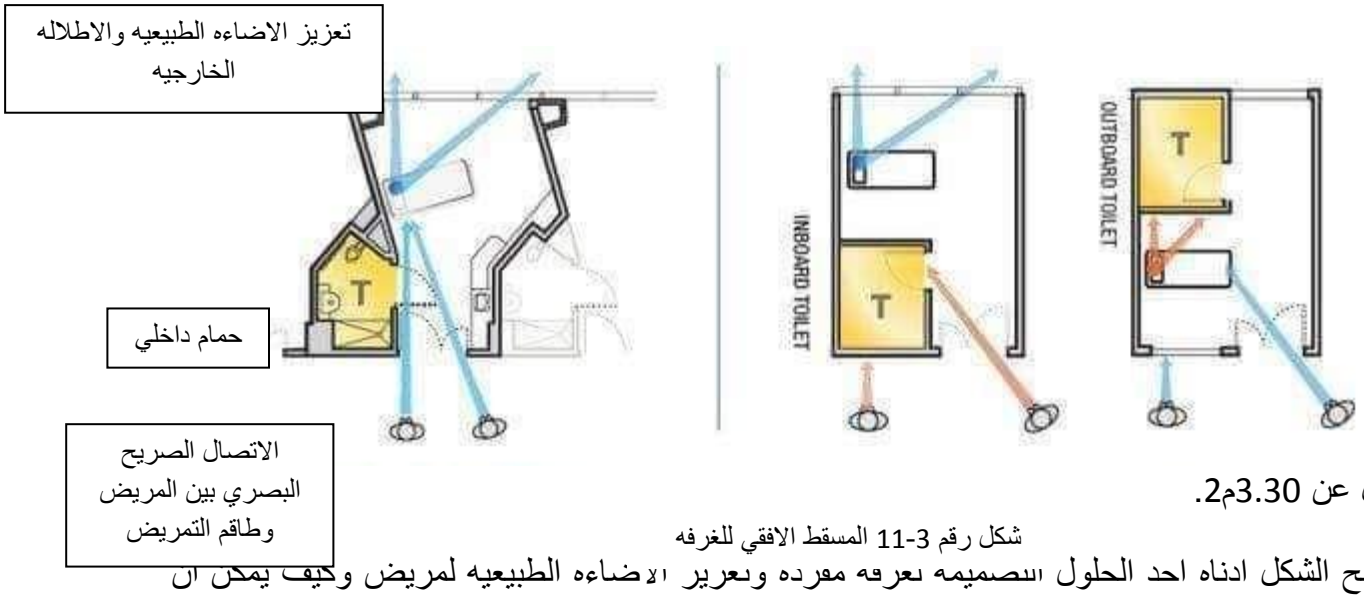
4. معايير أعلى للحوكمة السريرية .
5. مكافحة العدوى بشكل أكثر فعالية.

تصميم الغرف المفرده :

الكود البريطاني أوضح أن متطلبات مساحة الغرفة الفردية للحد من انتقال العدوي الجدول رقم (3-1) يوضح مساحات الغرف المفرد :-

البند	المساحه
المساحه المخصصه للسرير	16م2
المساحه المخصصه للزوار	3 م2
المساحه المخصصه للحمام الداخلي	4.50 م2
الاجمالي	**23.5م2**

بالنسبة للكود المصري : الحد الادني لمساحة الغرف الفرديه 12 م2 غير شامل المساحه المخصصه للحمام وبهو المدخل اذا وجد ، نصيب الفرد في الغرفه المشتركه لا يقل عن 9م2 أقل عرض في غرف المرضي لايقل عن 3.30م2.



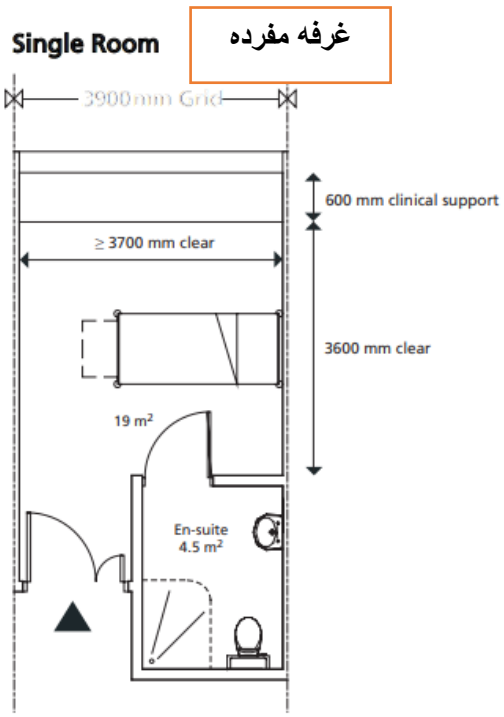
شكل رقم 3-11 المسقط الافقي للغرفه

يوضح الشكل ادناه احد الحلول التصميمه لغرفه مفرده وتعزيز الاضاءه الطبيعيه لمريض وكيف يمكن ان تحتوي علي مساحه سرير صافيه بالاضافه لحمام ومكان عمل طبي ومكان تخزين .

تعزيز الاطلاله +
الاضاءة الطبيعيه

شكل رقم (3-12) توضح مسقط افقي لعنبر
مفرد كاحد الحلول التصميميه

يوضح الشكل ادناه حل تصميمي اخر لغرفه مفرده بمساحة 23.5 م2 وكيف يمكن ان تحتوي علي مساحه سرير صافيه بالاضافه لحمام ومكان عمل طبي ومكان تخزين ومكان لجلوس الزوار .



تحتوي علي سرير ، دعم طبي ودورة مياه

مساحه الغرفه = 23.5م2

المساحه الصافيه للسرير+
مساحة الحركه (3.7*3.6)

المساحه الصافيه للحمام 4.5 م2 +
مكان تخزين للادويه الطبيه 3م2

المساحه الصافيه للغرفه مضافا اليها
ممرات الحركه 23.5 م2

خيارات اخري لتعديل وضع
الحمامات بالنسبه للغرف

شكل رقم (3-13) توضح مسقط افقي لعنبر مفرد

ثانيا : تصميم غرف متعددة للمرضى :-

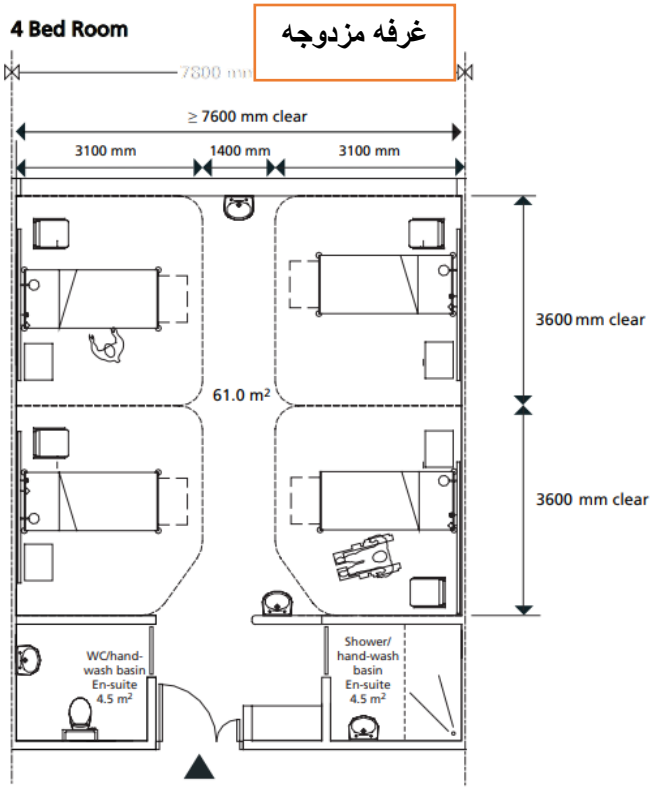
هناك نقص في الأدلة الجوهرية فيما يتعلق باستخدام الغرف متعددة الأسرة ، حيث ركزت معظم الدراسات على قضايا الغرفة المفردة ومع ذلك من أجل تحقيق التوازن إذا كانت الغرف متعددة الأسِرَّة ضرورية فلا يجب أن تحتوي على أكثر من أربعة أسرة لكل غرفة ويجب تصميم الغرف متعددة الأسرّة بطريقة تزيد من الإمكانات لإعادة تشكيل هذه الغرف في المستقبل اضافة علي ذلك أن تشتمل جميع الغرف متعددة الأسرّة على الأقل على دش ومرحاض مرافق للاستخدام الحصري للمرضى الذين يشغلون الغرفة و تعتبر هذه الغرف حل وسط حيث توفر جزء بسيط من الخصوصية وأيضا توفر جزء إقتصادي بالنسبة لمساحة الغرفة تتغير ونظام التشطيب أيضا على حسب الظروف الإقتصادية في حال التصميم الموجه ضد العدوي.

تصميم الغرف المتعدده المرضي :

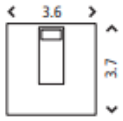
الكود البريطاني أوضح أن متطلبات مساحة الغرفة المتعددة المرضي للحد من انتقال العدوي ، الجدول رقم (3-2) يوضح مساحات الغرف المتعدده :-

البند	**المساحه**
المساحه المخصصه للسرير الواحد	13 م2
المساحه المخصصه للعمل للسرير الواحد	2.20 م2
المساحه المخصصه لممر للحركه	15 م2
المساحه المخصصه للحمام الداخلي الواحد	4.5م2
لمنطقة المدخل الرئيسي للعنبر	8.5م2
الاجمالي	**93.5م2**

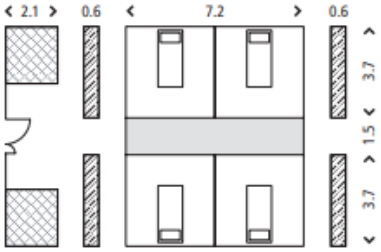
يوضح الشكل ادناه حل تصميمي اخر لغرفه مزدوجه بمساحة 93.5 م2 وكيف يمكن ان تحتوي علي مساحه سرير صافيه بالاضافه لحمامين ومكان عمل طبي ومكان تخزين.



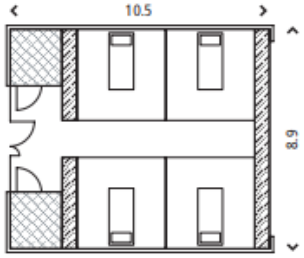
المساحه الصافيه للسرير + مساحة الحركه (3.7*3.6)



الغرفه تحتوي علي 4 اسره +
الدعم الطبي لكل سرير +
مساحه الحركه لكل سرير



خيارات اخري لتعديل وضع الحمامات بالنسبه للغرف



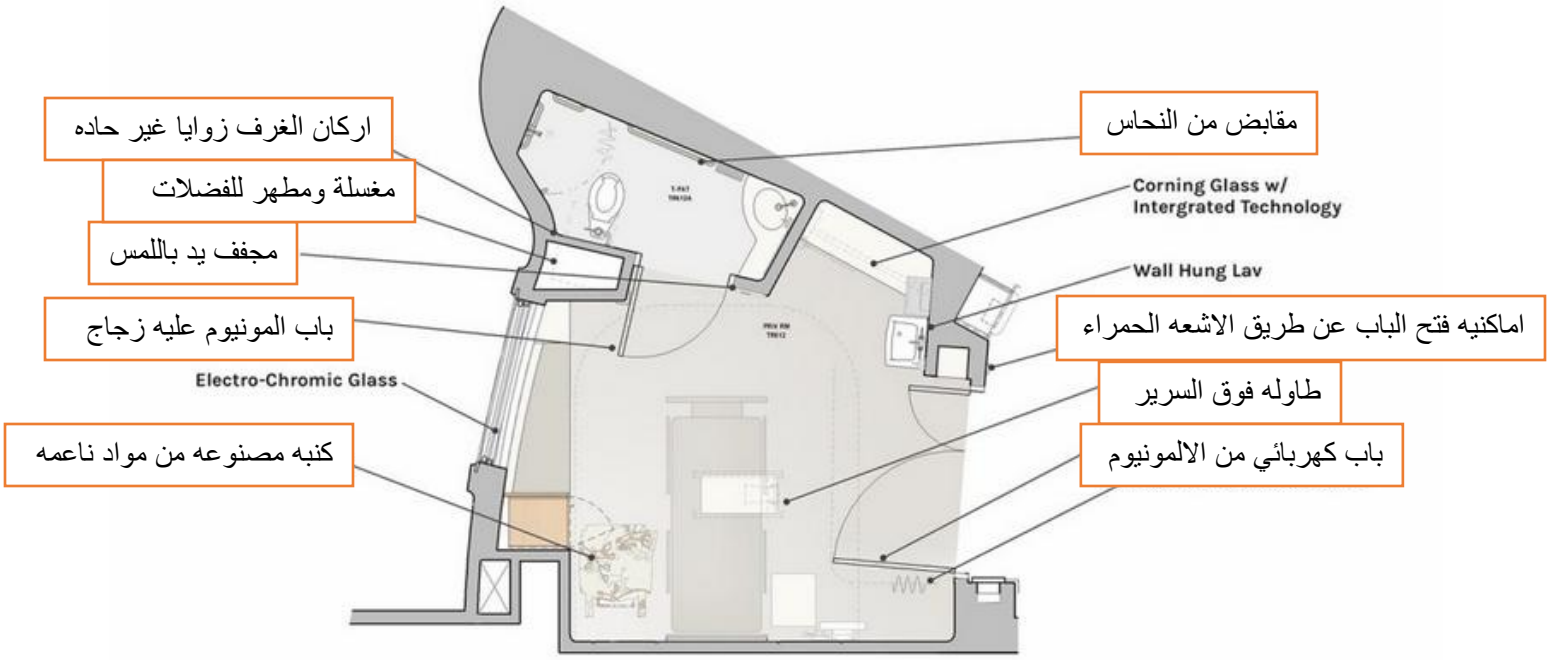
تحتوي علي 4 أسره ، دعم طبي و 2 دورة مياه .

مساحه الغرفه = 93.5م2

شكل رقم (3-14) توضح مسقط افقي لعنبر 4 سراير

حجم الجناح : اثبت (2004/Saxon) أنه كلما قلت المساحه المخصصه للسرير تزيد معدل نقل العدوي .

في عام 2015 ، اقترحت HAIO تحديًا لأفضل شركات تصميم الرعاية الصحية في بوسطن بعنوان: "تصميم غرفة المريض المثالية للمساعدة في الحد من العدوي" حيث قدمت سبع شركات تصميم مشاركات ، ولكن تقرر في النهاية أنه بدلاً من اختيار فائز واحد فتم دمج أفضل الأفكار في التصميم النهائي و تم افتتاح عشر وحدات نموذجية للتصميم في وحدة زرع نخاع العظام بمستشفى بريجهام والنساء في عام 2018.



الشكل رقم (3 _15) يوضح التصميم المعماري المثالي لغرفة مفرده

ثالثا : جناح العزل كاستراتيجيه تصميمه لمكافحه العدوي :-

جناح العزل هو وسيلة لمكافحة العدوى في وحدة العزل وتصميمه عباره عن استراتيجية للحد من انتشار العدوى حيث يتم وضع الوحدات بشكل عام بعيدًا عن المستشفى الرئيسي و في بعض المستشفيات ، يتم وضع الوحدة في مبنى منفصل.

عملية التهوية تعد مهمة للحد من انتقال الجراثيم المحمولة جوا ، ويتم وضع المرضى الأكثر تضررا في أجنحة منفصلة ومع انتشار الوباء ، يمكن بناء أجنحة عزل مؤقتة حيث تُستخدم أجنحة العزل لعزل المرضى المعرضين لخطر نقل عدوى قد تكون ضارة للآخرين و يمكن أن تتراوح شدة هذه العدوى على نطاق واسع من أمراض مثل الإنفلونزا إلى الإيبولا يتم بناء كل غرفة بنظام شفط الهواء بالضغط السلبي لضمان تهوية جيدة مع منع التدفق الداخلي للهواء الملوث تتوفر غرفة انتظار للموظفين لارتداء ملابسهم وخلع ملابسهم لتعزيز حماية العاملين في مجال الرعاية الصحية والزوار يتيح نظام CCTV التواصل الوثيق مع العائلة والأصدقاء أبواب أوتوماتيكية يتم التحكم فيها عن طريق وسادات تعمل باللمس.

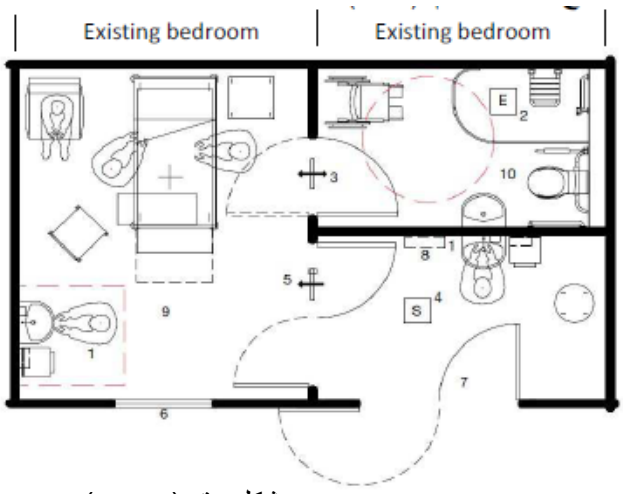
الخدمات : مرحاض خاص مع مرافق دش جهاز التحكم عن بعد للإنذار والضوء والتلفزيون IE Buddy جهاز مراقبة بجانب السرير مع إمكانية الوصول إلى الإنترنت ومعلومات المستشفى والترفيه بما في ذلك القنوات التلفزيونية .

غرف العزل تصمم حسب كل منطقة و تبعا لنوعية الأمراض المنتشرة كمثال في أيرلندا نسبة غرف العزل في وحدات الإقامة : الحد الأدنى غرفة لكل ١٥٠ سرير وذلك في المستشفيات العامة أما المستشفيات الإقليمية والجامعية فالحد الأدنى غرفة عزل لكل ٧٥ سرير، ومن الممكن زيادة الغرف.

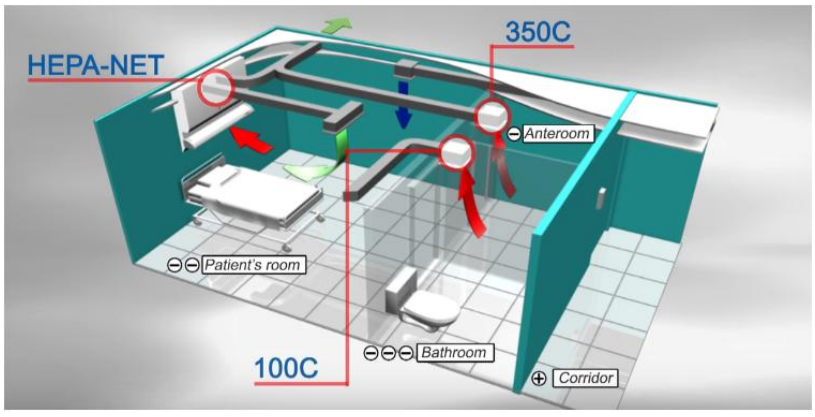
تصميم غرف العزل :-

يجب مراعاة التحكم في ضغط الهواء بالردهة وغرفة العزل ، فيكون الضغط موجبا في الردهة والغرفة لمنع دخول هواء الممر الخارجي إلي داخل الغرفة حفاظا علي المريض من انتقال العدوى إليه ويكون الضغط في الردهة والغرفة سالبا إذا كان المريض نفسه مصدر العدوى لعدم نقل العدوى منه إلي داخل وحدة التمريض و تستخدم غرف العزل كاستراتيجية و حل للأمراض المعدية لمنع انتشار هذه الأمراض التي تنتقل محملة على الهواء مثل امراض الحصبة أو الجدري أو الدرن كما يسمح باستخدام وسائل إضافية لتدوير الهواء في غرفة المريض لزيادة عدد مرات تغيير الهواءالمكافئة ومع ذلك فلا تقوم هذه الوسائل بإمداد هواء خارجي ولكن يسمح باستخدام تدوير الهواء.

١. إضافة حوض غسيل ايدي طبي.
٢. توفير مروحة خارجية مناسبة.
٣. تثبيت شبك نقل في باب الحمام الداخلي.
٤. توفير مصدر تهوية.
٥. منظم الضغط.
٦. شباك متابعة مطل على الطرقة الداخلية يسمح للممرضات بمتابعة المرضى، مع ستائر للخصوصية.
٧. باب مزدوج للأفراد وللوصول إلى السرير.
٨. موزع يمكن التخلص منه.
٩. تعديل الشبابيك والأسقف بحيث تكون محكمة الإغلاق.
٩. تسهيلات داخلية.



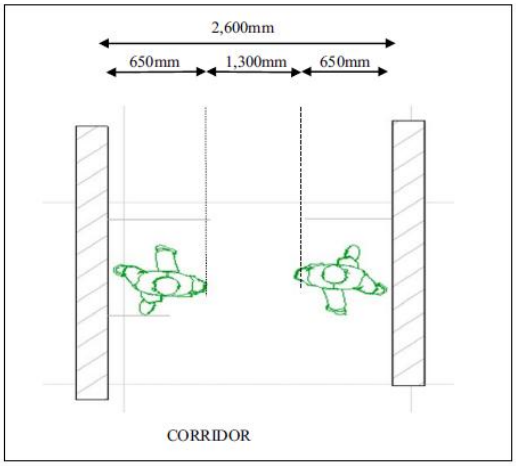
شكل رقم (3 -16) يوضح غرفة العزل



صوره رقم (3-11) يوضح نظام التهويه في غرفة العزل

3-4-7 تصميم ممرات الحركه للمساهمه في تقليل العدوي :-

تصميم للتباعد الاجتماعي و توفير مسافات كافية في مناطق الانتظار والممرات والمداخل لدعم التباعد الاجتماعي بصوره مدروسه سيساهم من انتقال العدوي و سيخلق مسافات آمنة ، البحوث الحاليه كشفت أن قطرات العدوي الجوي تنتقل لمسافات قصيرة من 1 متر إلى 2 متر قبل الاستقرار على الأسطح لذلك تجنب الردهات المغلقة ، ومناطق الانتظار ، والممرات المزدوجة ، وغيرها من المساحات المصممة بتدفق هواء ضئيل أو معدوم . لقد أصبح من الواضح أن اعتبارات تصميم الممرات والردهة تحتاج إلى إعادة النظر ليس فقط لاستيعاب الكراسي المتحركة ، والانحناءات ، والعربات ، والأسرة ، ولكن أيضًا للمسافات الآمنة على النحو الذي يتطلبه اي مستشفي للسيطرة على الأمراض ، لذلك ممر بعرض 1.50 متر يعتبر غير كافٍ فيما يتعلق بالبعد الآمن داخل مساحة المستشفى كما اوضحت وزارة الصحة البريطانية . ومن ثم ، توصي هذه الدراسة عرضًا لا يقل عن 2.60 متر للممرات داخل قسم العنابر والمستشفيات عموما.

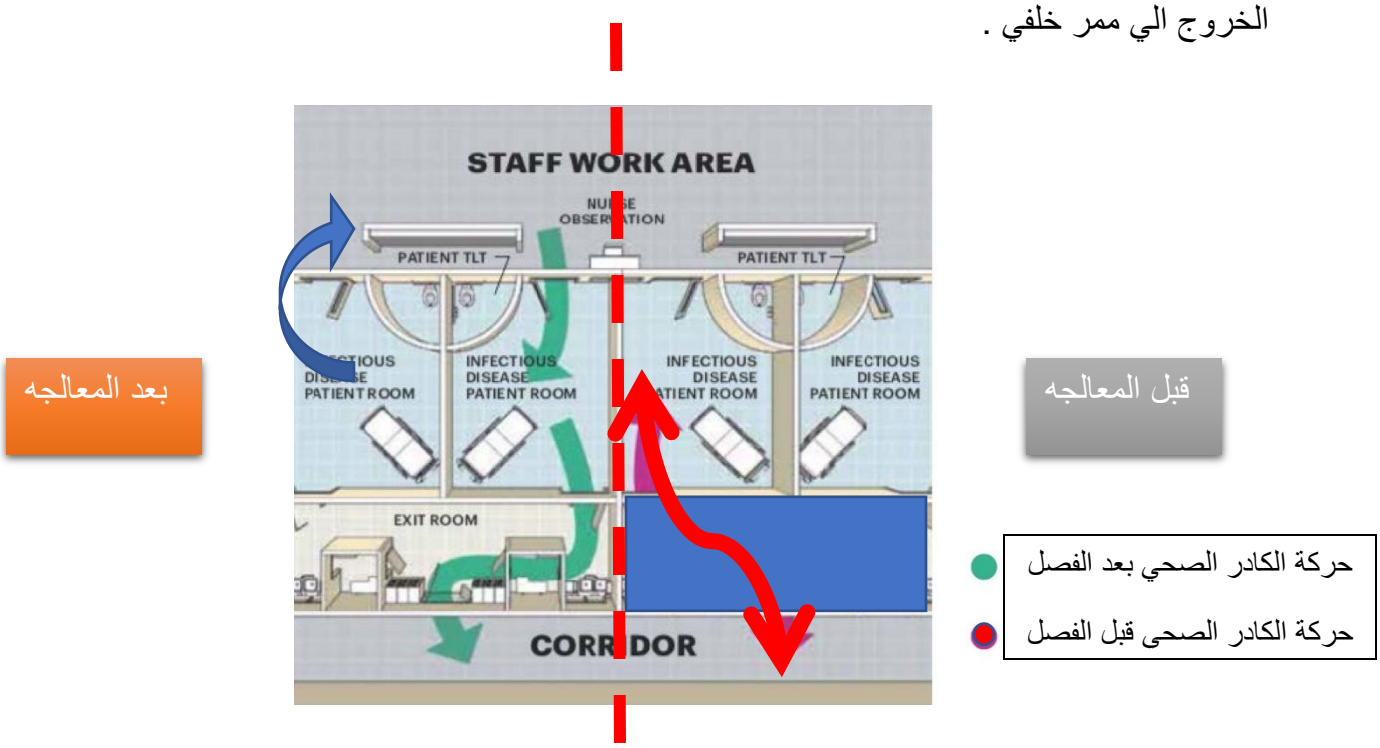


الشكل (3 - 17) يوضح المسافات بين مسارات الحركه لتقليل انتشار العدوي

3-4-8 الفصل بين حركة المرضي والعاملين:-

غرف الانتظار هي حاجز إضافي بين المرضى المصابين وبقية المستشفى - منطقة آمنة حيث يمكن للكادر الصحي العامل غسل أيديهم ووضع معدات الحماية الشخصية قبل دخول غرفة المرضى ، ثم ارتداء ملابسهم في وقت لاحق في طريقهم للخروج ، تكمن مشكلة هذه الأماكن في أن الموظفين يعودون بنفس الطريقة التي جاءوا بها ، مما قد يؤدي إلى تلويث المناطق النظيفة.

الاستراتيجية الأفضل هي غرفة الخروج في الجانب الخلفي مع ربطها بممر حركه و. يمكن استخدام هذه الغرف لخلع الملابس وتوفير مساحة للتنظيف والاستحمام واحتواء المواد الملوثة والتخلص منها ثم الخروج الي ممر خلفي .



صوره (3-12) توضح الفصل بين مسارات الحركه

3-4-9 تصميم فراغات خدميه مساعدة ذات معايير مقبوله لدعم الوقاية الفعالة :-

من المهم أن تكون الفراغات المساعدة ذات معيار مقبول لدعم الوقاية الفعالة من العدوى فلذلك يجب الاحتفاظ بالمناطق النظيفة والمتسخة منفصلة ويجب تحديد أنماط سير العمل لكل منطقة بوضوح حيث يجب أن يسهل التصميم التنظيف الجيد لتلك المناطق وذلك للحد من انتشار العدوي لذلك من الضروري أن تحتوي هذه المناطق على مرافق لنظافة اليدين وتخزين كافٍ للإمدادات والمعدات..الخ .

و تشمل مناطق المرافق الخدميه :-

غرفة المنافع غير النظيفه Dirty utility room: يجب ان توفر مساحة 12 مترًا مربعًا ، مساحة لإزالة التلوث وتخزين أحواض السرير والمباول والأوعية ، واختبار عينات المرضى والتخلص منها ، والتخلص

من النفايات الطبية وغيرها من النفايات ، وتنظيف وحمل المعدات المستخدمة للتجميع ، وحجز البياضات المتسخة لجمعها .

غرفة المرافق النظيفة Clean utility room : حيث يمكن تخزين الأدوية والمستحضرات وتحضيرها ، ويمكن الاحتفاظ بإمدادات نظيفة و معقمة وتحضير عربات التضميد . حيث يجب أن تكون الغرفة متاخمة لمنطقة المعالجة و من المهم أن يفكر المصمم المعماري في نوع مرافق التخزين من حيث مساحة تخزين كافية لمعدات الإمدادات المعقمة وغيرها من الإمدادات النظيفة لإبقاء الإمدادات بعيدة عن التلوث .

غرفة التخلص Disposal room : غرفة التخلص مخصصة للتخزين المؤقت للإمدادات والمعدات التي يجب إزالتها للتنظيف أو إعادة المعالجة أو التخلص) على سبيل المثال ، البياضات المستخدمة ، والعناصر التي سيتم إرجاعها إلى قسم خدمات التعقيم ، وأكياس النفايات وصناديق الأدوات الحادة و ينبغي النظر في تحديد حجم غرف التخلص في مرحلة التصميم ، مع الأخذ في الاعتبار المستويات المتوقعة وأنواع النفايات التي سيتم توليدها والسياسات التشغيلية المخططة المتعلقة بتكرار جمع النفايات والبياضات مع ضرورة تصميم هذه المنطقة آمنة وغير متاحة للجمهور.

الحمامات والمغاسل : مغاسل عامة (clinical wash handbasin) يجب أن تحتوي جميع المرافق الداخلية على مغسلة حوض للاستخدام من قبل المرضى وزوارهم كما يجب أن يكون لجميع المراحيض مغسلة و يجب عدم محاذاة الصنابير لتعمل مباشرة فوق فتحة التصريف.

3-4-10- التخلص السليم من النفايات يساهم في الحد من انتشار العدوي :-

اجنحة المرضي في وحدة التمريض تحتوي علي مخلفات طبيه معدية مثل القطن والاربطه والمخلفات الطبيه الحاده كالابر وغيرها ولذلك يجب فرز النفايات وتعبئتها ولابد ان تتم عملية الفرز بصوره واضحه وسليمه لما تحدثه هذه المخلفات من اضرار ولذلك يجب مراعاة الاتي :

اشتراطات وزارة الصحه للتخلص من النفايات :-

- يجب ان تتم عملية الفرز والتعبئه في اقرب نقطة من مكان تولد النفايات .
- يجب ان تتم عملية الفرز والتعبئه في اكياس او عبوات وفق الدليل اللوني .
- يجب وضع النفايات الحاده مثل الابر وغيرها في عبوات بلاستيكيه ويشترط في هذه العبوات ان تحقق ما يلي :

أ/ تكون مصنوعه من البلاستيك .

ب/ ان تكون مادة العبوه مصنوعه من بلاستيك قابل للحرق

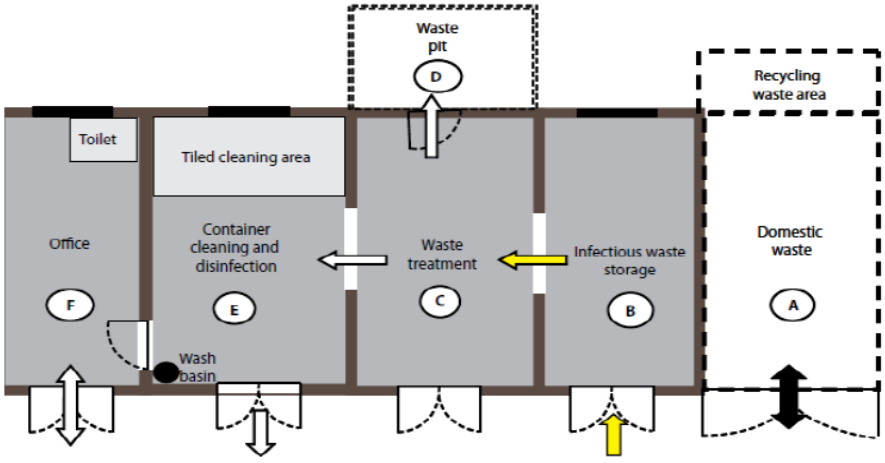
ج/ ان تكون العبوه صلبه ومتينه وغير قابله للكسر أو الثقب

د/ ان يكون للعبوه غطاء محكم غير قابل للفتح يسمح بادخال النفايات الحاده

هـ/ ان يكون للعبوه مقبض يدوي لحملها بواسطته

صوره (3-13) توضح التعامل مع النفايات

صوره (3-14) توضح حاويات نفايات طبيه مع استخدام اكياس ذات كود



شكل (3-18) توضح تسلسل خروج النفايات/ مقترح تصميم

يجب فرز النفايات شديده العدوي عن بقية النفايات المعديه حيث يجب اجراء معالجه أوليه داخل قسم العنابر لهذه النفايات من خلال تعقيمها بطرق مناسبة كالتبخير(autoclaving) أو وضعها في فورمالين بتركيز 10% لمدة 24 ساعه وذلك الي حين التخلص منها بالطرق السليمه .

يجب وضع ملصق تعريف علي كل حاويه او كيس تحتوي علي معلومات أو دباجه تمكن من القدره علي المتابعه الاداريه للتاكد ان مفاجئا لم يحصل لاي صنف ولمعرفة المصدر .

يجب أن تكون مناطق التخزين مناسبة للمتطلبات التشغيلية لكل مجال سريري . التخزين يجب ان يكون بعيدًا عن مناطق النشاط السريري وهو مطلوب لكل من العناصر و المعدات الصغيرة والكبيرة الحجم ، مع امكانية تتيح الكفاءة لعملية التنظيف حيث تحتاج جميع مباني الرعاية الصحية إلى منطقة تخزين لتخزين قطع كبيرة من المعدات مثل الأسرة والمراتب ، الرافعات والكراسي المتحركة والعربات اما بالنسبة الي معدات التنظيف والغسيل السريرية يجب تخزينها في مكان منفصل مخصص لهذا الغرض ان عملية التخزين الكافي والمناسب سوف يحمي المعدات من التلوث وبالتالي تقليل انتشار العدوي .

في حال التخلص من النفايات :

ينقسم التخزين الي انواع :

التخزين المؤقت : بعد فرز النفايات وامتلاء العبوات او حاويات نقل النفايات الي غرف التخزين الموقت توضع عربات مخصصه لذلك ولذلك علي فرة التخزين ان تكون خارج القسم الطبي المعني بهذه النفايات.

(النفايات الطبيه تاثيراتها و كيفية ادراتها / 2010).

التخزين المركزي : بعد عملية التخزين المؤقت تنقل العربات من غرفة التخزين المؤقت الي غرف التخزين المركزي مع ضرورة عدم استخدام المصاعد المخصصه للمرضي والزوار وعدم المرور بالبهو الرئيسي .

التخلص النهائي من المخلفات الطبيه والعاديه :

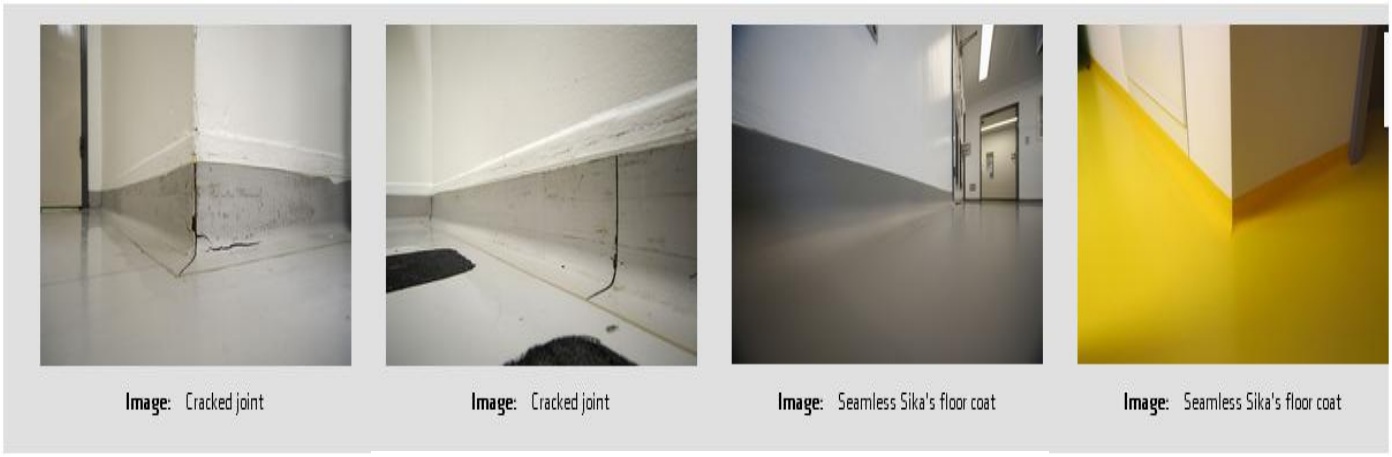
هناك عدة طرق للتخلص من النفايات الكبيه والعاديه اهمها وافضلها في حاله العدوي التخلص النهائي من المخلفات بواسطة الحرق ، تعتبر هذه الطريقة من أفضل الطرق للتخلص النهائي من المخلفات الطبيه الصلبه حيث تقضي درجة الحراره المرتفعه حوالي 1300 درجه مئويه علي الميكروبات كما تقلل من حجم النفايات ويوصي باستخدام افران الحرق للتخلص من المخلفات (old drum incinerator)

3-4-11- التشطيبات المعماريه :-

1.الارضيات:-

يجب أن يكون تشطيب الأرضيات من مواد سهلة التنظيف و لا تتأثر بمواد التطهير ومانعة لتكوين الفطريات وتتحمل الخدمة الشاقة ومانعة للانزلاق، وأن يسهل صيانتها وإصلاحها واستبدالها لتكون دائما في حالة جيدة و. يجب لحام جميع الفواصل منعا لتراكم الأوساخ ولمنع الأضرار الناجمة عن تسرب المياه كما يجب أن تكون أركان اتصال الوزارت بالأرضيات بالحوائط دائرية مانعة لتراكم الأوساخ وتكون سهلة التنظيف والتبخير والتطهير ومحكمة الغلق ملحومة مع الأرضيات .

بعض المواد التي يمكن ان تساهم في تقليل العدوي : الفينيل – المونه الايبوكسيه - دهانات الإيبوكسيه.



صوره رقم (3 -15) توضح التشطيب المناسب للارضيات

تشطيب الحوائط من الفينيل ومواد لا تنتج الالياف مثل الفطريات وتتميز بانها ملحومه جيدا ومتينه وعدم وجود الفواصل التي تساعد في تكاثر البكتريا بالاضافة بانها تمتاز بسهولة تنظيفها وتعقيمها.

صوره رقم (3 -16) توضح غرفة المريض

2. الحوائط :

في وحدات الإقامة : يجب أن تكون مواد تشطيب الحوائط قابلة للغسيل والتنظيف وأن يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والغسيل، وينبغي الحفاظ عليها خالية من الشقوق، وينبغي أن تكون قادرة علي تحمل التنظيف بالمنظفات .

- في غرف العزل : يجب مراعاة أن يكون تشطيب حوائط الغرفة من مواد مانعة لنمو البكتريا وسهلة التنظيف مثل الدهانات الإيبوكسية المقاوم لتكوين البكتريا.

مواد تشطيب الحوائط قابلة للغسيل والتنظيف وأن يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والغسيل كالدهانات الاكريليكيه .

3.الاسقف :-

جميع الأسقف سواء المعلقة أو غيرها يجب استخدام مواد تشطيب قابلة للتنظيف بمعدات التنظيف المستخدمة من العاملين بقسم النظافة بالمستشفي حيث يجب أن تكون الأسقف المعلقة في غرف العزل والغرف المعقمة ممتدة من الحائط إلي الحائط بدون أي فواصل كلما أمكن لتجنب تجمع الأوساخ بها أو مرور جزيئات ترابيه من خلالها. يجب أن يكون تثبيت وحدات الإضاءة غاطسة وبإحكام وتجانس مع أسطح الأسقف لمنع تسرب الغبار.

أما وحدات الإقامة فمن الممكن استخدام أسقف معلقة من مواد مصنعة من مواد عضوية أو ألياف صناعية ألواح اسمنتيه plasterboard وتكون قابلة للغسل بسهوله او استعمال أسقف معلقة معدنية مثل الألمونيوم أو الصاج المعالج أو الألواح الجبسية علي أن تكون من نوعية مقاومة للبكتريا .

صوره رقم (3-16) توضح سقف من شركة ارمسترونغ بدون فواصل

4.الأبواب:-

Figure 5.8: Delayed action door closers

صوره رقم (3-18) توضح باب بمفصله القفل

أبواب الغرف المرجح استخدامها من قبل المرضي دون مساعدة هيئة العاملين بالمستشفي يجب أن تكون من مواد قوية تتحمل الخدمة الشاقة وتكون ملساء بدون بروازت وبمواد تشطيب قابلة للغسيل والتنظيف ومزودة بمصدات من شرائح استانلس استيل من الوجهين. يفضل تركيب الأبواب المفصلية و يجب ألا تفتح في اتجاه منطقة فتعيق مناورة وحركة المرضي والنزلاء. كما يجب ألا تفتح في مسارات الحركة بطريقة تعترض حركة المرور بها أو تقلل العرض الفعال لمسار الحركة ويجب الاشاره انه لاتقل فتحة عرض الباب بعد التشطيب عن 1.12 متر للسماح بمرور الاسره .

اما بالنسبة لمقابض الأبواب فينبغي أن تكون مقابض الأبواب ملساء يمكن تنظيفها بسهولة ويفضل نوع المقابض الذي يعود إلي وضعيته الأولي الكاملة أوتوماتيكيا. كما يفضل استخدام سبائك النحاس والبرونز والنيكل نظرا لمقاومتهم نمو البكتريا وسهولة تنظيفهم .

5. النوافذ :-

-يجب أن تكون النوافذ القابلة للفتح مزودة بوسائل للتحكم في درجة الفتح وتكون أطر هذه النوافذ محكمة التثبيت مانعة لتسرب الهواء والتلوث الخارجي إلي داخل المبني حيث ينصح بعدم استخدام النوافذ المفصلية المثبتة من أعلي التي تفتح للخارج في المباني المتعددة الطوابق لأنها تعمل كشفاطات سحب للدخان والحراره من الطوابق السفلية في حالة حدوث حريق. ويجب ان لايزيد ارتفاع جلسة النافذه عن 2.90متر لعدم حجب الاطلاله .

6. صنابير المياه (water taps) :-

صوره (3-19) توضح صنبور مياه بنظام الاستشعار

لوائح الصحة والسلامة ، تتطلب توفر المياه الجارية الساخنة والباردة في المناطق التي يُتوقع من الموظفين غسل أيديهم ؛ تسمح حنفيات الخلاط بممارسة ذلك بأمان في أماكن الرعاية الصحية حيث قد تكون درجات

حرارة الماء الساخن مرتفعة للسيطرة على الليجيونيلا . ينصح باستخدام صنابير مياه تحتوي علي تقنية الاستشعار عن بعد (IR) .

صوره (3-20) توضح موزع صابون بنظام الاستشعار

6. موزعات الصابون (soap dispenser) :-

يجب أن تكون موزعات الصابون السائل مثبتة على الحائط في جميع أحواض الغسيل وأن يتم تصميمها بحيث يتم تشغيلها دون تلوث من أيدي المستخدم التي تلامس مباشرة الايدي عن طريق الاستشعار عن بعد و يجب ألا تكون الموزعات قابلة لإعادة التعبئة ولكن تكون ذات تصميم أحادي الخرطوشة يمكن التخلص منها عند انتهاء الصابون .

7. تجفيف اليد (hand drying) :-

يجب وضع موزعات المناديل الورقية في مكان مناسب في جميع أحواض الغسيل كما يجب أن يكون استخدام المناشف الورقية على شكل لفائف ؛ يصعب تمزيقها دون تلويث اللفة المتبقية كما يستحب استخدام مجففات الأيدي التي تعمل بالهواء الساخن والتي تساعد على تقليل النفايات الورقية مع مراعاة توفير حاويات نفايات مع أكياس نفايات مناسبة مشفرة بالألوان ، في كل حوض غسيل يدوي.

صوره (3-21) توضح جهاز تجفيف اليد بنظام الاستشعار عن بعد

التوصيات :-

1- يجب على المعماريين إعادة التفكير في عملية اختيار المواد وكتابة مواصفات المواد ومعالجة الأسطح.

2- يعتبر الجبص المستخدم في عمليات التشطيب يحتوي على الفراغات الصغيرة ، وبالتالي فأنه حاضنه لتكاثر البكتريا وانتشار العناصر المسببة للأوبئه .

3- تصميم ووضع الأحواض لتحسين سهولة التنظيف ولمنع انسكاب النفايات إلى مناطق الرعاية .

4- يجب تصميم أبواب قسم العنابر بأجهزة استشعار لتعزيز الفتح والإغلاق التلقائي.

5- لتعزيز الاسطح لتصبح اكثر نعومة والقضاء على الفراغات الصغيرة على سطح الحوائط أو الاسقف أو الارضيات و استخدام مواد التغطية مثل الدهانات الخاصة يساهم بشكل فعال في انتشار العدوي.

6- يجب ان تكون الاسطح والارضيات ذات سطح مستوي مع مراعاة تجنب وجود فواصل بين مواد التشطيب واستخدام مثل الفينيل أو دهانات الإيبوكسى الخاصة بالأرضيات كما ورد بالكود المصري بمركز البحوث.

7- يجب أن يكون تشطيب الأرضيات من مواد سهلة التنظيف ولا تتأثر بمواد التطهير ومانعة لتكوين الفطريات وتتحمل الخدمة الشاقة ومانعة للانزلاق، وأن يسهل صيانتها وإصلاحها واستبدالها لتكون دائما في حالة جيدة.

8- يجب عدم استعمال السجاد أو الموكيت بوحدات الإقامة .

9- في وحدات الإقامة يجب أن تكون مواد تشطيب الحوائط قابلة للغسيل والتنظيف وأن يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والغسيل ، وينبغي الحفاظ عليها خالية من الشقوق، وينبغي أن تكون قادرة علي تحمل التنظيف بالمنظفات.

10- في غرف العزل يجب مراعاة أن يكون تشطيب حوائط الغرفة من مواد مانعة لنمو البكتريا وسهلة التنظيف مثل الدهانات الإيبوكسية المقاوم لتكوين البكتريا .

11- عملية مكافحة انتشار الامراض و الأوبئه غير مكلف كما يعتقد البعض او تفوق امكانية المنشأ الصحي ويمكن تطبيق جميع الاستراتيجيات في وقت واحد او تدريجيا للوصول التصميم الامن وبالتالي بيئه سليمه .

الفصل الرابع

النماذج المشابهه العالميه

الفصل الرابع

النماذج المشابهه (مستشفي بوتارو – رواندا)

Rwanda Butaro Hospital

4-1 مقدمه :

في يناير 2011 ، افتتحت وزارة الصحة الرواندية مستشفى بوتارو بسعة 140 سريرًا في منطقة بوريرا في رواندا حيث كانت منطقة بوريرا و التي يبلغ عدد سكانها أكثر من 340.000 نسمة تعاني تاريخياً من مؤشرات صحية سيئة للغاية مقارنة بالمناطق الأخرى في رواندا ، وهي واحدة من أكثر المناطق فقراً في البلاد .حيث قبيل البداية في المشروع كانت بوريرا واحدة من آخر منطقتين في البلاد لا يوجد بها مستشفى مقاطعة عاملة ولم يكن بها طبيب واحد.

الغرض من بناء المستشفي كان إنشاء نموذج أكثر شمولية للهندسة المعمارية يتضمن تصميم مستشفى مناسب وحديث مع عملية التصميم الكاملة لعملية البناء لتوظيف وتثقيف وتمكين السكان المحليين بالاضافه لخلق وسيلة للتواصل الاجتماعي والاهم من ذلك مكافحة العدوى.

قبل بدء الاعمال الهندسيه في مستشفي بوتارو الصحي والتشاور مع خبراء الصحة العالميين وكلية الطب بجامعة هارفارد ومركز السيطرة على الأمراض فيما يخص مسألة العدوى التي تنتقل عن طريق المستشفيات والذي أصبح واضحا سعى تصميم بوتارو إلى التخفيف من انتقال الأمراض المنقولة جواً والحد انتشار العدوي من خلال عدة والتي تحصل نتيجة لتصميم الممرات المزدحمة وعدم كفاية التهوية و غالبًا ما كان المرضى ومقدمو الرعاية الصحية معرضين لخطر الإصابة بالأمراض المنقولة جواً داخل المرافق الصحية لا سيما في المناطق الريفية الفقيرة.

4-2 نبذه عامه عن المستشفي :

تم بناء المستشفي علي مساحه 6040 مترمربع مقسمه علي طابقين حيث يحتوي الطابق الارضي علي اقسام متعدده كالصيدليه الرئيسيه ،المعامل ،غرفة الاجتماعات وا لطوارئ تدريب العاملين في المستشفي اما بالنسبة للعنابر فيحتوي علي عنبر الجراحه وعنبر النساء اما الطابق الاول فيحتوي علي عنبر الرجال حيث تم الفصل بين العنبرين راسيا بواسطة منحدر الحركه كما يحتوي الطابق الاول علي غرف العمليات ، المغسله الرئيسيه ...الخ وعدد من الفراغات الاخري

اما من الناحيه المعماريه وبما يختص موضوع البحث فان المستشفي من الناحية المعماريه وجد انه مبني صديق للبيئه ومخصص لمكافحة العدويوتقليل انتقال الأمراض المنقولة جواً في الريف حيث انعدام تام للمستشفيات والخدمات الصحيه .

3-4 الاقسام التي يحتوي عليها المستشفي :-

- قسم العنايه المركزه.
- العنابر الوسيطه.
- الاستقبال.
- غرف تحهيز المرضي .
- عنبر الرجال.
- عنبر النساء.
- المغسله المركزيه.
- غرفة الخدمات المساعده.
- قسم الطوارئ.
- دورات المياه.
- الصيدليه المركزيه.
- قسم الاداره ويحتوي علي : مكاتب – غرفة الاجتماعات – قسم تدريب العاملين.

4-4 دراسة مدي تحقيق استراتيجات التصميم المعماري التي تحد من انتشار العدوي :-

أ- يلاحظ ان التخطيط العام للموقع ، وتدفق المرضى والموظفين ، والتهوية الطبيعية ، مما يوفر نموذجًا ونهجًا يمكن تكراره في المناطق ذات الخطورة العالية لانتقال السل وغيرها من الأمراض المنقولة جواً في الأماكن محدودة الموارد .بسبب الممرات المزدحمة وعدم كفاية التهوية ، غالبًا ما كان المرضى ومقدمو الرعاية الصحية معرضين لخطر الإصابة بالأمراض المنقولة جواً داخل المرافق الصحية ، لا سيما في المناطق الريفية الفقيرة.

صوره (4-1) توضح الموقع العام للمستشفي

ب- الفناء الداخلي :

تطل غرف العنابر علي فناء داخلي مستغل بالكامل من العناصر الخضراء حيث يتم الاستفاده الكامله من المناخ المعتدل لإنشاء شبكة من المساحات الخارجية واستراتيجية التهوية التي تغير الهواء في العنابر على الأقل اثنتي عشرة مرة في الساعة حيث يرتفع الهواء الساخن و يخرج من المبنى كما تعمل الأسقف العالية والمراوح بطيئة الحركة على تعزيز الحركة اللطيفة للهواء . تم انشاء المستشفي على قمة تل عبارة عن سلسلة من الحدائق المتدرجة والساحات المفتوحة والشرفات المغطاة والتي تخدم الغرض المزدوج المتمثل في إنشاء مناطق التجمع ومنع العدوى من خلال القضاء على المساحات المغلقة حيثما أمكن ذلك.

صوره (4-2) توضح المدخل الرئيسي

صوره (4-3) توضح الفناء الداخلي للمستشفي

صوره (4-4) توضح البيئه الداخليه للمستشفي

ج – ممرات الحركه :

يشتمل تصميم مستشفى بوتارو على مجموعة من الميزات المبتكرة المصممة لتقليل مخاطر الإصابة بالعدوى حيث يضمن التخلص من الممرات الداخلية المغلقه بحوائط من كل الجوانب. بالإضافة إلى ذلك يتم استخدام العلامات المشفرة بالألوان لمساعدة المرضى والعائلات على التنقل في نظام الشرفة الأرضية ومنع انتقال التلوث بين الأجنحة تم تصميم نظام الفرز المكاني لمساعدة المرضى الأكثر ضعفًا وضعفًا في المناعة يحل المبنى لإنشاء معايير جديدة حيث تصبح مكافحة العدوى استراتيجية تصميم.

صوره (4-5) توضح المسقط الافقي للدور الاول

صوره (4-6) توضح العلامات الاسترشاديه الداخليه للمستشفي

صوره (4-7) توضح مسارات الحرك في الطابق الاول

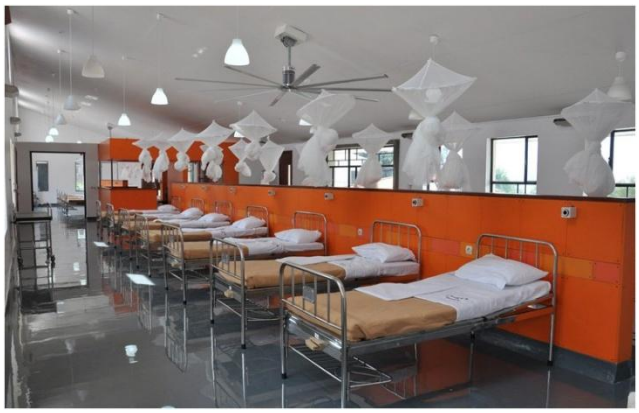
صوره (4-8) توضح مسارات الحركه في الطابق الارضي

د- الاضاءه الطبيعيه والصناعيه :-

تم تصميم وتوزيع النوافذ علي محيط المباني وبمساحه كافيه تسمح بدخول الضوء الطبيعي وهي اضاءه امنه ومريحه للمرضي حيث يحصل المريض علي الضوء الطبيعي دون عوائق حيث يعطي الضوء الطبيعي لجسد المريض امداد بالطاقه طوال اليوم فهو مهم للصحه البدنيه والنفسيه ويؤثر علي الحاله المزاجيه للمريض .

تلاحظ أهمية التحكم فى الضوء خاصة فى غرف المرضى ذات الأسرَّةالمتعددة بحيث لاتتركز الإضاءة فى عين المريض كما تم تركيب مصابيح الأشعة فوق البنفسجية لقتل الميكروبات أو تثبيط نشاطها حيث يتم سحب الهواء عبر المناطق العليا من الغرفة.

صوره (4-9) توضح منظور داخلي العنبر



صوره (4-10) توضح منظور داخلي العنبر يوضح الاضاءه في السقف

و– التهويه الطبيعيه والصناعيه :-

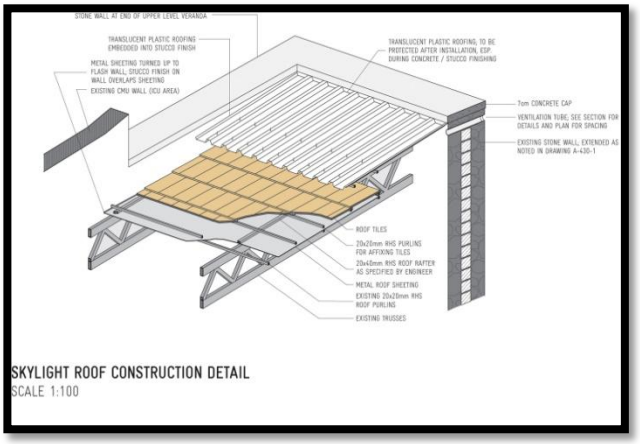
حيث تم تركيب مراوح ذات نصف قطر كبير ونوافذ ذات فتحات تهوية تبادل الهواء بشكل متكرر ، وهي استراتيجية رئيسية في تقليل النقل من أجل إحداث تغييرات الهواء اللازمة في الجناح اما بالنسبه للتهويه الصناعيه فتم استخدام مراوح كبيرة الحجم ومنخفضة السرعة بأقطار 24 قدمًا في نقاط إستراتيجية لنقل الهواء من الأجنحة خارج الفتحات والنوافذ المفتوحة ، وبذلك يتم إزالة الضرر المحتمل الميكروبات.

صوره (4-11) توضح قطاع راسي يوضح حركة الهواء الطبيعيه

هـ- التشطيبات المعماريه الداخليه :-

بالنسبه الي التشطيب الداخلي أدى استخدام تشطيب الأرضية المستمر وغير القابل للاختراق إلى توفير سطح خالٍ من المفاصل المعرضة لنمو البكتيريا حيث ان نوع الأرضية سهل التنظيف من المواد الايبوكسيه (دهان ايبوكسي خالي من المذيبات) وهو يمتاز بالديمومه العاليه وآمن من خلال مقاومة العدوى اما السقوفات فتم طلاءها باللون الابيض العادي مع ملاحظة عدم وجود فجوات او فراغات في السقف اما بالنسبة للاثاث الداخلي (سراير المرضي) فهي من مواد الاستانليس استيل المقامو لنمو البكتريا ولكن بسيطه نوعا ما .

صوره (4-12) توضح منظور داخلي يوضح التشطيبات المستخدمه



صوره (4-13) توضح تفصيلة السقف

ذ- التشطيب الخارجي للمبني :

تم استخدام الحجر البركاني و هو عنصر موجود في كل مكان في البيئه الرواندیه الشماليه. يُعتقد عمومًا أنه مصدر إزعاج للمزارعين الذين يقومون بتطهير حقولهم لذلك تمت معالجة تم الاحجار عند استخدامه في البناء في محاولة للكشف عن الملمس الفريد والجميل للحجر الرمادي اللون .

صوره (4-14) توضح التشطيب الخارجي واستخدام الاحجار

5-4 الخلاصه :-

كان تصميم مستشفى بوتارو حلاً ميسور التكلفة لمشاكل الرعاية الصحية في المناطق الريفية في البلدان النامية ، وخاصة الأمراض المعدية (مثل: فيروس نقص المناعة البشرية ، الملاريا والسل وأمراض الأنف والأذن والحنجرة) وتم استخدام حلول مبتكرة مستدامة لـتقليل الحد الأدنى من الإصابة واستخدام عدة استراتيجيات تصميمه للحد من العدوي بما يتناسب مع موقع المستشفي الجغرافي مثل: الممرات الخارجية حيث تم تصميم الممرات في محيط المباني بدلاً من الممرات الداخلية.، نصف القطر الكبير ، المنخفض ، مراوح سرعة (بأقطار 24 قدمًا) ، ونوافذ ذات فتحات تهوية عالية ، ومصابيح UV مبيد للجراثيم ، و أرضيات غير قابلة للاختراق حيث استطاع المستشفي بوتارو عمل خدمات رعاية صحية مستدامة ، والتي تدعم بشكل أكبر المناطق في منطقة بوريرا السل وغيره من الأمراض المحمولة جواً .طبقت مستشفى بوتارو حلولاً مبتكرة للحد الأدنى من العدوى.

النماذج المشابهه

2- مستشفي (مستشفى جامعة سيول الوطنية)

6-4 مقدمه :

المهندس المعماري JUNGLIM Architecture.

الموقع : كوريا الجنوبيه .

المساحة: 57048.0 متر مربع .

تأسس مستشفى جامعة سيول الوطنية Bundang في عام 2003 ، ويقع في منطقة حضرية مع بسبب تزايد الطلب على الخدمات الطبية نما هذا المستشفى بسرعة كمستشفى عام في المنطقة في فترة زمنية قصيرة مع العلامة التجارية لجامعة سيول الوطنية والفريق الطبي الأعلى ، حصل توسع في المستشفي وذلك لأن الأسرة والمرافق الطبية لم تكن كافية .من أجل حل مثل هذه المشاكل بسرعة والدخول في مرحلة تطوير جديدة ، قررت مستشفى جامعة سيول الوطنية Bundang اختيار مقاول جديد لتسليم المبني

بدءًا من صيف 2009 ، تم الانتهاء أخيرًا من هذا المشروع في ربيع 2013 من خلال التصميم التفصيلي وعملية تغيير التصميم وأعمال البناء لمدة ثلاث سنوات ودعم التصميم المستمر .يقع المبنى الجديد على المنحدر الأيمن من مدخل مستشفى جامعة بوندانغ سيول الوطنية الموقع مجاور للمبنى الرئيسي ويميل باتجاه الغرب.

صوره (4-15) توضح مستشفى جامعة سيول الوطنية

7-4 نبذه عامه عن المستشفي :-

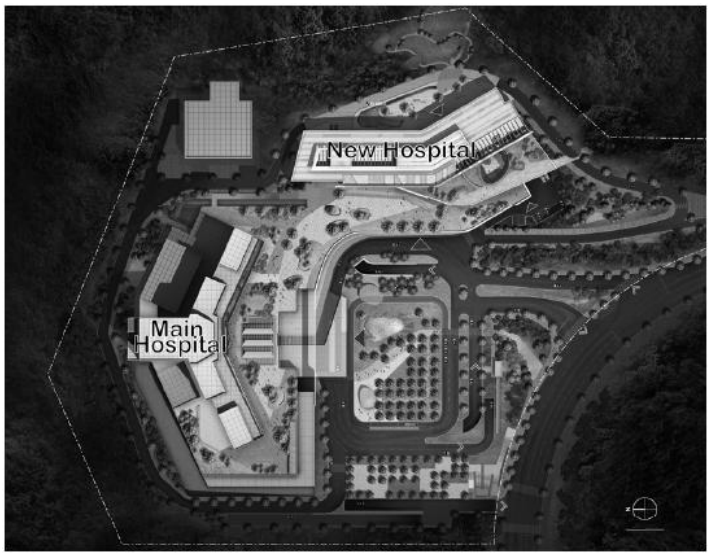
المستشفي هو عباره عن مستشفي عمومي يحتوي علي 900 سرير وحدث لاحقا عملية توسعه بمعدل زيادة 400 سرير حيث في المجموع يحتوي علي 1300 سرير تم الوصول لهذه السعه التصميميه في عام 2003م ويتكون المبني من 10 طوابق بمساحه كليه تساوي 51.500 مترمربع وقبو متعدد الطوابق (3 طوابق) .

10-4 المكونات الفراغيه لاقسام المستشفي :

- قسم الطوارئ.
- قسم الجراحه .
- قسم الصحه العامه .
- مركز للسرطان .
- قسم العنابر وفيه 400 سرير.
- بالاضافه للعيادات الخارجيه .

11-4 اهم الافكار التصميميه في مبني المستشفي :-

1- الموقع العام للمبني والتكوين العام للكتل :



صوره (4-16) توضح الموقع العام للمستشفي

الفكره العامه كانت ربط المبني القديم مع الجديد بصوره تجعل المبني يعمل بكفاءه عاليه ، يحتوي المبني علي كور الحركه ويتكون من السلالم والمصاعد حيث يتصل الكور مع قسم العنابر بصوره جيده.

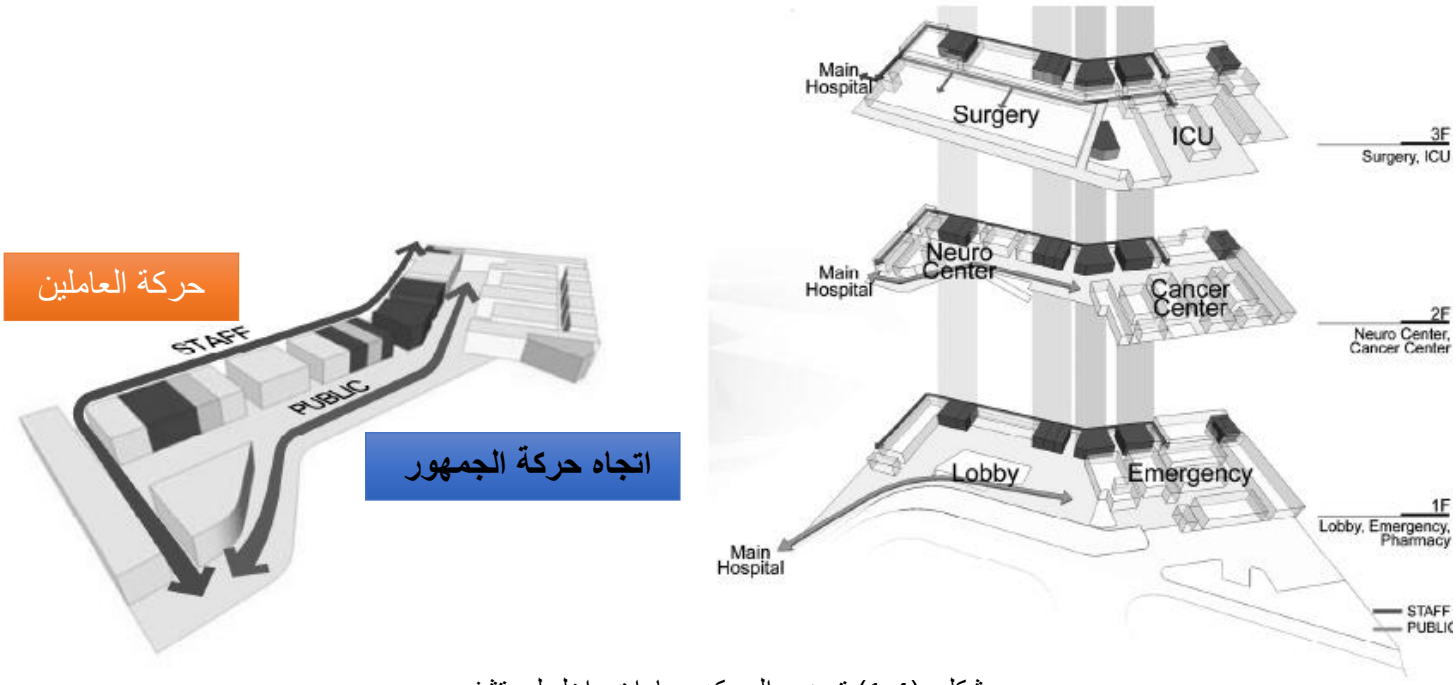
2- توجيه قسم العنابر :

يحبذ في كوريا الجنوبيه توجيه العنابر جنوبا وهو التوجيه المناسب للغرف واثبتت الابحاث الكوريه أن الشمس من الناحيه الغربيه افضل لصحة المرضي خصوصا في فترة الصباح وتساعد في نوم وراحة المرضي ولديها تاثير وقدرة علي المساهمه في شفاء المرضي. تم في هذا المشروع تحديدا توجيه غرف المرضي للاستفاده من اشعة الشمس من جهة الغرب والشرق بالاضافه لتوفر الاطلالات في هذه الاتجاهات ولذلك تم وضع قسم العنابر بهذا التوجيه .

صوره (4-17) توضح منظور للمستشفي

3- الحركة في المبني :

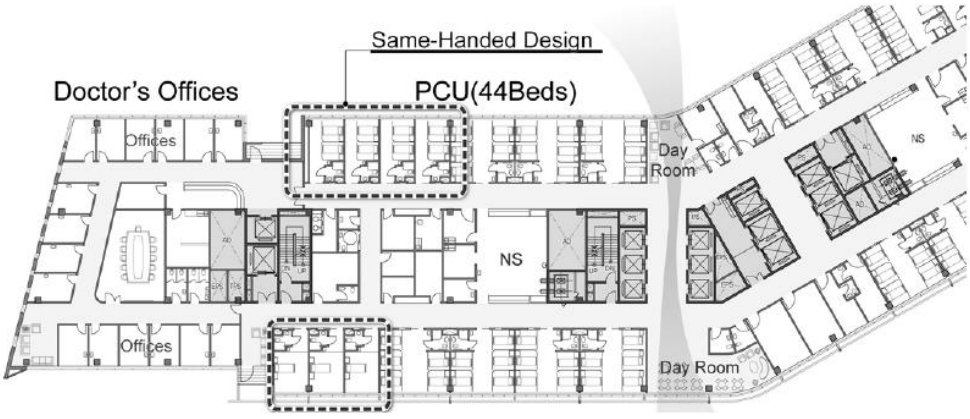
يوجد عدة مستخدمين في مشاريع المستشفيات كالمرضي والمرافقين ، الزوار ، العاملين ، الكادر الصحي و حركة المواد الطبيه ، في مستشفي جاكعة سيول وجد انه غير صحي وغير مريح للاستخدام ان يتم استخدام الممرات نفسها او ممر مفرد وحيد من المرضي والعاملين لذلك تم فصل الممرات حيث تعد هذه استراتيجية لتقليل انتشار العدوي والحد منها .



شكل (4-1) توضح الحركه مسارات داخل لمستشفي

4- عنابر المستشفي :-

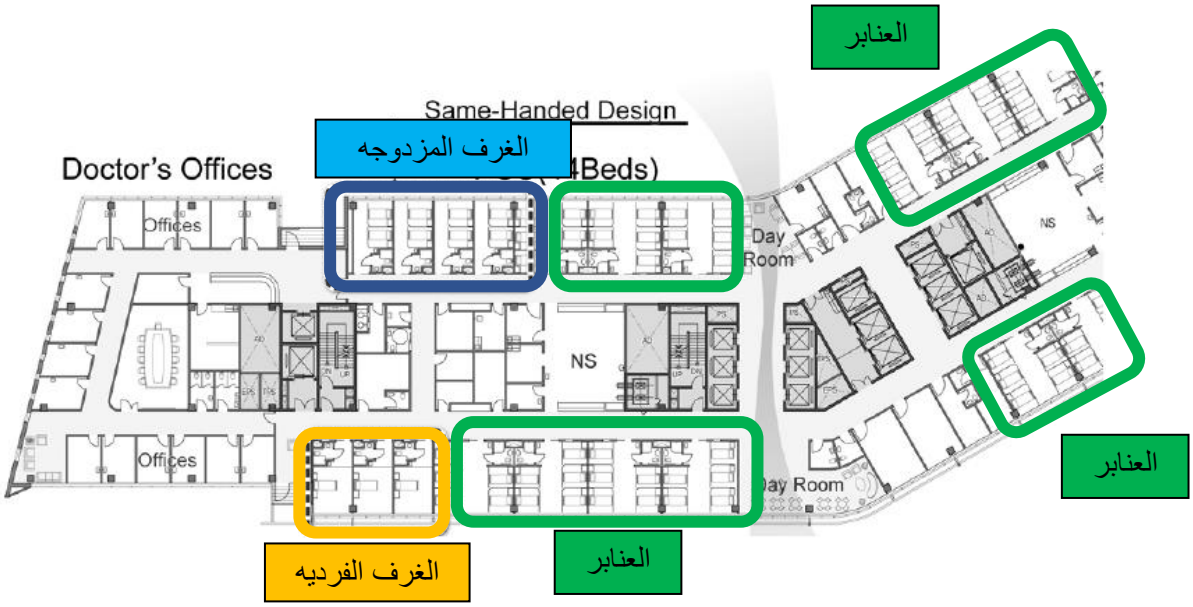
في هذا المستشفي و لأول مره يوجد تصميم حقيقي في كوريا يراعي تصميم نفس الغرف سواء كانت فرديه او مزدوجه وذلك يساعد العاملين في المستشفي من الكادر الصحي في اداء مهامهم بصوره جيده حيث يوجد في كل طابق وحدتين تمريض بالاضافه الي العنابر المفرده وعنابر اربعه اسره .



شكل (4-2) يوضح المسقط الافقي لقسم العنابر

5- المسقط الافقي :

المسقط الافقي مناسب مع مراعاة العمق ،بالاضافه ان المستشفي به مختلف انواع العنابر ولن بنفس التصميم والاعتبارات التصميميه.



شكل (4-3) يوضح المسقط الافقي وتوزيع العنابر في الطابق الاول

6- العنابر :

تم الاعتماد علي الاضاءه الطبيعيه في العنبر مع استخدام الاضاءه الاصطناعيه وتحقيق التوازن بينهما بالاضافه لاستخدام مواد تشطيب مناسبه في الارضيات والسقف مع عدم اهمال التكنولوجيا في الغرف من اجهزه استدعاء للممرضين بالاضافه لوسائل الراحه .

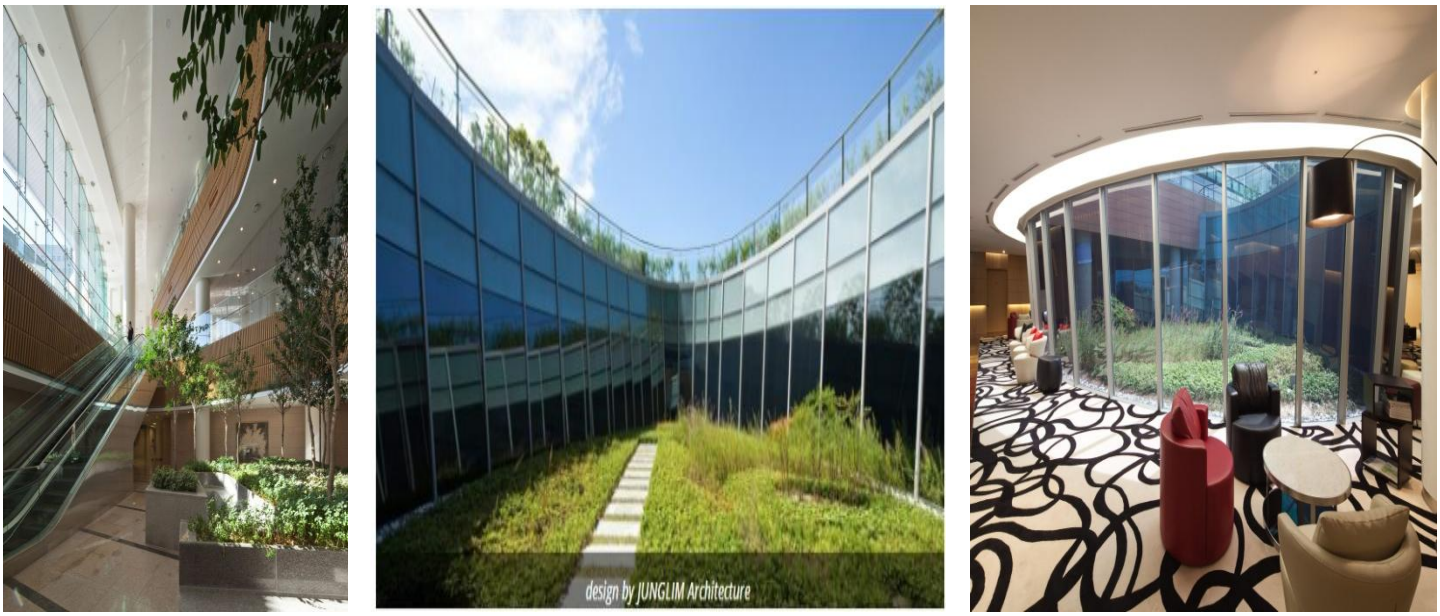
صوره رقم (4-17) توضح العنبر المفرد

7- الخدمات المسانده :

يوجد في المستشفي نظام تكييف مركزي وشبكه هاتفيه ونظام نداء الكادر الصحي من الممرضات والاطباء واجهزة انذار الحريق ونظام توليد الاوكسجين (محطة الاوكسجين) اضافة للغازات الطبيه وغيرها من الخدمات الطبيه المسانده لضمان كفاءة عمل المستشفي بكفاءة عاليه .

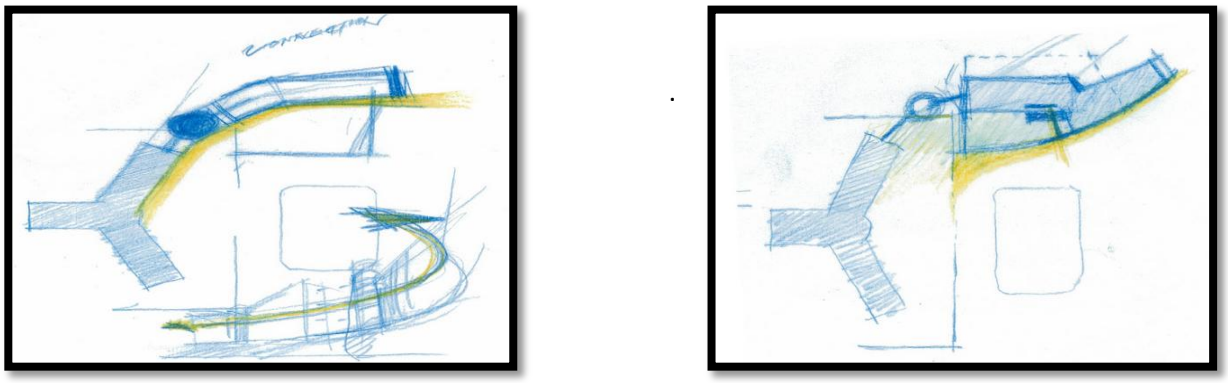
8- حدائق السقف :

روعي في التصميم المعماري توفير الاضاءه الطبيعيه في مختلف اقسام المستشفي والاحساس بامتداد الطبيعه للمرضي والعاملين وبالتالي توفير الطاقه المكانيكيه لتشغيل المسشتفي وتحويل هذه المنصرفات الي خدمة المستشفي، اما بالنسبه للحدائق السقف يساهم في اندماج المرضي مع الطبيعه وتحسين حالتهم المزاجيه والصحيه ويعتبر المستشفي مثالا للتطور من استغلال للعناصر الخضراء والتصميم المستدام حيث يبرز التصميم تفاعلا ممتازا مع البيئه الخارجيه واضفاء الراحه لمستخدمي المبني .

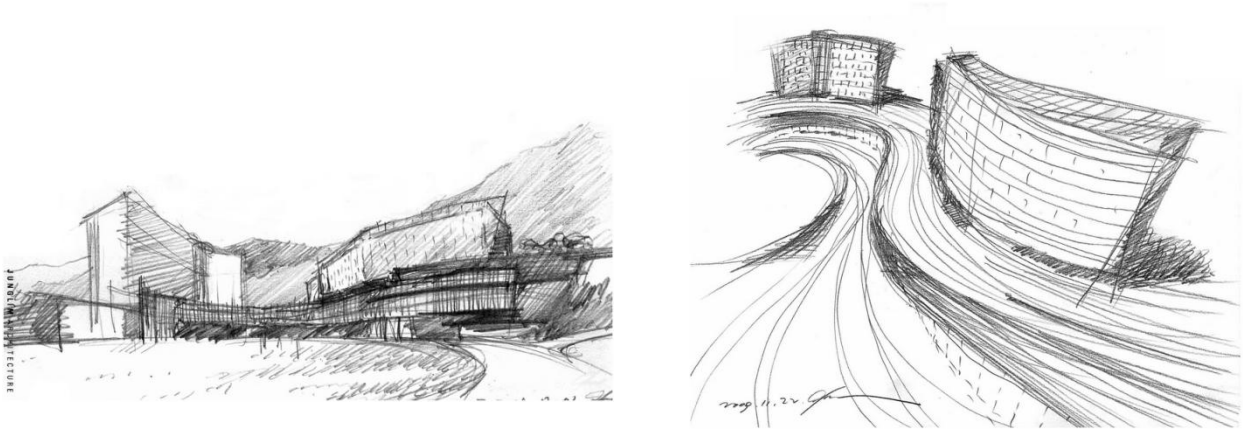


صوره رقم (4-18) توضح لقطات مختلفه للمستشفي

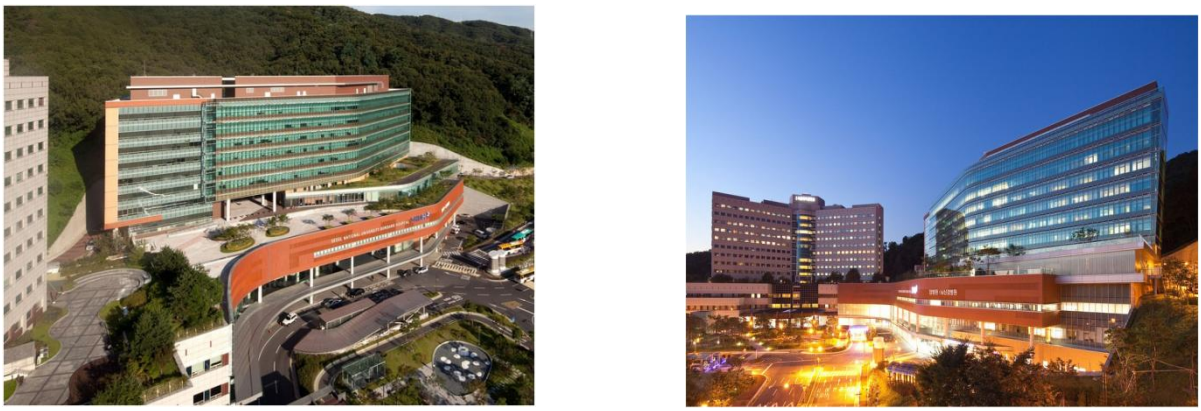
9- لقطات مختلفه للافكار التصميميه للمشروع :-



صوره رقم (4-19) توضح تطور الفكره التصميميه للمشروع



صوره رقم (4-20) توضح اسكتشات تصميميه للواجهات



صوره رقم (4-21) توضح منظور للمبني

12-4 الخلاصه :

- أصبح هذا المبنى الجديد وجهًا جديدًا لمستشفى جامعة بوندانغ سيول الوطنية ، منذ إنشائه تحت اسم مستشفى السرطان ومستشفى الدماغ والأعصاب ، من خلال تقديم خدمات عاليه الجوده للمجال الصحي والتعليمي والبحثي.
- تم اختيار مثاليين عالميين في الدراسة التحليلية للتجارب العالمية ليتم الاستفادة منها في تطبيق استراتيجيات التصميم المعماري في العنابر بالمستشفيات بناءا علي المعايير المستخلصة من الدراسات النظرية ، حيث لاحظت تلك الدول ان هنالك حاجه ملحة الي اقامة انظمه صحيه قادرة علي مواجهة الاوبئة العالميه تشمل جميع فئات وشرائح المجتمع فالتعاون والشراكه الدوليه مهمه للتصدي للاوبئه وذلك من خلال الاستفادة من تجارب الدول الاخري في التصدي ومجابهة الاوبئه العالميه .

الفصل الخامس

دراسة الحالة

(مستشفي ابن سينا)

الفصل الخامس

دراسة الحاله

1-5 مقدمه عامه عن المستشفي :-

تم تأسيس مستشفى ابن سينا بسبب الطبيب دكتور زاكي الدين الذي انقذ حياة زوجة السفير الياباني التي أصيبت بمرضي مفاجئ وهو عبارة عن آلم حاد أصاب معدتها و يعد من أشهر المستشفيات في العاصمة ويحتوي مستشفى ابن سينا التخصصي علي قسم لأمراض الجهاز الهضمي والكلى والمسالك البولية ، وفي العام 2019م اكتمل انشاء تخصص المخ والأعصاب ويحتوي علي 120 سرير .

أ/ الموقع العام :-

يقع المستشفي في وسط الخرطوم علي شارع محمد نجيب وشارع 23 وشارع محمود ود أحمد.

صوره رقم (5-1) الموقع العام مستشفي ابن سينا

ب/مكونات المبني :-

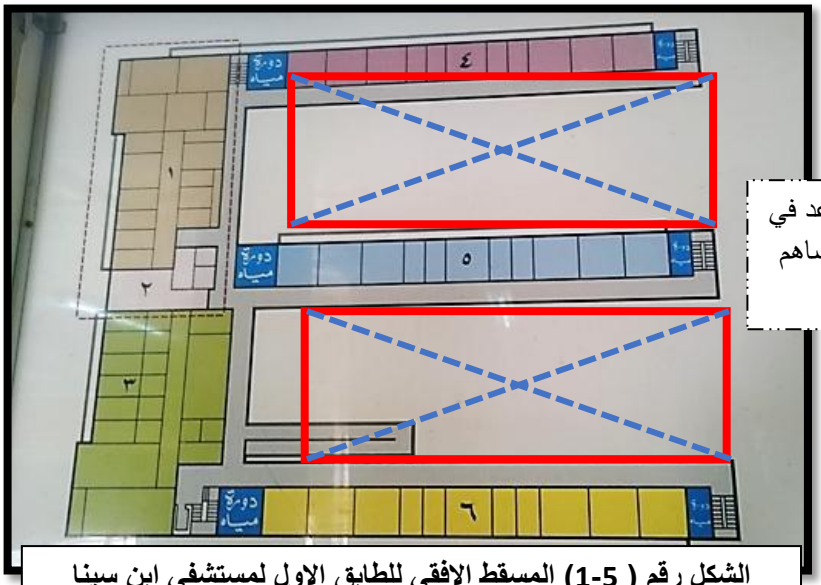
يحتوي الدور الارضي علي قسم المعامل ، الاشعه ، بنك الذم ، العيادات الخارجيه ، الاداره ، وحدات غسيل الكلي بالاضافه للخدمات العامه (كافتريا ، مسجد ...الخ) أما بالنسبة للطابق الاول يحتوي علي قسم التمريض والعنابر وقسم العمليات بالاضافه لوحدة التعقيم المركزي .

صوره رقم (5 -2) توضح مكونات مستشفي ابن سينا

2-5 تحليل قسم العنابر في المستشفي ومدي تحقيق استراتيجات التصميم المعماري للحد من العدوي وانتشارها :-

حيث سيتم عمل تقييم عام ومدي تحقق الاستراتيجيات التي تم ذكرها وتفصيلها في الفصل السابق من البحث.

التصميم علي شكل حرف E مناسب بيئا ومحبذ للتقليل من العدوي



استخدام مستدام لشكل المسقط يساعد في الإضاءة الطبيعية والتهوية التي تساهم في العلاج و مكافحة العدوى.

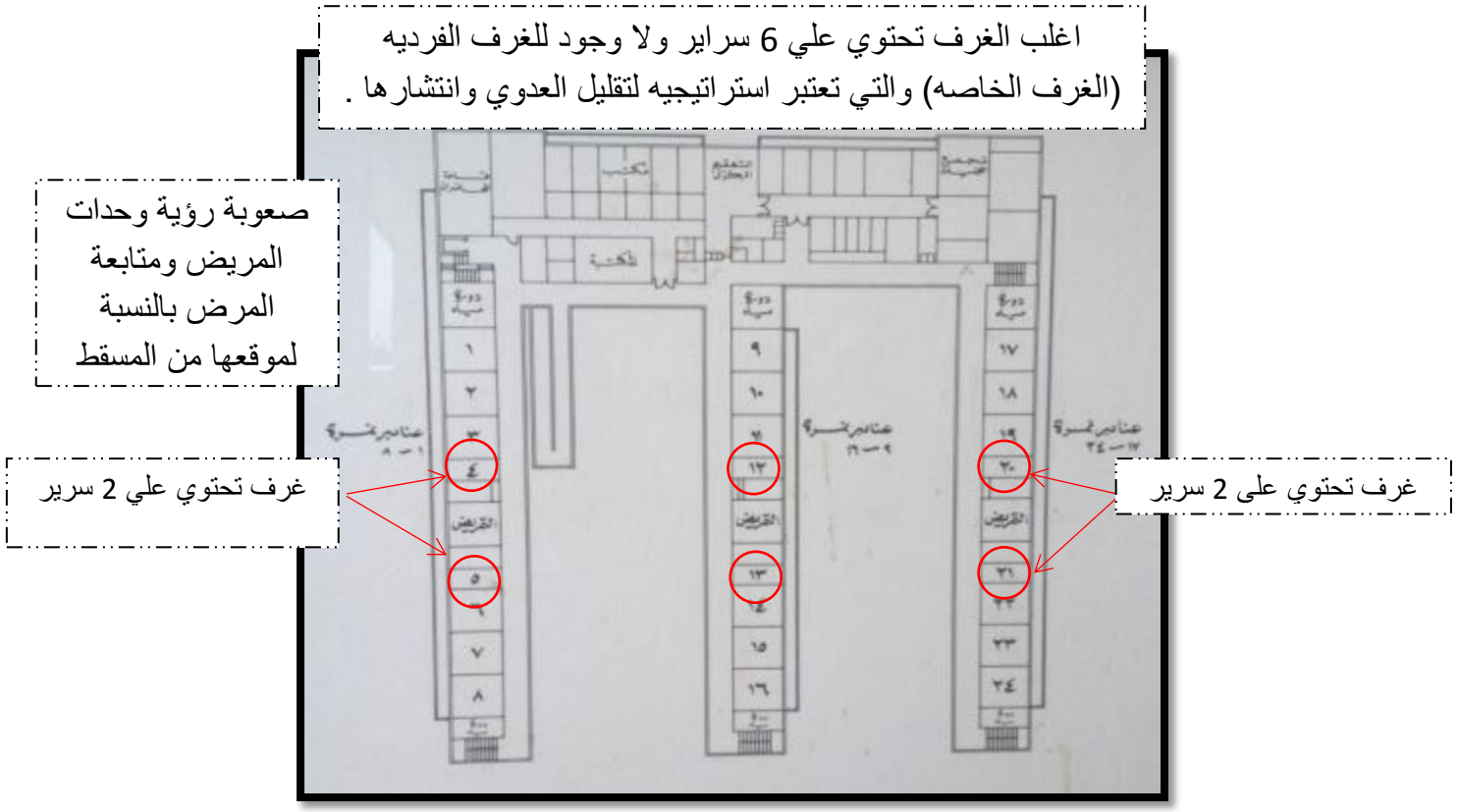
الشكل رقم (5-1) المسقط الافقي للطابق الاول لمستشفي ابن سينا

استغلال الفناء الداخلي وتصميمه يساعد علي التهويه الطبيعه و دخول الاضاءه الطبيعيه التي تساهم في مكافحة العدوي واستخدام العناصر الخضراء بصوره أقل من المقبول .

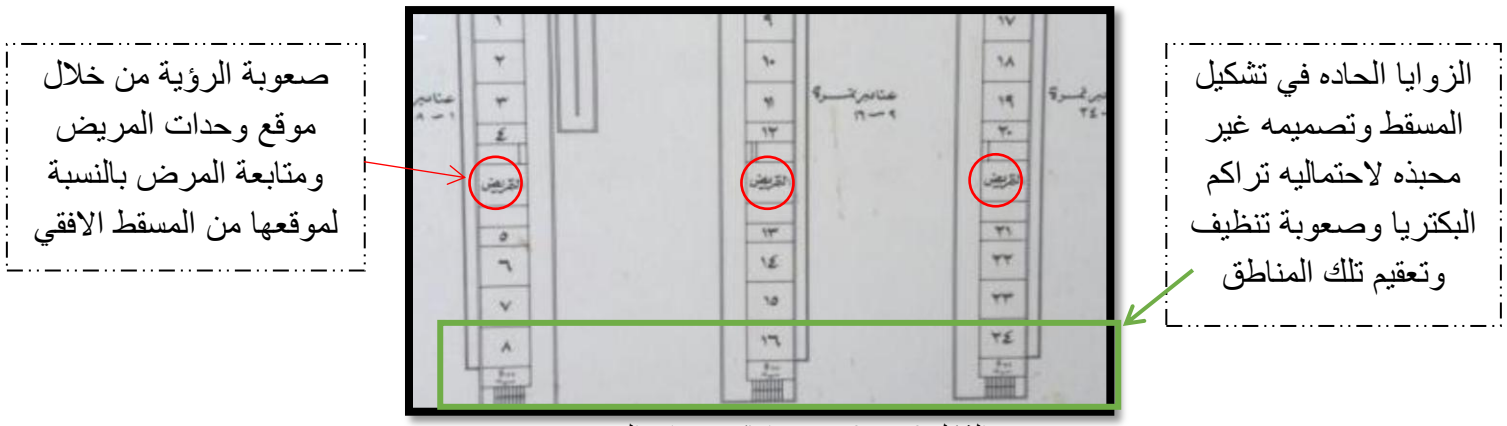
الصور رقم (3-5) توضح الفناء الداخلي داخل مستشفي ابن سينا (زياره ميدانيه 2021م)

1-2-5 تحليل مدي تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة للمسقط الافقي :-

يوجد ثلاثه أقسام للعنابر في الطابق الاول عنبر أمراض الانف والاذن والحنجره وعنبر الباطنيه وعنابر المسالك البوليه ويوجد نوعين فقط من العنابر عنابر تحتوي علي سريرين وعنابر اخري علي ستة اسره ويوجد سلالم طرفيه للزوار بالاضافه لمصعد واحد ومنحدر لذوي الحالات الخاصه يربط من الطابقين.

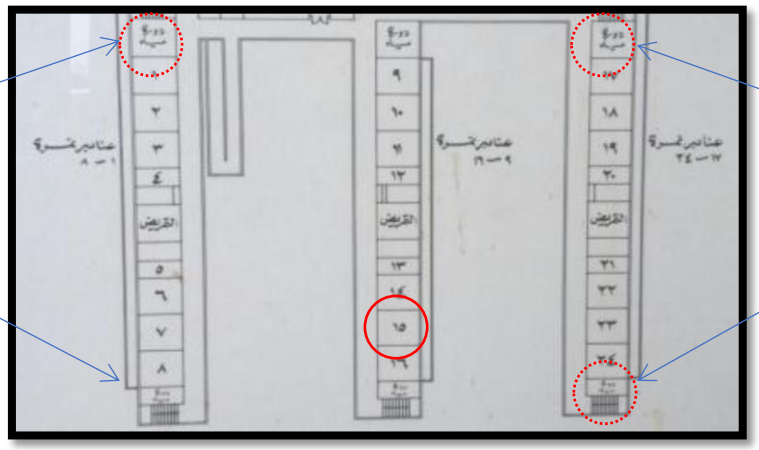


الشكل (5 -2) يوضح المسقط الافقي لغرف العنابر



الشكل (5 -3) يوضح اماكن وحدات التمريض

2-2-5 تحليل مدى تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة بعنابر الإقامة :-



دورات المياه

دورات المياه

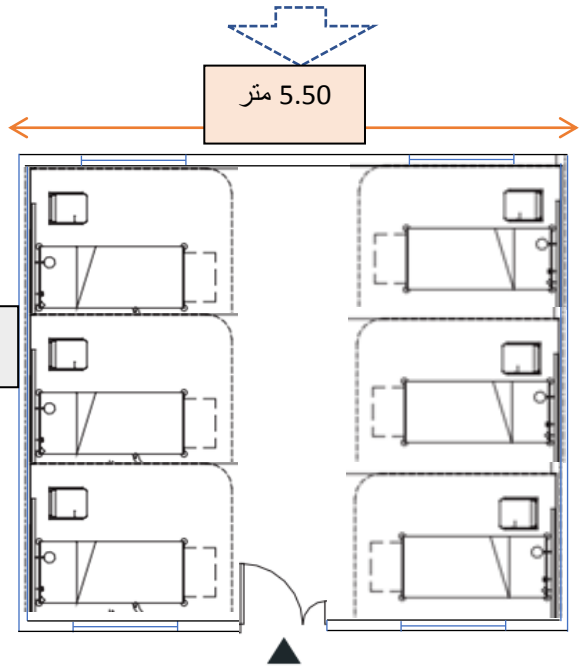
الشكل (5 -4) يوضح اماكن دورات المياه

صوره (5 -4) توضح العنبر من الداخل

الستائر العاديه باللون الازرق للفصل بين المرضي واعطاء بعض الخصوصيه حيث يجب ان تتحمل عمليات التعقيم

صوره (5 -5) توضح العنبر من الداخل

مواد تشطيب الارضيات من السراميك والذي يساهم في تكاثر البكتريا وانتشار العدوي



الشكل (5 - 5) يوضح المسقط الافقي لغرف العنابر

ابعاد النافذه 1.5*1.2 متر

صوره (5 -7) توضح العنبر من الداخل

استخدام النوافذ السحابه حيث اوصي البحث بعدم استخدام المفصليه بالاضافه الي ان اطر النوافذ محكمه التثبيت .

الاثاث غير معالج ومطلي ولايوجد اماكن جلوس للزوار

صوره (5 -6) توضح العنبر من الداخل

توفر التهويه الطبيعيه والاضاءه الطبيعيه التي تساعد في تقليل العدوي

- بالنسبة لمساحة الغرف فنجد ان المساحه الاجماليه للغرفه غير مطابقة للمواصفات 33 متر مربع ، فالمساحة المخصصة لكل مريض 6 متر مربع حيث المفترض حسب الكود البريطاني 13 متر مربع ، حيث كلما قلت المساحه المخصصه للسرير تزيد معدل نقل العدوي.
- عدم توفر الخدمات (الحمامات) داخل العنبر وانما في اخر الممرات.
- يحتوي العنبر علي 6 اسره في حيث ان الكود البريطاني اوصي بسريرين والمصري بي 4 اسره كحد اقصي.

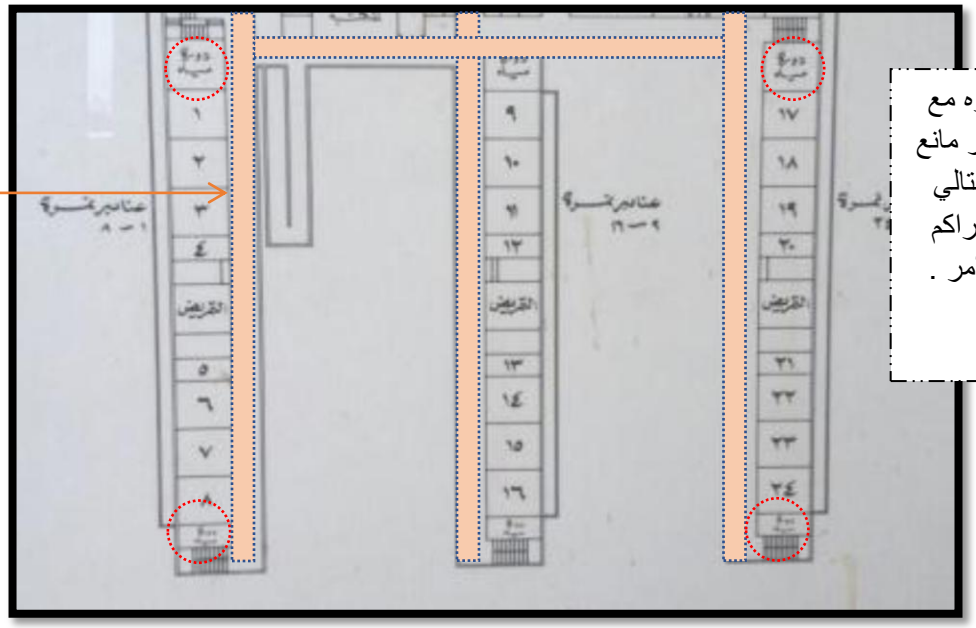
مادة تشطيب أرضية الممرات من حجر الجرانيت وهو مناسب للحد من انتقال العدوي لعدم وجود مساميه في الحجر وعدم وجود فواصل (عراميس) كما صلب يمكن يتحمل اجهزة المعدات الطبيه كاسطوانة الاوكسجين

الصوره (5- 9) توضح وزرات الارضيه

مقابض الابواب في جميع القسم عاديه وتساهم في العدوي حيث يجب ان تكون معالجه ومقاومه للبكتريا كالمقابض النحاسيه علي سبيل المثال .

الصوره (5 - 8) توضح باب العنبر

اركان اتصال الوزره مع تشطيب الارضيه غير مانع لتراكم الاوساخ وبالتالي صعوبه التنظيف وتراكم البكتريا في نهاية الامر .



الشكل (5 -6) يوضح المسقط الافقي لقسم العنابر

المادة المستخدمه في تشطيب السقف لا تخدم موضوع البحث حيث تساعد في تكاثر البكتريا لتواجد الكثير من الفجوات والفراغات بها حيث انها خشب معالج ليقوم للعزل الحراري ولكن يلاحظ ان الرطوبه انتشرت فيها

الصوره (5- 10) توضح ممرات المواد

ممرات الحركة بعرض 2.60 متر وهي تعتبر مدروسه لاتباع التباعد الاجتماعي وتساهم في الحد من العدوي كما اوصت الدراسة في الفصل السابق

الصوره (5 -11) توضح ممرات

3-2-5 التهويه الاصطناعيه :-

ان التكييف المستخدم في غرف العنابر هو من نوع مكيفات SPLIT في كل العنابر و للغرف الملحقه بالاضافه لوحدات التمريض حيث اوصت الدراسة باستخدام فلاتر ال HEPA وهو فلتر لتنقية الهواء بنسبة عالية جدا لتقليل وعدم حدوث العدوي حيث يمكن ربط الفلاتر مع نظام HVAC SYSTEM .

الصوره (5- 11) توضح وحدات التكييف الداخليه والخارجيه في قسم العنابر (زياره ميدانيه 2021م)

4-2-5 تحليل مدي تحقق الاستراتيجيات التصميمية الخاصة بالمناطق الملحقه :-

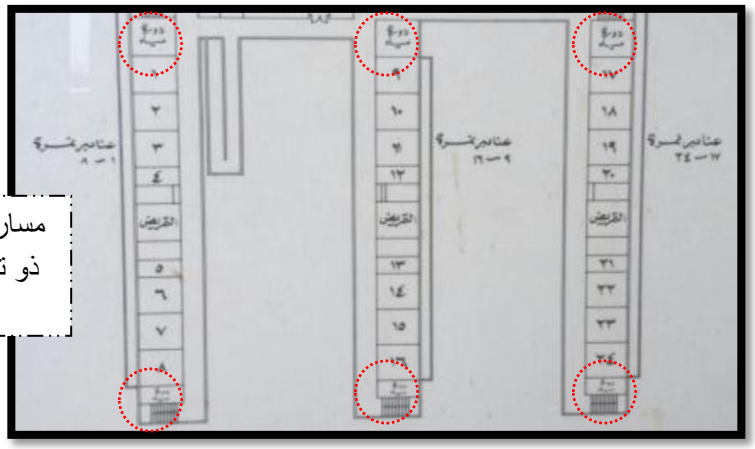
ينصح باستخدام صنابير مياه تحتوي علي تقنية الاستشعار عن بعد .

ملاحظة محاذاة الصنابير لتعمل مباشرة فوق فتحة التصريف ويعتبر ذلك مساهمه في تطاير الرذاذ.

مواد تشطيب الارضيات والحوائط من السراميك والذي يساهم في تكاثر البكتريا وانتشار العدوي

يجب أن تكون موزعات الصابون السائل مثبتة على الحائط في جميع أحواض الغسيل

الصوره (5 - 12) توضح حمامات الزوار والمرضي (مغاسل+ مباول) زياره ميدانيه 2021م



مسار الحركه من و الي دورات المياه ذو تصميم جيد حيث الممر خالي من المعوقات لحركة المرضى

الشكل (5 -7) يوضح اماكن دورات المياه

الابواب والمقابض لا تعتبر كحل مناسب

مواد تشطيب الارضيات والحوائط من السراميك والذي يساهم في تكاثر البكتريا وانتشار العدوى

الصوره (5 -13) يوضح حمامات الزوار والمرضي

5-2-5 وحدات التمريض :-

عدم تحقق الرؤيه القصوي للمرضي متوفر بغرف التمريض جميع المستلزمات للادويه الخاصه ودولايب للمستلزمات مع وجود غرف كشف ولكن يعاب عدم وجود كاميرات مراقبه مربوطه مع العنابر لمراقبة المرضي والحفاظ علي سلامتهم وعلاجهم بصوره افضل .

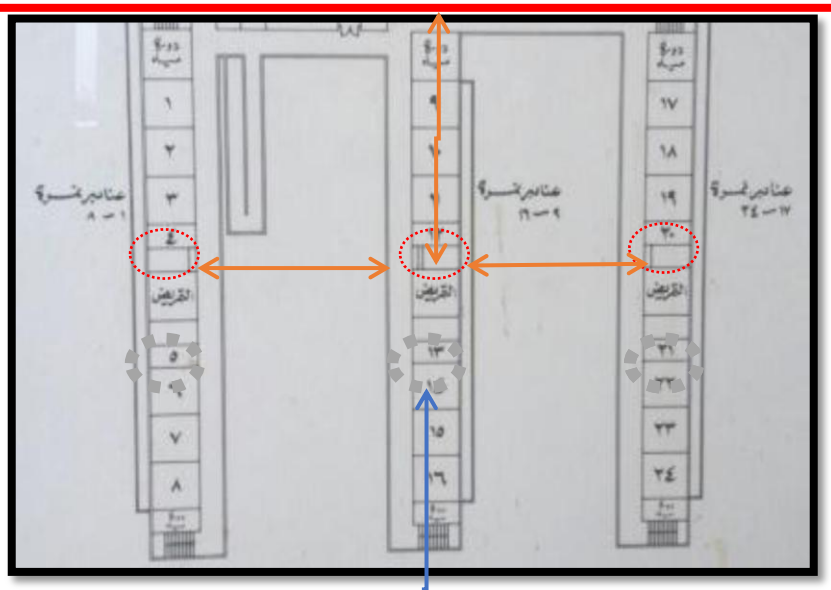
الصوره (5-14) توضح وحدة التمريض (زياره ميدانيه 2021م)

6-2-5 الخدمات المرافقه الخدميه :-

غرفة المنافع غير النظيفه Dirty utility room :-

تتوفر في القسم فراغات مخصصه لها ولكنها غير مستغله ومغلقه حيث تتم عمليه التخلص بصوره يدويه بدون حجز اي شي متسخ .

حيث يمكن تخزين الأدوية والمستحضرات وتحضيرها ، ويمكن الاحتفاظ بإمدادات نظيفة و معقمة وتحضير عربات التضميد . حيث يجب أن تكون الغرفة متاخمة لمنطقة المعالجة و من المهم أن يفكر المصمم المعماري في نوع مرافق التخزين من حيث مساحة تخزين كافية لمعدات الإمدادات المعقمة وغيرها من الإمدادات النظيفة لإبقاء الإمدادات بعيدة عن التلوث وهي حاليا مغلقه وغير مستخدمه.



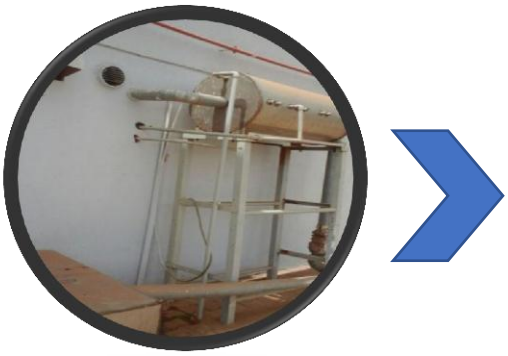
الشكل (5 -8) يوضح اماكن الغرف الاشياء غير النظيفه

غرفة التخلص مخصصة للتخزين المؤقت للإمدادات والمعدات التي يجب إزالتها للتنظيف أو إعادة المعالجة أو التخلص) على سبيل المثال ، البياضات المستخدمة ، والعناصر التي سيتم إرجاعها إلى قسم خدمات التعقيم ، وأكياس النفايات وصناديق الأدوات الحادة و ينبغي النظر في تحديد حجم غرف التخلص في مرحلة التصميم ، مع الأخذ في الاعتبار المستويات المتوقعة وأنواع النفايات التي سيتم توليدها والسياسات التشغيلية المخططة المتعلقة بتكرار جمع النفايات والبياضات مع ضرورة تصميم هذه المنطقة آمنة وغير متاحة للجمهور اما بالنسبه للوضع الراهن فالعملية تتم يدويا بواسطة العاملين بصوره غير عمليه وعلميه.

5-2-7 محطة البخار في المستشفي :-

وجود محطة البخار في مستشفي ابن سينا و الغرض منها التعقيم المغسله والمطبخ المركزي وايضا في اعمال كي الملابس وغسيل البياضات والملابس بالماء الساخن لغرض التعقيم وقتل البكتريا .

الصوره (5 -15) توضح مواسير وتوصيلات البخار الصادر من محطة



الصوره (5 -16) توضح محطة البخار

5-2-8 التخلص من النفايات الصادره من غرف الاقامه :-

في العموم يتم التخلص من النفايات غير الطبيه والطبيه داخل محيط المستشفي في حاويات قمامه ومن ثم اخراجها بواسطه سيارات القمامه الي مكبات النفايات المخصصه ولايتم عملية فرز او تصنيف في الخلاصه لا يوجد استراتيجيه او نظام علمي واضح للتخلص من النفايات عموما .

5-2-9 المطبخ الرئيسي في المستشفي وعلاقته بالعنابر:-

يعد تصميمه مناسبا حيث ان جميع الادوات والمعدات ...الخ الي ادوات الخدمه والتقديم مصنوعه من مادة الاستانليس استيل التي تعد مقاومه لتكاثر البكتريا بالاضافه لسهولة تنظيفها ، اما بالنسبه لعمليه التنظيف والتعقيم فتتم عملية تنظيف المطبخ الرئيسي بالماء مع استخدام المعقمات والمطهرات الي ان يتم عملية التصريف في ارضية المطبخ عبر ترنشات مصنوعه من الزهر الحديدي المقاوم للبكتريا .

5-2-10 المغسله الرئيسيه وعلاقتها بالعنابر :-

الصوره (5 -17) توضح المغسله و ماكينة كي الملابس

المعدات المستخدمه في عمليات غسل الملابس و ماكينات كي الملابس مرتبطة بالخزان العلوي بواسطة مواسير بي في سي واستخدام البخار كاستراتيجيه لتعقيم الفراغ و الملابس سواء البخار الخارج من محطة البخار او من الجهاز المتسخدم في كي الملابس ومنعا لتكاثر او نمو البكتريا وبالرغم من ذلك اغفل المنفذ لاسباب غبر معلومه الفراغ في حد نفسه ومواد التشطيب المستخدمه .

5-3 النتائج التي توصل اليها البحث من خلال دراسة الحالة :-

- عدم الاستغلال الكامل للفناء الداخلي حيث لم يتم زراعة حزام أخضر من الاشجار بارتفاع دورين حول المبني وذلك لتعمل كمصدات أتربه لتقليل انتقال الميكروبات بالاضافه لحجز الاتربه و اطالة عمل فلاتر تنقية الهواء .
- لم يتحقق تصميم العنابر وتعديلها الي غرف اقامه فرديه بحمامات داخليه مجهز بطريقه جيده لمكافحه العدوي بمساحه 23.5 مترمربع للغرف الفرديه كما اوضح الكود البريطاني (متطلبات مساحة الغرفة الفردية للحد من العدوي) بالاضافة لتحويل 50% من الغرف الي غرف فردية علي الاقل والافضل تحويل جميع العنابر لغرف فردية اما بالنسبة للنسبة المتبقيه يتم تصميم العنابر لتسع علي 4 اسره فقط .
- عدم توفير غرفة عزل واحده علي الاقل الذي تساعد احتمالية العدوي وتكون مزوده بالتكنولوجيا ودورة مياه داخليه في عن طريق تحويل احد فراغات الغرف واعادة تصميمها .
- ملاحظة ان زوايا المسقط الافقي زوايا حاده خصوصا في الممرات والتي تتعرضها للعوامل البيئيه كالرياح والامطار والرطوبه وبالتالي المساهمه في تكدس الميكروبات والبكتريا في الاركان .

- بالنسبة للارضيات داخل العنابر عدم استخدام مواد بدون فواصل و تمتاز بقدرة عالية من التحمل والقوه والمتانه كمادة الايبوكسي او فينيل استاندر وهو عباره عن لفائف بطول 2 متر وسمك 2مم ، اما السقوفات و الحوائط تم ملاحظه تركيب وحدات ليست من النوع المقاوم للبكتريا .

- عدم الفصل بين حركة المرضي وحركة الكادر الصحي مع اضافة غرفة خلفيه للتغير الملابس المتسخه و توزيع العناصر داخل المستشفى (فراغات تغيير الملابس للأطباء)

الفصل السادس

الخلاصه والتوصيات

6 -1 الخلاصه :-

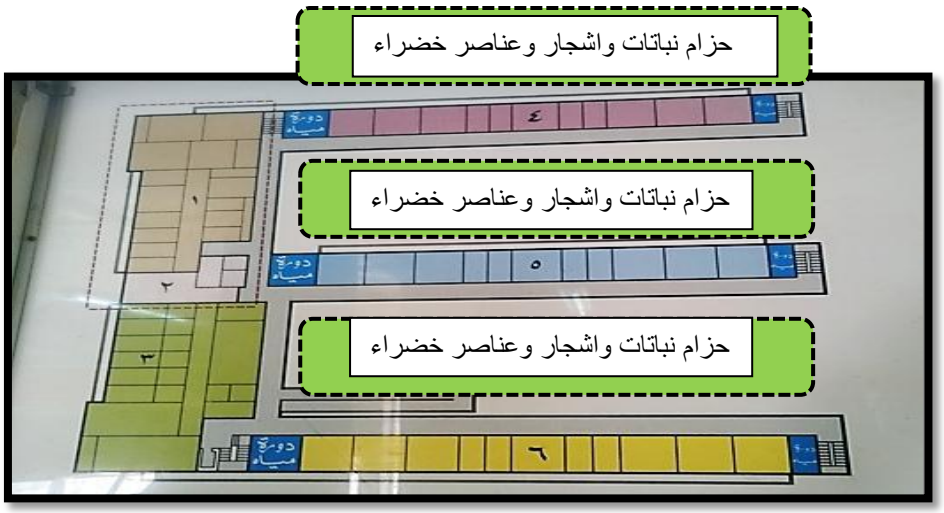
بعد الاطلاع الجزء النظري والتحليلي وتحليل مدي تطبيق استراتيجيات التصميم المعماري علي وحدات الإقامة للحد من العدوي في مستشفي ابن سينا والذي تمكن من تحقيق جزء من الاستراتيجيات ، وبناءا علي اهداف الدراسه والتي تهدف إلي ايجاد طريقه علميه لتقليل والحد من انتشار العدوي بوحدات الإقامة وتطبيقها علي العنابر بالمستشفيات في ولاية الخرطوم سواء كانت تلك المستشفيات مشيده او في مرحلة التشييد و يخلص البحث الي تعديل جزء كبير من المفاهيم المتعلقه بالتصميم المعماري عند مرحلة الدراسات الاوليه في التصميم حيث يجب التركيز علي مفاهيم و مصطلحات متعلقه بالعدوي والتي تؤدي الي تغيير الشكل والوظيفه الكليه لاي مستشـفى من اختيار الموقع والاعتبارات البيئه والتصميمه وشكل المسقط الي فصـل لمســـارات حركـة المرضـــى و الـزوار والتعديلات التي طرأت علي المساحات وغيرها من مواد التشطيب التي تقلل من العدوي وانتشارها .

6-2 التوصيات :

- التوصيات الخاصه بمستشفي ابن سينا :-

اولا : الموقع العام – الفناء الداخلي :

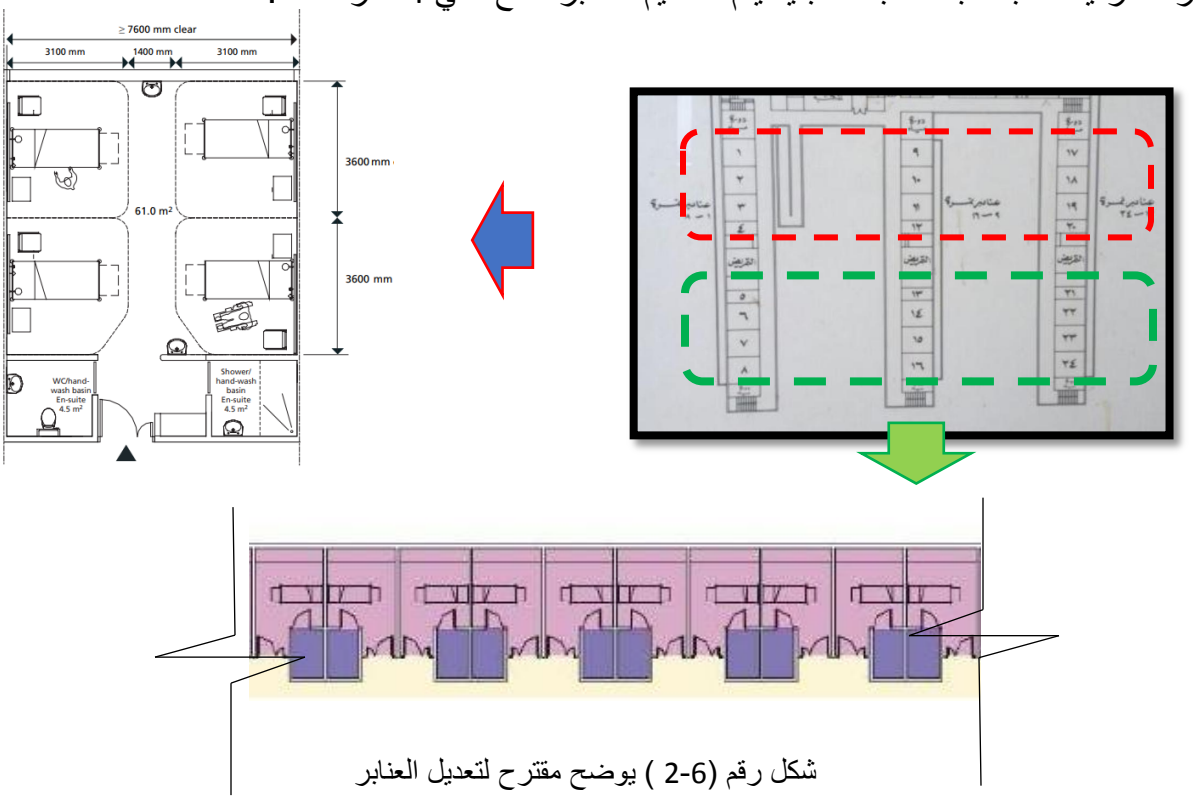
- ضرورة الاستغلال الكامل للفناء الداخلي حيث يتم زراعة حزام أخضر من الاشجار بارتفاع دورين حول المبني وذلك لتعمل كمصدات أتربه لتقليل انتقال الميكروبات بالاضافه لحجز الاتربه و اطالة عمل فلاتر تنقية الهواء .



الشكل (6 -1) يوضح مسقط الطابق الاول

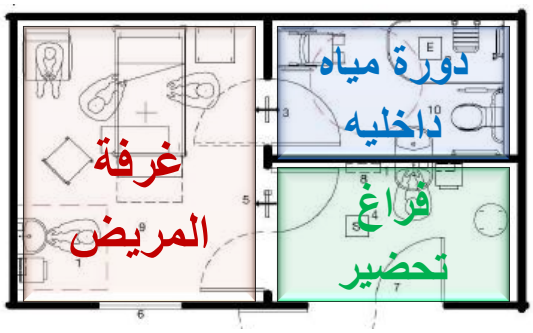
-ثانيا : تصميم العنابر :-

اعادة تصميم العنابر وتعديلها الي غرف اقامه فرديه بحمامات داخليه مجهز بطريقه جيده لمكافحه العدوي بمساحه 23.5 مترمربع للغرف الفرديه كما اوضح الكود البريطاني (متطلبات مساحة الغرفة الفردية للحد من العدوي) بالاضافة لتحويل 50% من الغرف الي غرف فردية علي الاقل والافضل تحويل جميع العنابر لغرف فردية اما بالنسبة للنسبة المتبقيه يتم تصميم العنابر لتسع علي 4 اسره فقط .



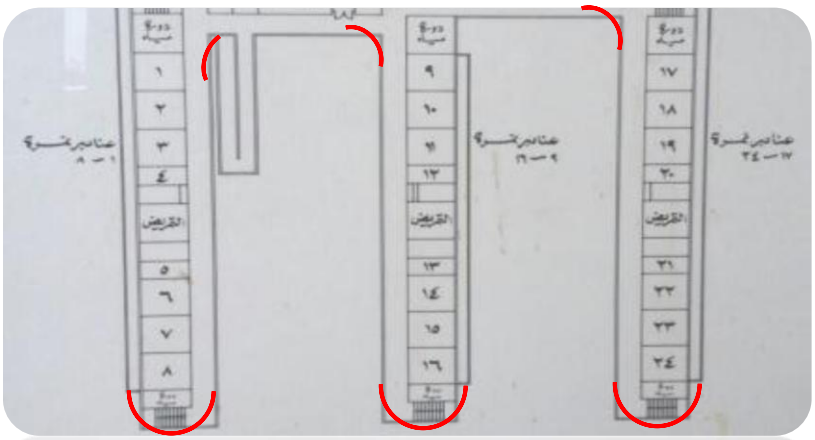
شكل رقم (6-2) يوضح مقترح لتعديل العنابر

-توفير غرفة عزل واحده علي الاقل الذي تساعد احتمالية العدوي وتكون مزوده بالتكنولوجيا ودورة مياه داخليه في عن طريق تحويل احد فراغات الغرف واعادة تصميمها .



شكل رقم (6-3) يوضح مقترح نطاقات غرفة العزل

-تعديل وتحويل زوايا المسقط الافقي من زوايا حاده الي زوايا منحنيه خصوصا في الممرات لتعرضها للعوامل البيئيه كالرياح والامطار والرطوبه وبالتالي المساهمه في تقليل تكدس الميكروبات والبكتريا في الاركان ولتصبح عمليات التنظيف والتعقيم اسهل وذات فعاليه اكبر.

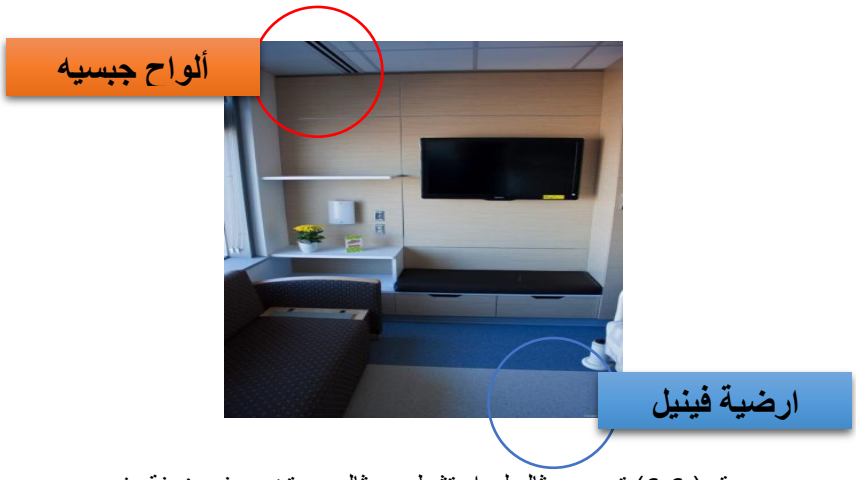


شكل رقم (6-4) توضح المسقط الافقي لقسم العنابر
مستشفي ابن سينا - الخرطوم

شكل رقم (6-5) توضح المسقط الافقي لمستشفي Rush University Medical Center Chicago

- ثالثا : التشطيبات الداخليه :

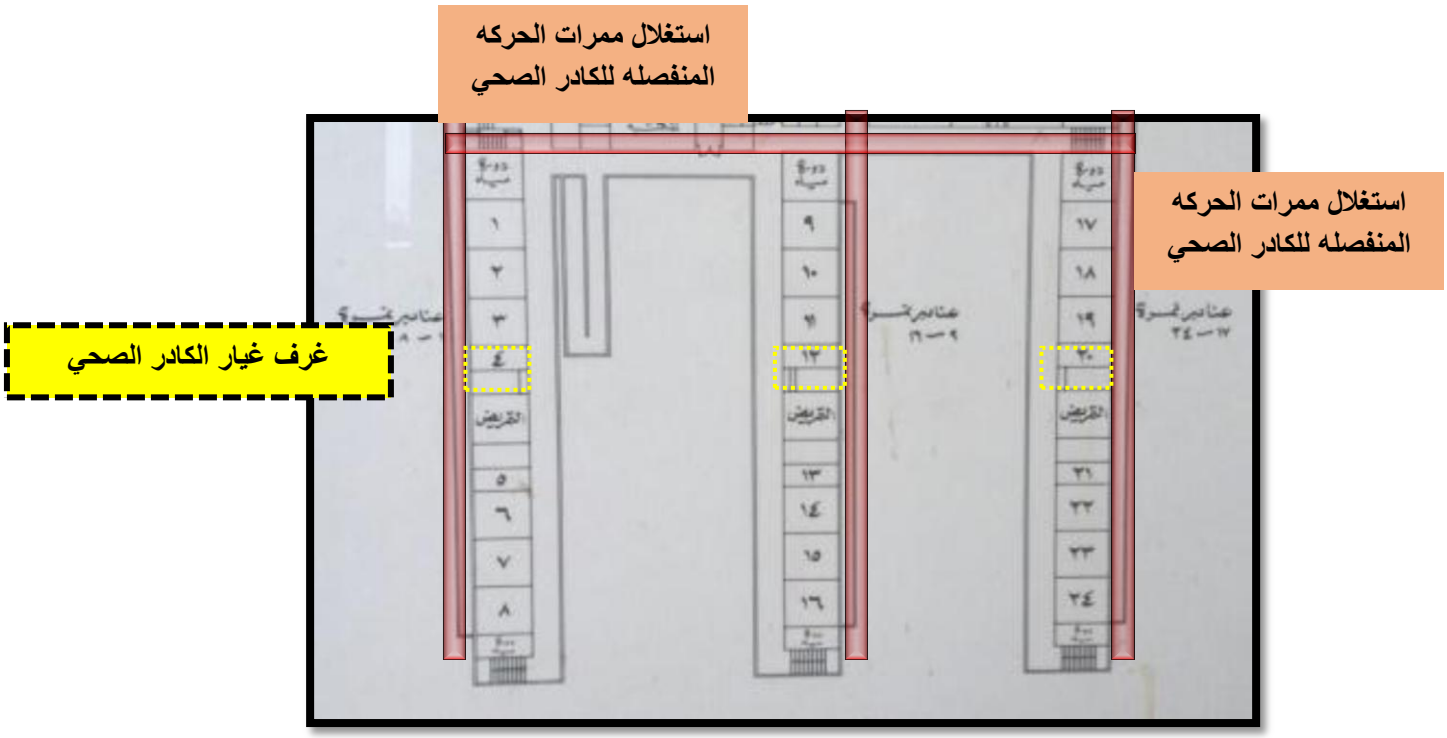
بالنسبة للارضيات داخل العنابر استخدام مواد بدون فواصل و تمتاز بقدرة عالية من التحمل والقوه والمتانه كمادة الايبوكسي او فينيل استاندر وهو عباره عن لفائف بطول 2 متر وسمك 2مم ، اما السقوفات و الحوائط فيجب تركيب وحدات تكون من النوع المقاوم للبكتريا والميكروبات .



صوره رقم (6-6) توضح مثال لمواد تشطيب مثاليه مستخدمه في غرفة مفرده

رابعا : ممرات الحركه :

الفصل بين حركة المرضي وحركة الكادر الصحي مع اضافة غرفة خلفيه للتغير الملابس المتسخه و توزيع العناصر داخل المستشفى (فراغات تغيير الملابس للأطباء) بحيث تسمح بوصول الطاقم الطبى بسهولة سيرا على الأقدام من مداخل وأتجاهات قريبه و تعتبر إتجاهات آمنه من إختلاط أى مصابين .



الشكل (6 - 7) يوضح المسقط الافقي لقسم العنابر

- خامسا: انظمة التبريد :

بالنسبة لانظمة التكييف فيجب اعادة تصميمها وتحويل نظام تكييف العنبر من تكييف النافذه التقليدي الي نظام مركزي كـ HVAC SYSTEM وتركيب فلاتر HEPA FILTES كما يوصي الباحث بتركيب PRE-FILTERS التي تطيل عمر المرشح الرئيسي وليعمل المرشح الاساسي بكفاءه ، مما يعني أن الهواء سيكون أكثر نقاءً لفترة أطول وذلك بسبب اجواء السودان التي تحمل الاتربه والغبار ...الخ

- سادسا : تطبيقات عامه :

أ/ في وحدات الإقامة : يجب أن تكون مواد تشطيب الحوائط قابلة للغسيل والتنظيف وأن يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والغسيل، وينبغي الحفاظ عليها خالية من الشقوق ، وينبغي أن تكون قادرة علي تحمل التنظيف من امثلة ذلك ماستر سيل 180 دهان ايبوكسي خالي من المذيبات او فينيل استاندر .

ب/ توفر مياه امنه وصحيه في العنابر لان المياه تستخدم في غسيل الايدي والذي يعتبر من اهم الاجراءات الوقائيه لمكافحة العدوي حيث أن الماء الملوث يساهم في تلويث المعدات الطبيه المستخدمه لرعاية المرضي وبالتالي نقل العدوي.

ج/ انشاء وحده خاصه لمعالجة المخلفات (waste management office) في قسم العنابر والتخلص من المواد الكيميائيه الخطره والبكتريا يكون مسؤول عن متابعة عمليات طرق ونقل والتخلص من النفايات حيث يكون له اتصال مباشر مع قسم التمريض ويشرف علي عمليات النظافه العامه.

ح/ ضرورة توفير حوض غسيل في كل الغرف للمساعده في ممارسه غسيل الايدي حتي نقلل العدوي بين مريض و مريض وذلك لان ممارسة غسل الايدي من الاجراءات المهمه في تقليل ومنع عدوي المستشفيات.

خ/ توفير نظام التهويه الطارده وهو نوع يمتاز بوجود تيار هوائي من داخل الغرف للخارج خصوصا في اقسام العزل وذلك من اجل عدم وصول تيارات هوائية ملوثة من داخل بيئة المستشفي لضعف مناعة المرضي.

- توصيات خاصة بوزارة التخطيط العمراني :-

-نظرا للتحذيرات العالمية ونسبة الإصابة المرتفعة في المستشفيات ، فإن البحث حريص بالتوصيه على إنشاء إدارة مخصصة لمكافحة العدوى تهدف إلى الحد من انتشار الأمراض المعدية والوقاية منها من خلال تطبيق السياسات الوقائية والتدابير الوقائية سواء كانت من حيث التصميم المعماري أو غيرها .

-اجراءات مكافحة العدوى والتدابير الوقائية القائمة على انتقال العدوي وطرق المتابعة داخل المستشفى يدخل فيها الجانب التثقيفي ، وهو مهم جدا سواء كان لمقدمي الرعاية الصحية أو العاملين بالمستشفيات أو المرضى أو الزوار ، وهنا يتولى قسم مكافحة العدوى هذا الأمر بشكل عام.

-موضوع التخلص من النفايات وتطهير أماكنها لمنع تكاثر الميكروبات والبكتريا الضاره والقضاء عليها للحد من انتشار الأمراض يجب ان يوخذ باهتمام عالي لاهمية الموضوع.

-يجب الاشاره الي ضرورة عزل بعض المرضى وخصوصا الذين يعانون من أمراض معدية لمنع انتشار العدوى، واتباع الإجراءات الإحترازية خلال التعامل معه مثل ارتداء كافة الملابس الوقائية ثم التخلص منها بالطرق الصحيحة وعدم استخدامها مرة أخرى أو عند التعامل مع مريض آخر.

-فيما يختص بقسم التغذيه والمطبخ ، يجب التنبيه والاشاره الي مراقبة المطبخ وطرق التخلص من النفايات ومكافحة الحشرات وإرشاد عمال النظافة إلى الطرق السليمة فى جميع الأمور المتعلقة بمكافحة العدوى والحفاظ على نظافة بيئة العمل .

- توصيات خاصة بوزارة الصحه :-

-ثقافة تنظيف اليدين قبل وبعد التعامل مع المريض وخاصة عند أخذ العينات منه هو الإجراء الأول لكسر آلية انتشار العدوى وهو ضرورة على كل من يعمل في المنشأة الصحية أن يتبعه، أن الإلتزام بغسل اليدين يساهم في تقليل حالات العدوى في المستشفيات بنسبة تصل إلى حوالى 50 بالمائة.

- توصيات خاصة بالتصميم المعماري :-

-المحدد الأساسي لتصميم المستشفى هو إعتبار ان المرضى هم عناصر العدوى الأساسية و ما تم شرحه سابقا من فصل مساراتهم عن مسارات الكادر الصحي والعاملين حيث ان المريض هنا مصاب بعدوى فيجب الفصل بين الحركة واخذ ذلك في الاعتبار عند عملية التصميم المعماري . ويجب تصميم المداخل للمرضى و فصل إتجاهاتها و إعتبارها مداخل قد تؤدى الى العدوى بسهولة فى حالة اشتراك غير المصابين من نفس المداخل مع شخص مصاب.

-اللجوء الى العزل الخارجي في حالة عدم تهيأت المستشفي (غرف العزل) وفي الغالب يكون القسم عباره عن خيام خارجية ذات الفراغات والبحور الكبيرة المراد تقسيمها (والتى يجب ان يتم التهويه والتكيف فيها بشكل منفصل) .

-الانظمة الميكانيكية عند تصميم الأنظمة الميكانيكية للعنابر يراعى تحقيق متطلبات التشغيل المثلى وتحقيق متطلبات مكافحة العدوى وتحقيق درجات حرارة ملائمة وتزويد الاسرة بشبكة من الغازات الطبية اللازمة. و تحقيق متطلبات تكييف الهواء مع تحقيق متطلبات مكافحة العدوى من عدم انتشار الفيروس خارج المستشفى فقد تم الاعتماد على انظمة التكييف المركزيه المزوده

بفلاتر التنقيه ال (Heba filters)، اما في تزويد خيام المرضى الخارجيه فيتم عمل أنظمة تكييف هواء منفصلة بهواء نظيف بواسطة مراوح والتخلص من الهواء الى الخارج بواسطة مراوح مما يضمن تجدد الهواء داخل الخيمة وتوفير ضغط سلبي للمحافظة على احتواء العدوى داخل الخيم .

-شبكة الصرف الصحي التي تقوم بتجميع المياه الملوثة في خزانات مياه مدفونة وهذه الخزانات يتم معالجة المياه الملوثة فيها بواسطة محطة معالجه لحقن محلول هيبوكلوريت الصوديم في الشبكة بعد رفعها بواسطة الطلمبات الغاطسة وقبل مرورها على الشبكة الرئيسية .

-نفايات قسم العنابر حيث يجب ان يتم عملية ادارة ناجحه للنفايات حيث يحذر الخبراء في ادارة وتداول النفايات الطبيه من خطوره تفشي وانتشار النفايات التي تحرق في الهواء حيث تسبب تلك الحرائق الي اضعاف مناعة المرضي في حالة التعرض لها و النفايات تنقسم الى نفايات طبية خطرة (شاش - قطن - الخ) يكون التخلص الامن منها باستخدام تقنية الفرم و التعقيم ان توافر هذا البديل او عن طريق التجميع في غرف مخصصة في أكياس متعددة (ثنائية - ثلاثية) ثم يتم تسليمها الى لوزارة الصحة للتخلص منها مع مخلفات المستشفي و تكمن خطورة البديل الثانى فى نقل هذه النفايات الى منطقة التجميع مما يجب مراعاة السلامة و الصحة المهنية و تدريب العمال عند حدوث أى تسرب للنفايات الطبية أثناء النقل أو التداول أو التخزين وتأثير ذلك على الصحه العامه ، بالاضافة الي ضرورة وجود غرف لعزل النفايات الطبيه الصادره عن قسم العنابر عن غيرها .

-بالنسبة الي مخلفات الصرف الصحي فهي مخلفات خطرة وعند التخلص منها عن طريق شبكة الصرف العمومية يجب ان تتم المعالجة باضافة الكلور بعد التخفيف فى مياه الصرف للمحافظة على ان تتم عملية انتشار الملوثات خلال عملية الصرف .

-يجب ان يتم المحافظه علي درجة حراره 24 درجه مئويه داخل العنابر ورطوبه نسبية 30% في فصل الشتاء اما في فصل الصيف 50% مع امكانية التحكم في درجة الحراره وتغيير معدل الهواء 4 مرات في الساعه .

قائمة المراجع :-

المراجع العربيه :

- كتاب التصميم المعماري للمستشفيات – تأليف مهندس استشاري سعيد علي خطاب ، طبعه 2006م
- الدليل القومي لمكافحة العدوي ،الاحتيطات القياسيه لمكافحة العدوي ، الطبعه الثانيه / مصر 2008
- كتاب اسس التصميم المعمارى للمستشفيات للمهندس الإستشارى محمود الحلوانى.
- رسالة دكتواره : نحو منهجيه متكامله لتحقيق السلامه البيئية بوحدات الاقامه في مستشفيات مصر بين النظرية والتطبيق .
- العلاقه بين أجنحة المرضي والاشكال المعماريه – مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلميه (المجلد 27 العدد 2)
- كتاب المشروع التعليمي لمكافحة العدوي في المستشفيات .
- المنسي، يوسف (2002 م) المعايير التخطيطيَّة والتصميميَّة للمُنشات العلاجيَّة في قطاع غزة، (رسالة دكتوراة غير منشوره) جامعة الازهر ، القاهرة، مصر.
- خلوصي ، محمد ماجد (1999م) الموسوعه الهندسيه المعماريه ، المسشتفيات والمراكز الصحيه والاجتماعيه ، بيروت.
- وئام أمين علي ، 2015م ، تقييم أنظمة الخدمات في المستشفيات (دراسة حاله مستشفي ابن سينا) رسالة ماجستير ، كلية الهندسه ، جامعة السودان .
- داليا جهاد عبدالوهاب ، 2016م ، استراتيجيات تحقيق الاستدامة في مباني المستشفيات (مباني المستشفيات في قطاع غزه – حاله دراسيه) ، رسالة ماجستير ، كلية الهندسه ، الجامعه الاسلاميه غزه .
- محمد ، أفنان (2008م) ، واقع المستشفيات في مدينة نابلس مابين التطوير والتخطيط، (رسالة ماجستير غير منشورة) . جامعة النجاح الوطنية، فلسطين.
- الحلواني، محمد (1999م) ،كتاب أسس تصميم المستشفيات، القاهرة، مصر.
- محي الدين، محمد (2011م) ، العماره الداخليه لمستشفيات الاطفال ، رسالة ماجستير ، كلية الفنون الجميله ، قسم الديكور ، جامعة حلوان ،مصر.

المراجع الانجليزيه :-

- Health Building Note 00-01: General design guidance for healthcare buildings (publishing.service.gov.uk).
- Infection-control-guiding-principles-for-buildings-acute-hospitals-and community-healthcare-settings.pdf (hse.ie).
- HBN_04-01_Final.pdf (publishing.service.gov.uk).
- Ward layouts with single rooms and space for flexibility (wales.nhs.uk).
- United Kingdom Department of Health (UKDH). Health Building Note 00-04-Circulation and Communication. London: UKDH. 2013.
- World Health Organiza+on (2015), "Hospital Safety Index: Guide for Evaluators", 2nd ed, www.who.int, p7.
- Swinney, Marlene and Iuss N and S task Group (2014), "Internal Wall Finishes in Healthcare Facilities",V1,Na7onal Department of Health, p4.
- Australasian Health Facility Guidelines Part B - Health Facility Briefing and Planning 0080 - General Requirements.
- Architectural design strategies for infection prevention and control (IPC) in health-care facilities: towards curbing the spread of Covid-19.
- NHS Wales (2014), "Welsh Health Building Note 04-01: supplement1-Isolation facilities for Infectious patients in acute settings", NHS Wales Shared Services Partnership- Facilities Services, p24.
- NHS Estates, Department of Health (March 2013), p9.
- AIA. 2001: the guidline for design construction of hospital and healthcare faciliteies.

- Roles of sunlight and natural ventilation for controllinginfection: historical and current perspectives R.A. Hobday a, S.J. Dancer b
- The international health facility guidelines part :B version 5 2017

مواقع الانترنت :-

- www.wikipedia.org.
- www.arab-eng.org.
- www.msf.org
- www.pintrest.com
- www.elsevierhealth.com/journals/jhin
- www.infectioncontroltoday.com
- https://www.Thearabhospitalmagazine.com
- https://www.researchgate.net/publication/320218076
- https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/events-as-they-happen.
- http://www.pinterest.com/healthcare-facilities/
- https://www.archdaily.com/165892/butaro-hospital-mass-design-group.
- https://www.arch2o.com/bundang-seoul-national-university-hospital-junglim-architecture/
- www.UN.org/observances/epidemic-preparedness-day
- http://www.cdc.gov/niosh/docs/2003-136/pdfs/2003-136.pdf
- http://buildingprotection.sbccom.army.mil/downloads/reports/airborne_hazards_report.pdf

4-6 الملاحق :

جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا
Sudan University of Science & Technology
كلية العمارة والتخطيط
College of Architecture and Planning
مكتب منسق ماجستير العمارة
MSc in Architecture Course Coordinator

التاريخ : 7 / 8 / 2021 م

السيد / مدير معهد مستشفى ابن سينا

حفظه الله

السلام عليكم ورحمة الله تعالي وبركاته

الموضوع : طلب معلومات

نظراً لما لمسناه من حرصكم علي دعم الطالب الجامعي، نلتمس منكم التكرم بتزويد طلبة الماجستير المذكورين ادناه بما يسعكم ويلزمهم من معلومات للإستفادة منها في بحث الماجستير.

1- إكرام عبد المنعم خوجلي محمد
2- .....
3- .....
4- .....
5- .....

،،،ولكم جزيل الشكر والتقدير،،،

منسق برنامج الماجستير

للسيد/ مدير الخدمة والصيانة
للمتابعة
٢٠٢١/٨/١١

Tel: +249-155144359
P.O.: 72 Eastern Daims
E_Mail: arch@sustech.edu

تلفون: +249-155144359
ص.ب : 72 – الديوم الشرقية
البريد الإلكتروني : arch@sustech.edu