Journal of Engineering Sciences
Assiut University
Faculty of Engineering
Vol. 44
No. 5
September 2016
PP. 577 – 602

استراتيجيات تصميمية لإعادة تهيئة غرف المرضي القائمة لتتوافق مع معايير السلامة البيئية - دراسة تطبيقية بمركز الأورام- جامعة المنصورة

Heba Mohamed Ahmed Mohamed Abdu [1, *], Sherif Ahmed Ali Sheta [2], Wael Seddik Abdelatif Moustafa [3]

[1, 2, 3] *Dept. of Architectural Engineering, Faculty of Engineering, Mansoura University*

Received 6 May 2016; Accepted 21 June 2016

ملخص البحث

الهدف الرئيسي من (إنشاء البيئات العلاجية) هو الشفاء من المرض والتخلص من الآلام، فإذا أصيب المريض أو تعرض لمخاطر داخل المستشفي، فيعتبر ذلك هدماً للهدف الأساسي الذي أنشئت من أجله، لذا يجب المحافظة علي بيئة آمنة، ويساعد تصميم المستشفي علي سلامة المرضي بشكل مباشر من خلال الحد من انتقال العدوى أو الحد من سقوط المرضي، أو بشكل غير مباشر في الحد من الضوضاء التي قد تتسبب في حدوث أخطاء طبية، وغيرها، ويركز البحث علي غرف المرضي حيث يقضي المريض معظم الوقت في المستشفي داخل غرفة المريض.

ويخلص البحث في تحديد أسس ومعايير تحقيق السلامة البيئية بغرف المرضي، مع ضرورة دمج تلك المعايير عند تصميم وتطوير غرف المرضي بالمستشفيات لما لها من دور في الحد من المخاطر المحتمل حدوثها للمرضي، وللوصول لتلك الأسس تم دراسة بعض الدراسات البحثية لإستراتيجية تصميم غرف المرضي، ومحاولة الوصول لأنسب تصميم لغرفة المريض بما يتوافق مع معايير السلامة البيئية ودراسة تصميم البيئة الداخلية للغرفة، من خلال تحديد أسس التصميم التي تساعد في الحد من انتقال العدوى، والمعايير الخاصة بالأمن والأمان، كذلك عمل دراسة تطبيقية مكملة للدراسة البحثية النظرية لدراسة مدي إمكانية التطبيق العملي لمعايير السلامة البيئية علي غرف المرضي بالمستشفيات العامة والمتخصصة، مع استعراض أهم أسباب اختيار العينة محل الدراسة.

***الكلمات المفتاحية*:** السلامة البيئية- انتقال العدوى- الأمن والأمان- البيئة الداخلية -غرف المرضي – مركز الأورام.

1. مقدمة

إن الأمن والسلامة من الحاجات الضرورية لدي الإنسان والتي لا يمكن العيش بدونها حيث تأتي بالمرتبة الثانية من حيث الأهمية بعد حاجات الإنسان الفسيولوجية، لذا فالاهتمام بالأمن والسلامة أصبح ضرورة ملحة نظرا لتعدد مصادر المخاطر التي تهدد المريض داخل غرفته بالمستشفي منها خطر انتقال العدوى، خطر سقوط المريض، وغيرها من المخاطر.

وتعرف السلامة البيئية بأنها العلم الذي يهتم بالحفاظ علي سلامة وصحة الإنسان، وذلك بتوفير بيئات عمل آمنة خالية من مسببات الحوادث أو الإصابات أو الأمراض، أو "مجموعة الأساليب الهندسية والتنظيمية والتثقيفية التي تهدف إلى حماية الإنسان والممتلكات" .[6]

* Corresponding author.
Email address: *arch_heba84@yahoo.com*

ولقد عرفت منظمة الصحة العالمية المستشفى الآمنة (Safe Hospital): بأنها 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.[43]

لذا فموضوع السلامة البيئية يحتاج للكثير من الاهتمام والتركيز علي متطلبات تحقيقه وتوفيرها من متطلبات تصميم المستشفي.

1.1. مشكلة الدراسة

تتحدد مشكلة الدراسة في الفجوة بين عملية التصميم المعماري ومفاهيم السلامة البيئية حيث تكمن هذه الفجوة في عدم الالتزام بتحقيق المعايير التصميمية للسلامة البيئية داخل المستشفيات لمواجهة تلك المخاطر، ويركز البحث علي غرف المرضي والتي يقضي بها المريض معظم إقامته بالمستشفي. ويطرح البحث سؤالا بحثيا وهو **"ما هو دور المعماري في الحد من المخاطر، وتحقيق السلامة البيئية بغرف المرضي بالمستشفيات ؟"**.

1.2. الهدف من البحث

الهدف من البحث هو تحديد الأسس والمعايير التصميمية التي تساعد علي الحد من المخاطر داخل غرف المرضي وتحقيق السلامة البيئية، وتطبيقها علي غرف المرضي بإحدى مستشفيات جامعة المنصورة كعينة للدراسة (مركز الأورام).

1.3. فرضية البحث

ارتكزت الدراسة علي فرضية ستؤثر بصورة واضحة في تشكيل منهجية البحث التي سيعتمد عليها في تحقيق هدفه وذلك باختبارها للوصول إلي نتائج وتوصيات يخرج بها البحث وهذه الفرضية تتمثل في: "تصميم غرف المرضي وتصميم البيئة الداخلية يؤثران تأثير قوي ومباشر في الحد من المخاطر وتحقيق السلامة البيئية".

1.4. منهجية البحث

للوصول إلي الهدف يتناول البحث دراسة نظرية لمفهوم السلامة البيئية، وإستراتيجية تصميم غرف المرضي، ومعايير الحد من انتقال العدوى، والمعايير التصميمية الخاصة بالأمن والأمان، ثم يتناول دراسة تحليلية وتطبيقية علي غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة كعينة للدراسة والذي تناول البحث فيه وصفاً دقيقاً للوضع الراهن من خلال جمع المعلومات والزيارات الميدانية والمقابلات الشخصية في المركز، وتقييم غرف المرضي بناء علي المنهجية المستخلصة من الدراسة النظرية، وتحديد العناصر التي بها خلل، ومن ثم طرح النتائج واقتراح التوصيات الأنسب للتطوير والتحسين.

2. استراتيجيات تصميم غرف المرضي

يقضي المرضي معظم الوقت في المستشفي داخل غرف الإقامة، لتتاح لهم الفرصة للتفاعل مع مقدمي الرعاية الصحية، لذا ينبغي دراسة تصميم غرفة المريض بمشاركة رأي المرضي وأسرهم وطاقم العمل فلكل منهم احتياجات ورغبات معينة يجب الوفاء بها.

فالمرضي يريدون سهولة الوصول والسلامة والأمن والخصوصية، وأماكن الإقامة للعائلة، من ناحية أخري فإن مقدمي الرعاية في حاجة مستمرة إلي متابعة المريض والوصول إليه بسرعة وسهولة مع تيسير وصول الإمدادات والمعدات، وفي نفس الوقت فإن هناك متطلبات أخري من عائلات المرضي بأكثر وأفضل وسائل الراحة والأمان الممكنة لذويهم.

لذا فغرفة المريض يجب أن تتوافر فيها التالي: [44]

- أن تكون غرف خاصة، بحمام خاص بكل غرفة.

- وجود مسطح لعمل طاقم العمل .
- وجود المساحة المخصصة للزوار والعائلة، كما هو موضح بالشكل (1).

شكل (1): مثال لتصميم غرفة المريض بـــ Lancaster General Hospital [42]

عند تصميم غرف المرضي في بناء المستشفيات الجديدة أو تجديد مباني المستشفيات القائمة لابد من الأخذ في الاعتبار الآتي:[12]

- تعظيم راحة المريض وكرامته.
- ضمان سهولة تقديم الرعاية الطبية.
- توفير مساحة مخصصة لزوار المريض.
- الحد من خطر العدوى، والحد من مخاطر الأحداث السلبية الأخرى مثل السقوط والضوضاء.

2. 1. سمات استخدام الغرف الفردية في المستشفيات

أثبتت الدراسات أن استخدام غرفة فردية خاصة كجزء من عملية التصميم لديه القدرة علي خفض مدة إقامة المريض في المستشفي، ويعد الاتجاه الحالي في تصميم المستشفيات في العالم، وفيما يلي مقارنة موضحة الفرق والنتائج المتعلقة باستخدام الغرف الفردية والعنابر كما هو موضح بجدول (1).

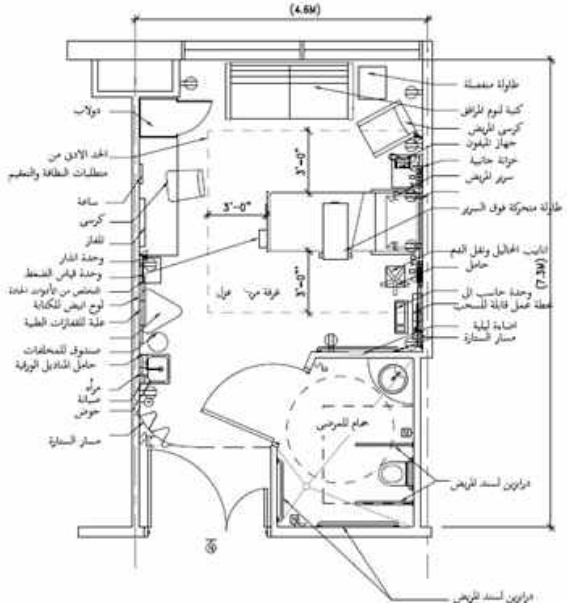
جدول (1): مقارنة موضحة الفرق والنتائج المتعلقة باستخدام الغرف الفردية والعنابر (المصدر: [11، 37] بتصرف).

	غرف فردية	عنابر
تكاليف التشغيل	أقل	أعلى
التكاليف الأولى	أعلى	أقل
معدلات الإشغال	أعلى	أقل
مدة الإقامة	أقل	أعلى
الأخطاء الطبية	أقل	أعلى
معدلات نقل العدوى	أقل	أعلى
نقل المرضى	أقل	أعلى
طول مدة الإقامة	أقل	أعلى
مستوى الضوضاء	أقل	أعلى
الخصوصية	أعلى	أقل
سهولة الوصول	أعلى	أقل
اضطرابات النوم	أقل	أعلى
مراقبة المريض	أعلى	أقل
معدل سقوط المريض	أقل	أعلى
تنتج بيئة آمنة	تنتج بيئة أكثر أمنا	تنتج بيئة أقل أمنا

أيضا استخدام غرفة خاصة تقلل من نقل المرضي حيث يمكن تحويلها إلي غرفة عناية مركزة أو عناية متوسطة من خلال نقل الأجهزة المطلوبة للغرفة وبالتالي يقلل من مخاطر التلوث.[25]

علي الرغم من أن تكاليف بناء وتشغيل الغرف الفردية أكثر تكلفة إلا أنها توفر المال علي المدى الطويل وتحقق توفير كبير بالمقارنة باستخدام العنابر، حيث أن الغرف الفردية تجنب التكاليف المرتبطة بالعدوى المكتسبة، وخطر السقوط، وخلافه. وقد أثبتت الدراسات بأن معدل تكاليف التشغيل السنوية في الغرفة الفردية أقل بكثير من العنابر، وبالتالي فهو مجدي من الناحية المالية. [45]

وفيما يلي شكل رقم (2) يوضح جميع متطلبات ومستلزمات غرفة المريض الفردية بالتفصيل.



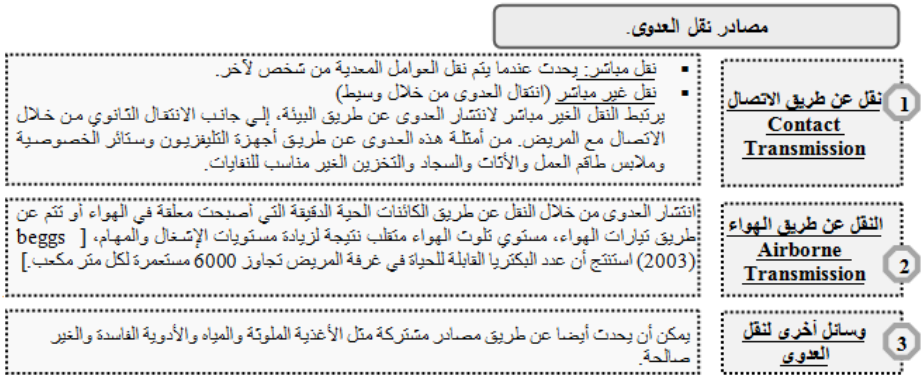
شكل رقم (2): يوضح جميع متطلبات ومستلزمات غرفة المريض.[14]

3. المعايير التصميمية للحد من انتقال العدوى بغرف المرضي بالمستشفيات

انتقال العدوى إلي مريض أثناء تواجده بالمستشفي، هو أمر خطير يجب تجنب حدوثه تماما أو تقليل حدوثه إلي الحد الأدنى. وقد أدي التطور الطبي والتكنولوجي إلي اكتشاف الكثير من الأمراض التي لها علاقة بالتلوث البيولوجي داخل المستشفيات ومن ثم كيفية القضاء عليها. [2]

3. 1. مصادر نقل العدوى

تنتقل العدوى من مصادر مختلفة (من إنسان إلي آخر – من الهواء – من الأدوات الملوثة – من الدم الملوث – الملابس والبياضات الملوثة ... الخ)، وفيما يلي شكل (3) يوضح مصادر نقل العدوى.



شكل (3): مصادر نقل العدوى (المصدر[8، 9] بتصرف).

3. 2. أسس التصميم التي تساعد في الحد من انتقال العدوى بغرف المرضي بالمستشفيات

وفيما يلي شكل (4) يوضح الأسس التصميمية للحد من العدوى:

شكل (4): يوضح الأسس التصميمية للحد من العدوى بغرف المرضي بالمستشفيات، (المصدر:[18] بتصرف).

3. 2. 1. غرف المرضي فردية مع توافر غرف للعزل

أكد الكود البريطاني والأمريكي والفرنسي علي استخدام جميع الغرف فردية 100% للحد من العدوى، وقد أجريت دراسات عديدة بفرنسا أثبتت أن استخدام 100%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.[29]

وأجريت دراسة أيضا من قبل جامعة شيفيلد بانجلترا علي ثلاثة مستشفيات (الأولي توفر 50% غرف فردية, الثانية توفر 85% غرف فردية، والثالثة توفر 100% غرف فردية) وكانت نتيجة الدراسة بأن المستشفي التي تحتوي علي 100% غرف فردية هي أفضل استخدام للحد من انتشار العدوى والتلوث وبالتالي فترة بقاء المريض أقل بالمستشفي وبالتالي زيادة سلامة المريض، وتعزيز الخصوصية والكرامة للمريض وبالتالي تعمل علي رضا المرضي.[24]

غرف العزل:

- يجب أن يتوفر غرفة عزل لكل 24 سرير علي الأكثر [41]، يجب أن تحتوي غرف العزل علي ردهة أمامية لمدخل غرفة العزل، وبها حوض غسيل أيدي ومكان لارتداء بالطو عازل وقفاز، كذلك قناع إذا لزم الأمر.
- 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.
- يجب أن تحتوي الردهة علي شباك زجاج يمكن من خلاله مراقبة المريض علي السرير ومكالمته بدون الدخول إلي الغرفة لتقليل عدد مرات الدخول إلي الغرفة.[2]

3. 2. 2. تخصيص المساحة اللازمة لكل سرير

يجب تخصيص المساحة اللازمة لكل سرير بالغرف سواء غرف فردية أو عنابر، وهي ضرورية للحد من انتقال العدوى، وقد أثبت Saxon 2004 أنه كلما قلت هذه المساحة المخصصة للسرير تزيد معدل نقل العدوى[18]، وفيما يلي جدول (2) يوضح متطلبات مساحة الغرف الفردية والعنابر بالأكواد المختلفة.

3. 2. 3. التهوية الجيدة داخل غرفة المريض ودورها في مكافحة العدوى.

يجب توفر التهوية الطبيعية داخل غرف الإقامة، بالإضافة يجب تصميم أنظمة التهوية الميكانيكية جيدا لأنه من الممكن أن تكون وسيلة جيدة لنقل العدوى وانتشارها.[18]

- يجب الابتعاد بموقع المستشفي عند اختياره عن أي مصدر ملوثات، حتى لا يؤثر علي غرف المرضي.
- وضع أنظمة تهوية وتبريد لغرف إقامة المرضي بشكل دائم.[15]

جدول (2): متطلبات مساحة الغرف الفردية والعنابر بالأكواد المختلفة.[18، 17، 29، 33، 1]

الكود الأمريكي	متطلبات مساحة غرفة المريض الفردية للحد من انتقال العدوى يجب أن يكون الحد الأدنى للمنطقة المخصصة للمريض 20م2(4×5)م، باستثناء المرافق الأخرى (المنطقة المخصصة للمعدات4م2) وبذلك تصبح المساحة24م2 لغرفة المريض الفردية، ويتطلب حمام داخلي مساحته لا تقل عن 4,50م2، ومهم جدا المساحة المخصصة للمعدات باستثناء المساحة المخصصة لسرير المريض للحماية من انتقال العدوى. في عنابر المرضي المسافة بين مركز السرير لمركز السرير الذي بجواره لا تقل عن 3,60م، ويمكن استيعاب السرير في مساحة3,60م(عرض) × 3,70م(عمق) ، وممر 2,50م خارج منطقة عمل طاقم العمل. هذه المساحة ضرورية للحد من انتقال العدوى ولا تتضمن هذه المساحة مساحة للتخزين ولا مساحة سطح العمل.
الكود البريطاني	متطلبات مساحة الغرفة الفردية يجب ألا تقل عن 23,50م2(16م2 المساحة المخصصة للسرير+ 3م2 المساحة المخصصة للزوار+ 4,50م2 المساحة المخصصة للحمام الداخلي)، أما للغرف الأربعة أسرة فالحد الأدنى 70م2 (61م2 المساحة المخصصة للأسرة ومساحة العمل+ 4,50م2 المساحة المخصصة لحمام داخلي باستحمام+ 4,50م2 مرحاض)، المساحة الصافية المخصصة لكل سرير فالحد الأدنى لها 3,60م(عرض) × 3,70م(عمق).
الكود المصري	في الكود المصري الحد الأدنى لمساحة الغرفة الفردية هو 12 م2 غير شامل المساحة المخصصة للحمام وبهو المدخل إذا وجد , نصيب الفرد في الغرف المشتركة لا يقل عن 9 م2، أقل عرض في غرف المرضي لا يقل عن 3,30 متر .

3. 2. 4. توفير دواليب وأماكن للتخزين في غرف الإقامة.

- ينبغي توفير دواليب وأماكن للتخزين في غرف الإقامة منها أماكن لتخزين المعدات، ومنها لتخزين ممتلكات المرضي، عدم كفاية مرافق التخزين يتيح الفرصة لوضع اللوازم في مواقع غير مناسبة وبالتالي يؤدي إلي تلوث لا داعي له، وينبغي أن تكون تلك الخزائن مصنوعة من مادة غير منفذة للسوائل مع عدم وجود شقوق أو زوايا والتي ممكن أن يتراكم بها الغبار والملوثات، كما ينبغي أن تكون قوية بما فيه الكفاية لتتحمل الاستخدام الموصي بها، ويجب أن يكون من مواد سهلة التنظيف.
- ينبغي أن يتواجد بغرف الإقامة صناديق قابلة للقفل وبها أكياس للتخلص من النفايات، وأن يدار الصندوق بالقدم، ولابد من سهولة تنظيفها وتطهيرها دائما.[31]

3. 2. 5. توفير التسهيلات اللازمة لطاقم العمل لغسل اليدين داخل الغرف.

- يجب أن تحتوي جميع الغرف والعنابر علي أحواض غسيل أيدي لاستخدام هيئة التمريض أو الأطباء قبل وبعد التعامل مع المريض بالقرب من مدخل الغرفة، بخلاف الأحواض الموجودة في الحمامات.[17]
- يجب أن يكون الحوض كبير بما فيه الكفاية حتى لا تنتشر المياه خارجه (40× 50× 30سم حد أدني)، وأن يكون للحوض حاجز على جانبيه لمنع رش المياه، وأن يكون ملحوم جيدا بالحائط أو بعيد عنه بما يكفي للسماح للتنظيف جيدا لجميع الأسطح.[28]

3. 2. 6. التشطيبات الملائمة التي تقلل من انتشار العدوى.

اختيار التشطيبات السطحية الملائمة التي تقلل من انتشار العدوى حيث تلعب دور كبير في القدرة علي إيواء الميكروبات المعدية فلابد من الاختيار الصحيح لنوعية التشطيبات التي تحد من المخاطر المحتملة للعدوى، وفيما يلي جدول (3) يوضح خصائص تلك التشطيبات:

جدول (3): التشطيبات الملائمة التي تقلل من انتشار العدوى

الأرضيات	▪ الأرضيات والحوائط ذات أسطح مستوية ومن مواد تشطيب بدون فواصل. ▪ يجب أن تكون مواد التشطيب من مواد سهلة التنظيف ولا تتأثر بمواد التطهير ومانعة لتكوين الفطريات وتتحمل الخدمة الشاقة، وأن يسهل صيانتها وإصلاحها واستبدالها لتكون دائما في حالة جيدة. ▪ يجب لحام جميع الفواصل لمنع تراكم الأوساخ ولمنع الأضرار الناجمة عن تسرب المياه. [30] ▪ أن تكون أركان اتصال الوزرات بالأرضيات بالحوائط دائرية مانعة لتراكم الأوساخ وتكون سهلة التنظيف والتبخير والتطهير ومحكمة الغلق ملحومة مع الأرضيات. ▪ الخشب والأرضيات مع الوصلات الغير محكمة الغلق من الصعب أن تبقي نظيفة ويجب تجنبها. [17] ▪ يجب تجنب استخدام السجاد لأنه من الصعب الحفاظ عليه نظيفا ومن الممكن أن يكون مستودعا للعدوى وينبغي أن يخضع لبرنامج التنظيف بالبخار والذي يمكن أن يكون مكلفا. [34]
الحوائط	▪ يجب أن يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والغسيل, وينبغي الحفاظ عليها خالية من الشقوق. 30 ▪ يجب توفر مسافة 3.80 سم كحد أدني بين القضبان الداعمة للمرضي وبين الجدار للتطهير. 40
الأسقف	▪ جميع الأسقف الظاهرة سواء المعلقة أو غيرها يجب استخدام مواد تشطيب قابلة للتنظيف. ▪ يجب أن تكون الأسقف من نوعية مقاومة للبكتريا.
الستائر	▪ الستائر تعد مخزن للميكروبات المعدية وينبغي تجنب استخدامها إن أمكن، ولكنها تستخدم إذا كانت مطلوبة لخصوصية المريض وعندئذ يجب أن تكون قابلة لإجراءات الغسيل والتنظيف وتطهيرها للحد من انتشار العدوى ولا بد من الوصول للتركيبات والتجهيزات بسهولة للتنظيف، وينصح باستخدام الستائر المغلفة المضادة للبكتريا.26 جميع أنواع الستائر المستخدمة يجب أن تتحمل عمليات الغسيل والتطهير تحت درجة حرارة (71°c) لمدة ثلاث دقائق أو (65°c) لمدة عشر دقائق، ولا ينصح بالستائر المعدنية. 28
الأعمال الفنية	▪ عند اختيار أي أعمال فنية يجب طلب المشورة من فريق مكافحة العدوى عن مدي صلاحية جميع الأعمال الفنية المقترحة في الوحدات والنظر بعناية لسهولة التنظيف والتقليل من الغبار والحد من تراكم الملوثات والعدوى. 32
مقابض الأبواب	▪ ينبغي أن تكون مقابض الأبواب ملساء يمكن تنظيفها بسهولة ومن مادة مقاومة للبكتريا. ▪ التقنيات والأبحاث الحديثة توصي إلي استخدام النحاس في مقابض الأبواب ومفاتيح الإضاءة وهم من أقوي عوامل انتشار العدوى، استخدام النحاس يقلل من انتشار العدوى لأنه فعال في عدم بقاء البكتريا والجراثيم علي قيد الحياة مدة طويلة، لكنه مكلف، لذا من الممكن استخدام مواد أخري في حالة عدم توفر التكاليف الاقتصادية كالفولاذ المقاوم للصدأ.38
الأجهزة الصحية	▪ يجب أن تكون المواد المستخدمة في صناعة الأجهزة الصحية بالحمامات ملساء وغير منفذه للماء وغير ماصة ومقاومة لتراكم البكتريا والملوثات. ▪ يجب أن تكون الأجهزة الصحية مرفوعة عن الأرض، وأن تزود بحماية من التدفق العكسي وترسب الشوائب وتلوث مصدر المياه، وانسداد فتحة التصريف. 10

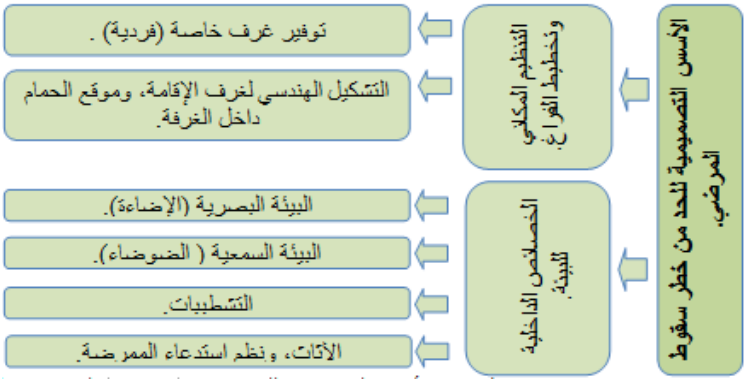
4. المعايير التصميمية الخاصة بالأمن والأمان بغرف المرضي بالمستشفيات

4. 1. المعايير التصميمية للحد من مخاطر سقوط المرضي بغرف المرضي بالمستشفيات

ويعرف خطر سقوط المرضي بأنه حدوث تغير مفاجئ في وضع المريض من مستوي إلي مستوي أقل منه مما يؤدي إلي ملامسة المريض للأرض أو لأي سطح آخر في مستوي أقل، هذا السقوط قد يؤدي إلي إصابات بالرأس أو كسور بالعظام بعضها خطير ومميت.[10]

4. 1. 1. الأسس التصميمية للحد من خطر سقوط المرضي.

للحد من خطر سقوط المريض داخل وحدات الإقامة فلا بد من دراسة الأسس التصميمية للحد من خطر سقوط المرضي، لأخذها في الاعتبار عند التصميم وفيما يلي شكل (5) يوضح تلك الأسس.



شكل (5): الأسس التصميمية للحد من خطر سقوط المرضي (المصدر: [10] بتصرف).

4.1.1.1. التنظيم المكاني

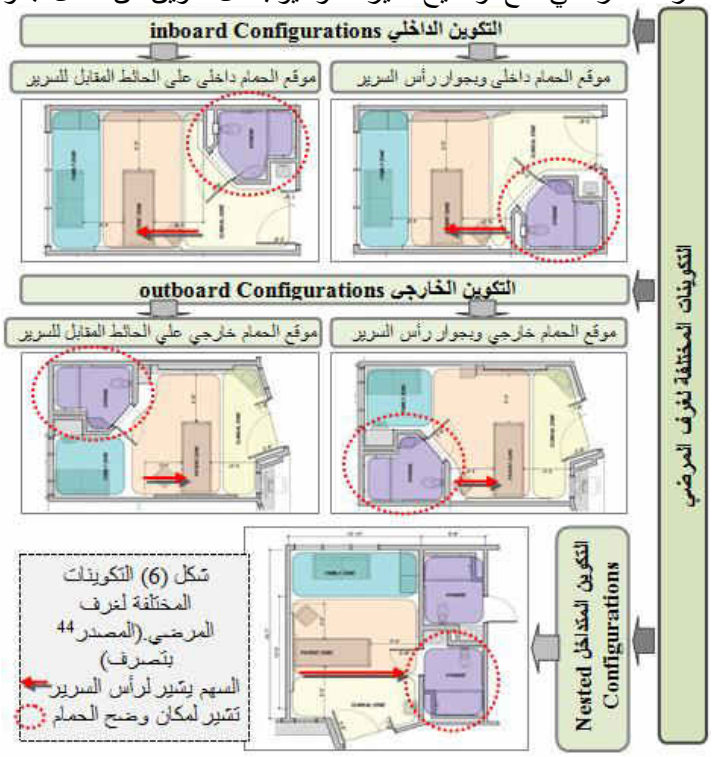
أ- توفير غرف خاصة.

غرفة المريض يجب أن تكون غرف خاصة بحمام خاص، وقد أثبتت الدراسات أن خطر سقوط المريض يزداد 4 أضعاف في الغرف المشتركة عن الغرف الفردية. [10]

ب- التشكيل الهندسي لغرف الإقامة، وموقع الحمام داخل الغرفة.

وعند تصميم غرفة المريض والمناقشة حول موقع الحمام بالغرفة عادة ما يحصل علي أكبر قدر من الاهتمام.[44]

فرؤية الممرضات للمرضي في وحدات الإقامة يصبح أكثر تعقيدا مع ضرورة وجود البعد السمعي، والقدرة علي سماع الإنذارات، فنجد أن تكوين غرفة المريض يمكن أن يلعب دور هام في رؤية الممرضات للمرضي لحمايتهم من خطر السقوط وخاصة موقع الحمام داخل الغرفة، وفيما يلي شكل (6) يوضح التكوينات المختلفة لغرف المرضي، مع توضيح مميزات وعيوب كل تكوين من خلال جدول رقم (4).



جدول رقم (4): مميزات وعيوب التكوينات المختلفة لغرف المرضي (المصدر : [44، 20] بتصرف).

التكوين الداخلي Inboard Configurations: يقع الحمام علي جدار ممر غرفة المريض.	
مميزاته	عيوبه
– هذه التكوين يقدم أفضل ارتباط سمعي مع غرفة المريض (الحد من الضوضاء الصادر من الممر) وذلك نظرا لموقع الحمام بين الممر والمريض، والضوضاء له تأثير في خطر سقوط المرضي. – يحافظ علي الجدار الخارجي كامل للنافذة والحد الأقصى للنهار، والإضاءة لها تأثر قوي في الحد من مخاطر سقوط المرضي. – يخلق مساحة للزوار والعائلة بالقرب من سرير المريض مع مساحة كبيرة للزوار وبالتالي سهولة حركة المريض والحد من سقوطه.	– رؤية المريض محدودة من قبل الممرضات وأحيانا منعدمة. – يشكل مخاطر علي المرضي.
التكوين الخارجي Outboard Configurations: يقع الحمام علي جدار النافذة.	
مميزاته	عيوبه
– يقدم هذا التكوين رؤية أفضل للمرضي حيث يمكن خط واضح للبصر بين باب الغرفة والمريض. أظهرت دراسة أجريت في عام 2007 من قبل HKS في هيوستن (مركز التصميم المتقدم للأبحاث والتقييم) خلصت إلي أن التكوينات الخارجية أكثر ملائمة للمرضي، ويعد Outboard footwall location (موقع الحمام خارجي علي الحائط المقابل للسرير) أفضل تكوين مريح للمرضي، ولكن Outboard head wall location (موقع الحمام خارجي وبجوار رأس السرير) يعد الأفضل في الحد من مخاطر سقوط المرضي.	– وجود منطقة للعائلة والزوار أقل وبالتالي استغلال المساحة المخصصة للمريض للزوار أحيانا، فمن الممكن أن يسبب ذلك إعاقة في مسار المريض داخل الغرفة خاصة عند تحركه ووصوله للحمام مما يسبب له مخاطر.
التكوين المتداخل Nested Configurations	
– يتجمع حمامات غرفتين متجاورتين للمشاركة في طول جدار واحد مشترك، من مميزاته يوفر الكثير من ايجابيات التكوين الداخلي والتكوين الخارجي، ولكن من عيوبه عبور المريض الغرفة للوصول للحمام وهو عامل من عوامل سقوط المرضي.	

وقد أظهرت العديد من الأبحاث والدراسات بأن العديد من سقوط المرضي الذي يحدث حينما يحاولون الوصول للحمام، والحد الأدنى حمام داخلي لكل غرفة بها من واحد لأربعة أسرة، وفي حالة تواجد الحمام خارج الغرفة فيجب ألا تزيد المسافة عن 12م بين الحمام والغرفة [18]، لذا يجب الاهتمام بموقع الحمام داخل الغرفة بحيث يكون قريب من سرير المريض مع وضع قضبان داعمة له، ويفضل أن يكون مدخل الحمام في الغرفة علي head wall مما يلغي الحاجة لعبور الغرفة للوصول للحمام للوصول إليه كما هو موضح بشكل (7).[44]

شكل (7): لغرفة المريض بمستشفي Northwestern بالولايات المتحدة الأمريكية والحاصلة علي الليد الفضي عام 2012 وموضح بها استخدام القضبان الداعمة علي الجدران ليستخدمها المريض للوصول لباب الحمام، مع وضوح رؤية باب الحمام وسهولة الوصول إليه بدون أي عوائق.[46]

يتضح أيضا بأن مسار المريض للحمام مباشر وخالي من أي معوقات، ويتضح استخدام مقابض ارتكاز بالحمام مع استخدام باب الحمام الذي يظل مفتوح طوال الوقت.

2.1.1.4. الخصائص الداخلية للبيئة

أ- الإضاءة.

تعد الإضاءة عامل مهم جدا في الحد من خطر سقوط المرضي، فإذا قل مستوي الإضاءة عن الحد المطلوب فإنه من الممكن أن يؤدي لسقوط المريض، وفيما يلي معايير تصميم الإضاءة:

- مستوي شدة الإضاءة منتظم.
- ينبغي أن تشكل الفتحات بمساحة لا تقل عن 20% من المساحة الأرضية للغرفة. [27]
- تجنب حدوث فروق زائدة في مستوي شدة الإضاءة للفراغات التي يحدث تنقل فيما بينها بصفة مستمرة (ليلا ونهارا).
- توزيع الشبابيك واختيار أماكنها للحصول علي أكبر قدر من الضوء الطبيعي.
- اختيار وسائل التظليل المناسبة بحيث يتمتع بأشعة الشمس المرضي والزوار من دون الحصول علي الطاقة الشمسية المفرطة. [13]
- يجب تزويد غرف المرضي بإنارة عامة وإنارة ليلية علي أن يكون تشغيل الإضاءة الليلية من مدخل الغرفة.
- يجب توفير مصدر إضاءة للقراءة لكل مريض يمكنه تشغيله دون مغادرة السرير.
- يجب ألا يقل عن 4 أنواع إضاءة داخل غرفة المريض (عامة- للقراءة- للفحص- ليلا).
- يجب تجنب استخدام المصابيح المتوهجة، أن تكون المصابيح المستخدمة ذات دليل عال لأمانة إظهار الألوان. [10]

ب- البيئة السمعية (الضوضاء).

زيادة مستويات الصوت في الليل عن القيم الموصي بها [الموضحة بجدول (5)] تعطل النوم أثناء الليل وبالتالي تزيد من النعاس في اليوم التالي والتي يمكن أن تزيد من خطر سقوط المريض، بالتالي الضوضاء يزيد من معدلات سقوط المرضي. [10]

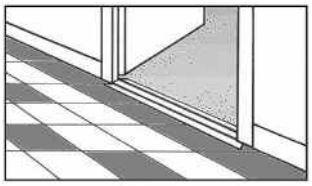
جدول (5): مستوي شدة الضوضاء المكافئ داخل وحدات التمريض.[2]

نوع الفراغ	مستوي شدة الضوضاء المكافئ Leg (DB(A))
غرف خاصة	40 – 30
غرف المرضي	40 – 35
ممرات	50 – 40
الاستراحات وأماكن الانتظار	50 – 40
دورات المياه	55 - 45

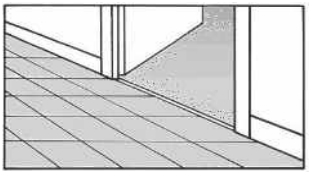
ج- التشطيبات.

التشطيبات المعمارية هي العامل المساعد علي إظهار نسب وصفات الفراغ المعماري، كما أنها تلعب دور حيوي في مباني الرعاية الصحية، ويمكن أن تساهم في إنشاء بيئة علاجية آمنة من المخاطر. [39]

- يجب اختيار مواد التشطيب بعناية بحيث لا تسبب ارتباك للمريض (كالتناقض الشديد في الألوان والملمس حيث يسبب ارتباك للمريض)، وأن تكون مقاومة للانزلاق. [36]
- يجب عدم استعمال السجاد أو الموكيت بغرف الإقامة لأنه أحد العوامل الخطرة. [30]
- يراعي عدم التحول في الأرضيات لأنه قد يزيد من خطر سقوط المريض مثل التحول من أرضية سجاد إلي أرضية صلبة أو العكس، أيضا الزخرفة في الأرضيات قد تزيد من خطر سقوط المريض. [10]
- فخصائص مواد الأرضيات من الممكن أن تؤثر وتؤدي إلي سقوط المريض فيجب التركيز علي مقدار التباين في الأرضيات عند الانتقال من فراغ لفراغ آخر، فتحول الأرضيات قد يكون عامل خطر كما هو موضح بالشكل (8)، (9). [19]



شكل (8): مثال غير جيد لفرق تشطيب أرضية فراغين:عتبة عالية مع تباين عالي في لون وتشطيب الأرضيات فتعطي إحساس بتغير المستوي ومن الممكن التعرض لخطر السقوط.



شكل (9): مثال لعملية انتقالية جيدة : تغير خفيف في الأرضيات بين الفراغين. [19]

شكل (10): مثال غير جيد للمعان السطح: فضوء النافذة وضوء المصابيح علي أرضية عاكسه لهم فتسبب الوهج.

شكل (11): مثال جيد لاختيار تشطيب الأرضيات فلا يوجد أي وهج. [19]

- أيضا لمعان الأسطح العالي قد يؤدي إلي خطر السقوط فيجب اختيار تشطيب الأرضيات بعناية وتركيز كما هو موضح بالشكل (10)، (11).
- يجب مراعاة عدم استخدام أجهزة الغلق الذاتي لأبواب الحمامات، ويجب أن يفتح باب الحمام للخارج، يجب أن لا يقل العرض الصافي لفتحة الباب عن 90 سم بالفراغات التي يدخل إليها نقالات، كراسي متحركة. [19]

د- الأثاث (عناصر الفرش).

- يرتبط وجود وموقع الأثاث مع خطر السقوط فيجب تحديد موقع الأثاث داخل الغرف، وذلك لمنعها أن تكون عقبة ويكون مسار المريض واضح داخل الغرف. أيضا ارتفاع وحجم الأثاث وخصائصه مهم اختياره بعناية داخل غرف المرضي.
- لابد أن توفير مقابض ارتكاز (درابزين) مساعد للمشي ولتعظيم قدرة المريض لمساعدة نفسه بشكل كافي في الحمامات والممرات، وأيضا في غرف المرضي والتي حالتهم تستدعي بأن يوجد قضبان

داعمة من السرير ممتدة للحمام لحمايتهم من خطر السقوط، ولابد من اختيار موقع وارتفاع الدرابزين بعناية، والارتفاع المناسب هو (80-100) سم كما هو موضح بالشكل (12). [19]

شكل (12): فراغ الحمام بـ Cockermouth Community Hospital and Health Centre- وفيه تم تصميم مقابض ارتكاز بكل عنصر بالحمام لسلامة المريض من خطر السقوط. [35]

- يجب أن يكون مفتاح تشغيل الإنارة واستدعاء الممرضة وتشغيل التليفزيون إن وجد بجوار سرير المريض بخلاف مفتاح الإضاءة العامة الموجودة عند مدخل الغرفة.
- في الغرف التي بها أكثر من سرير يزود كل سرير بمفتاح تشغيل الإنارة الخاص به ومفتاح استدعاء الممرضة ومنضدة سرير وكرسي لكل مريض، يكون لكل مريض دولاب خاص لحفظ ملابسه ومتعلقاته الشخصية. [21]

ه- توفر نظام لاستدعاء هيئة التمريض لنجدة المريض.

- تركيب وحدة إضاءة موجودة فوق باب المدخل، وعندما تلبي الممرضة النداء تدخل وتفصل وحدة الإضاءة.
- يلزم إصدار إنذار مرئي في الطرقة عند باب المريض، وموقع الرقابة/التمريض، وكل أماكن تقديم الخدمة، وفي أماكن التمريض ذات الطرقات المتعددة يوضع إنذار مرئي عند مفترق الطرقات.
- في حالة الطوارئ يقوم الطبيب بنفسه باستدعاء الممرضة من جهاز الاستدعاء المثبت بجانب الباب وفي هذه الحالة يظهر أمامها كلمة طوارئ، يجب تواجد 3 مواقع لمفتاح استدعاء الممرضات من قبل المرضي: أحدهما في وحدة تحكم السرير، ويكون اثنان في الحمام أحدهما عند المرحاض والآخر في الحمام. [14]

4. 2. المعايير التصميمية للحد من الضوضاء بوحدات الإقامة بالمستشفيات

الصوت مثل الضوء له تأثيرات ملموسة علي الصحة النفسية والجسدية للإنسان، فالأصوات المقبولة أو الجميلة لها تأثيرات نفسية جيدة وعلي العكس فإن الأصوات العالية أو الضوضاء يكون لها تأثيرات ضارة، فتوفير بيئة هادئة وآمنة للمرضي والزوار وطاقم العمل جزءا لا يتجزأ من توفير الرعاية الطبية. [7]

4. 2. 1. الأضرار التي تسببها الضوضاء للمرضي: [4]

- تزيد من إحساس المرضي بالألم الذي يعانون منه بالفعل لدي توجههم للمركز العلاجي.
- تؤدي إلي انقباض الأوعية الدموية والشرايين المؤدية للمخ والشبكية بالعين مما يؤدي إلي الإحساس بالصداع الشديد ، كما تؤدي إلي انقباض الأوعية الدموية الدقيقة الموصلة للأطراف والأصابع مما يعوق ويحد من وصول الدم إلي هذه الأعضاء.
- تؤدي إلي الإرهاق وازدياد الإحساس بالتعب نتيجة لعدم حصول المرضي علي القدر الكافي من النوم بسبب الضوضاء.

ويعد الضوضاء أحد العوامل التي تساهم في مشاعر الخوف والتوتر، ويعتبر الضوضاء مصدرا دائما لإزعاج المرضي والفريق الطبي وعلي الأخص في فترة الليل. ولكن ارتفاع الضوضاء يسبب اضطراب في النوم مما يسبب ارتفاع ضغط الدم، وزيادة ضربات القلب ومعدل التنفس، وبالتالي تزيد مدة إقامة المريض بالمستشفي. فلابد من تجنب الضوضاء داخل غرف الإقامة وتثبيت عازل جيد للصوت بين الغرف وبين مصدر الضوضاء. [16، 22]

4. 2. 2. مستوي شدة الضوضاء:

يجب ألا يتعدي مستوي شدة الضوضاء القيم الواردة بالجدول رقم (5).

4. 2. 3. الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم غرف الإقامة للحد من الضوضاء.

فيما يلي جدول (6) يوضح الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم غرف الإقامة للحد من الضوضاء.

جدول (6): الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم غرف الإقامة للحد من الضوضاء (بتصرف الباحثة).

الاعتبارات التي يجب مراعاتها عند تصميم غرف الإقامة للحد من الضوضاء				
	بالنسبة للأرضية	استعمال مواد تشطيب بالأرضية ماصة للصوت.		
	بالنسبة للحوائط	• استعمال مواد تشطيب ماصة للصوت بالحوائط ويمكن عمل عزل للحوائط. • استعمال أبواب داخلية عازلة للصوت. • للحماية من الضوضاء الخارجية يفضل أن يكون المبني معزول عن ضوضاء الطرق المحيطة بالموقع وذلك باستعمال نوعيات من الزجاج العازل للصوت في الفتحات كما يمكن استعمال الزجاج المزدوج لنفس الغرض أيضاً أو باستعمال المسطحات الخضراء الكافية التي تفصلها وتعمل كحاجز للصوت كما هو موضح بالشكل (13).[23]	 **شكل (13):** يوضح استخدام المسطحات الخضراء لتفصل المبني عن الطرق المحيطة لتقلل من الضوضاء الخارجي بمعهد هنتسمان للسرطان بأمريكا.[47]
		• تزويد أسفل الباب بقطاع مطاط ينزل لأسفل عند غلق الباب ويرتفع لأعلي عند فتحه بحيث يرتبط بمقبض الباب وبالتالي يسد الفراغ بين الباب والأرضية عند غلقه فيقلل الضوضاء المنقولة عبره ذلك بالإضافة إلي جودة صناعة الأبواب لإحكام الغلق بدون ترك مسافات بينية مع الحلوق . • كما يمكن زيادة عزل الصوت من خلال الباب بتزويده بمواد عازلة للصوت كحشو للضلفة نفسها بمواد مثل ألياف الصوف الزجاجي أو الألواح الجبسية المخرمة .4		
	بالنسبة للأسقف	• استعمال مواد ماصة للصوت بالأسقف. • يراعى التصميم السليم للتكييف حتى لا تحدث أصوات مزعجة نتيجة اندفاع الهواء.		
	بالنسبة لعناصر الفرش	للحماية من الضوضاء الصادر عن التليفونات وأجهزة الاستدعاء الفردية فمن الممكن استبدالها بتلك التي تعمل بالضوء مع خفض أجراس التليفونات ليلاً ، ولكن مع ذلك يجب علي المصمم توفير نظام صوتي يمكن من خلاله استدعاء أي من أهل المريض أو الأطباء وهيئة التمريض داخل أي فراغ بالمستشفي عند الضرورة ،" وفي عنابر المرضي يمكن استخدام عازل صوتي يفصل بين الأسرة كمثال الطريقة التقليدية وهي الستائر الجرارة التي تفصل بين كل سرير وآخر كما هو موضح بالشكل (14)".[3]	 **شكل(14):** يوضح استخدام الستائر الجرارة للفصل بين أسرة المرضي.23

5. الدراسة التطبيقية: غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة

تم اختيار إحدى مستشفيات جامعة المنصورة كعينة للدراسة وهو مركز الأورام لما له من رؤية بأن يكون معترف به دوليا في طب الأورام، وأن يحقق التميز في الأداء، وهو أول مركز طبي بجامعة المنصورة يسعي للحصول علي شهادة الاعتماد الدولي (أيزو 9001 لسنة 2015)، بعد أن حصل علي شهادة الاعتماد الدولي (أيزو9001 لسنة 2008) وتجديدها للسنة الثانية علي التوالي في هذا العام 2016.[49]

ويعتبر مركز الأورام بجامعة المنصورة من أحدث و أكبر المراكز الطبية المتخصصة في هذه المنظومة الطبية، و يعتبر الثاني على مستوى الجمهورية بعد المعهد القومي للأورام، تخصصا في مجال تشخيص و علاج و جراحات الأورام، و يخدم المركز حوالي 40% من سكان جمهورية مصر العربية.
يصنف مركز علاج الأورام بالمنصورة من ضمن مستشفيات الجامعة التعليمية، وقد تم اعتماد اللائحة الداخلية للمركز بجلسة مجلس الجامعة رقم 324 بتاريخ 2001/6/25.

5. 1. الهدف من الدراسة

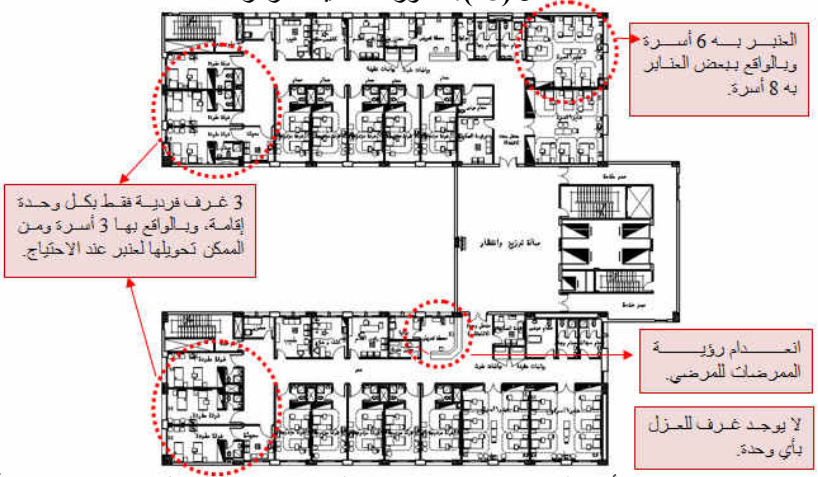
اختبار صحة الفرض النظري للبحث العلمي من خلال تحليل الوضع الراهن لمركز الأورام بغرض ما يلي:

أ- دراسة مدي تحقق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بالمركز.
ب- دراسة مدي إمكانية التطبيق العملي لمعايير السلامة البيئية علي غرف المرضي بالمركز.

5. 2. تعريف المركز: [48]

يقع المركز في حدود مساحة 2500م^2، يحدها من الشمال مبنيان (مبني العيون ومبني الأشعة العلاجية والتشخيصية)، ومن الجانب الشرقي (مبني الرنين المغناطيسي) ومن الجانب الجنوبي (سور يفصله عن منطقة ومباني السكن الجامعي) كما هو موضح بالشكل (15).
يتكون المركز من دور أرضي + أحد عشر دور، ويحتوي علي 250 سرير، وفيما يلي شكل (16) يوضح المسقط الأفقي للدور المتكرر بالمركز، وشكل (17)، (19) يوضح المسقط الأفقي لغرف المرضي، وتحليلهم.

شكل (15): صورة فضائية للمركز



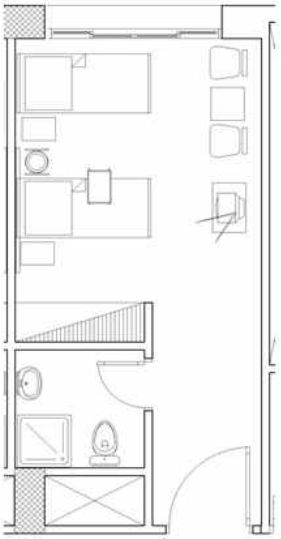
شكل (16): مسقط أفقي لدور الإقامة، ويحتوي علي وحدتين إقامة بكل وحدة 25 سرير.[5]

منهم 3 غرف فردية، 5 غرف زوجية، 2 عنبر بكل عنبر 6 أسرة، ولكن بعد الدراسة الميدانية للمركز لم يتم تطابق الرسومات بالواقع وتم فرش 8، 9 أسرة بالعنبر، وفرش 3 أسرة بالغرف الفردية والزوجية.

وبالتالي نجد أن كل وحدة تخدم من 32-40 سرير حيث تم فرش الغرف بأسرة أكثر مما صممت عليه.

تم تصميم الغرفة على أنها غرفة فردية بسرير مريض + سرير مرافق، ولكن عند التنفيذ تم وضع 3 أسرة مرضي تستخدم فردية أو ثلاثية حسب الطلب، كما هو موضح بالشكل (18).

شكل (18) صورة ميدانية لغرفة المريض الفردية.



المساحة الإجمالية للغرفة بدون الحمام 21.60 م2 (مدخل الغرفة 4.60+ باقي الغرفة 17م2). مساحة الحمام4م2.
أما الغرفة الزوجية فمساحتها بدون الحمام 21.90م2، مساحة الحمام 2.70 م2

عدم توفير مساحة مخصصة لزوار المريض داخل الغرفة.

عدم احتواء جميع الغرف على أحواض غسيل أيدي.

لكل غرفة حمام مستقل، مع عدم وضوح رؤية المريض لباب الحمام.

شكل (17) مسقط أفقي لغرفة الإقامة الفردية.

وفيما يلي جدول (7) يتم فيه دراسة تحليلية توضح مدي تحقيق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة.

جدول (7): دراسة مدي تحقيق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة (الباحثة).

	المعايير التصميمية لتحقيق السلامة البيئية بغرف المرضى	تحقق	الي حد ما	لم يتحقق	لا ينطبق
غرف المرضى فردية مع توافر غرف للزائر	استخدام جميع الغرف فردية 100%			√	×
	الحد الأدنى للغرف الفردية 50%			√	√
	في حالة تواجد غرف متعددة المرضى (عنابر) فالعنبر يجب ألا يزيد عن 4 أسرة.			√	√
	توفير غرف للعزل		√		√
	تحتوي جميع الغرف والعنابر على أحواض غسيل أيدي.			√	√
	تواجد حوض غسيل الأيدي بالقرب من مدخل الغرفة.			√	√
	توفير مساحة مخصصة لزوار المريض داخل الغرفة.			√	√
	يجب تصميم غرف المرضى بطريقة تسمح برؤية الممرضات للمرضى.			√	×
تتماشى المسافة اللازمة لكل سرير	في عنابر المرضى المسافة بين مركز السرير لمركز السرير الذي بجواره لا تقل عن 3,60م، ويمكن استبعاد السرير في مساحة3,60م(عرض) × 3,70م(عمق).			√	√
	مساحة الغرفة الفردية يجب الا تقل عن 23,50م2 شاملة الحمام			√	√
	مساحة الغرف الاربعة اسرة الحد الادنى 70 م2 شاملة الحمام والمرحاض.			√	×
	4,50م2 المساحة المخصصة للحمام الداخلي.			√	√
	يجب أن يكون لكل غرفة حمام مستقل.		√		√
	كل مريض يجب ان يكون متاح له الدخول إلى حمام مباشرة من خلال غرفته .		√		√
	الحد الأدنى حمام داخلي + مرحاض لكل عنبر أربعة أسرة.			√	×
التهوية	تتوفر التهوية الطبيعية بجميع الغرف.	√			
	ينبغي أن تشكل الفتحات بمساحة لا تقل عن 20% من المساحة الأرضية للغرفة	√			
	تتوفر التهوية الصناعية بجانب التهوية الطبيعية بجميع الغرف.	√			
	اختيار المواد التي تحتوي على أقل مركبات عضوية متطايرة (VOC)، و اختيار مواد ذات انبعاث منخفض.			√	√
	وضع انظمة تهويه وتبريد لغرف إقامة المرضى بشكل دائم.		√		√
	ينبغي أن تشكل الفتحات بمساحة لا تقل عن 20% من المساحة الأرضية للغرفة	√			

غرفة المريض الفردية وتحتوي على 3 أسرة مرضى بالواقع

عنبر المرضى ويحتوي على 9 أسرة بالواقع

صممت لتكون غرفة المريض الزوجية لكن بالواقع بها 3 أسرة، مع قرب المسافة بين الأسرة
غرفة المريض موضح بها النافذة واستخدام التهوية الطبيعية

تابع جدول (7):

	المعيار التصميمية لتحقيق السلامة البيئية	تحقق	الي حد ما	لم يتحقق	قابل للتحقيق
توفير دواليب وأماكن للتخزين في غرف الإقامة	توفير دواليب وأماكن للتخزين في غرف الإقامة منها أماكن لتخزين المعدات، ومنها لتخزين ممتلكات المرضى		√		√
	وينبغي أن تكون تلك الخزائن مصنوعة من مادة غير منفذة للسوائل وأن تكون قوية بما فيه الكفاية لتحمل الاستخدام المرضي بها			√	√
	ينبغي أن يتواجد بغرف الإقامة صناديق قابلة للقفل وبها أكياس للتخلص من القفازات، وأن يدار الصندوق بالقدم، ولابد من سهولة تنظيفها وتطهيرها دائما			√	√
	يجب فصل جميع القفازات تبعا لطبيعتها وبرجة خطورتها			√	√
التسهيلات لطاقم العمل لدخل اليدين.	عدم عرقلة أحواض غسيل الأيدي داخل الغرف.			√	√
	يجب توافر حوض غسيل الأيدي بمحطة التمريض.			√	√
	الحوض كبير بما فيه الكفاية لاحتواء القيء والميكروبات.			√	√
	الحوض ملحوم جيدا بالحائط أو بعيد عنه بما يكفي للسماح للتنظيف جيدا لجميع الأسطح.			√	√
التنظيم المكاني	تحقيق قصي قدر من رؤية الممرضات للمرضى			√	×
	توفير ورؤية المريض للحمام			√	√
	في حالة تواجد الحمام خارج الغرفة فيجب ألا تزيد المسافة عن 12م بين الحمام والغرفة	√			
	مدخل الحمام في الغرفة على head wall		√		√
	مسار المريض للحمام مباشر وخالي من أي معوقات			√	√

غرفة المرضى الزوجية، توفير دواليب لتخزين ممتلكات المرضى، ولا يوجد بالغرفة دواليب لتخزين المعدات، وصناعة الدواليب من مادة الخشب وبعد الخشب مصدر جيد محتمل للبكتريا

استخدام ساتت قاعدة عالية من البلاستيك لا تصلح للاستخدام بالمستشفيات

مسقط أفقي للعنبر والغرفة الزوجية، تكوين الغرفة الزوجية Inboard head wall location بالغرفة الزوجية والفردية فيجد عدم وضوح رؤية باب الحمام، وسهولة وصول المريض إليه بدون أي عوائق للسرير الذي بجواره فقط، أما باقي الأسرة فيجدان صعوبة في الوصول للحمام فيوجد عائق وهو سرير المريض الأول وباقي عناصر الغرفة، أما بالنسبة للعنبر فلا يوجد حمام به ويوجد الحمام خارج العنبر تماما وبالتالي يجد المريض صعوبة في الوصول إليه

تابع جدول (7):

	المعايير التصميمية لتحقيق السلامة البيئية		تحقق	الى حد ما	لم يتحقق	قابل للتحقيق
معايير تصميم الإضاءة للحد من مخاطر سقوط المرضى	توافر الإضاءة الطبيعية		√			
	استخدام الإضاءة الصناعية الغير مباشرة			√		√
	تحقيق التوازن بين استخدام الإضاءة الطبيعة والإضاءة الصناعية		√			
	مستوي شدة الإضاءة منتظم		√			
	تجنب حدوث فروق زائدة في مستوي شدة الإضاءة للفراغات التي يحدث تنقل فيما بينها بصفة مستمرة (ليلا ونهارا)				√	√
	توزيع الشبابيك واختيار اماكنها للحصول علي اكبر قدر من الضوء الطبيعي		√			
	اختيار وسائل التظليل المناسبة بحيث يتماشي بالسعة الشمس المرضي والزوار من دون الحصول علي الطاقة الشمسية المفرطة			√		√
	يجب أن تكون وحدات الإنارة امنة وسهلة التنظيف والصيانة				√	√
	يجب تزويد غرف المرضي بإنارة عامة وإنارة ليلية علي أن يكون تشغيل الإضاءة الليلية من مدخل الغرفة			√		√
	يجب توفير مصدر إضاءة للقراءة لكل مريض يمكنه تشغيله دون مغادرة السرير			√		√
	يجب الا يقل عن 4 انواع إضاءة داخل غرفه المريض (عامة-للقراءة-للفحص-ليلا)				√	√
	يجب تجنب استخدام المصابيح المتوهجة			√		√
	يجب أن تكون المصابيح المستخدمه ذات دليل عال لأمانة إظهار الألوان			√		√
الأسطح	الارضيات والحوائط ذات السطح مستويه ومن مواد تنظيف بدون فواصل				√	√
	عدم استخدام المواد التي تحتوي علي أو تنبعث منها مواد كيميائية خطرة			√		√
	تنظيف الارضيات من مواد سهله التنظيف ولا تتأثر بمواد التطهير ومانعة لتكوين القطريات				√	√
	يجب لحام جميع الفواصل لمنع تراكم الاوساخ ولمنع الأضرار الناجمة عن تسرب المياه				√	√
	يجب أن تكون أركان اتصال الوزرات بالأرضيات بالحوائط دائرية مانعة لتراكم الأوساخ وتكون سهلة التنظيف والتبخير والتطهير ومحكمة الغلق ملحومة مع الأرضيات				√	√
	ان يكون تلاقي الحوائط مع بعضها دائري لمنع تراكم أية أوساخ ولسهولة التنظيف والصيل				√	√
غرف المرضى	جميع الاسقف الظاهرة سواء المعلقه او غيرها يجب استخدام مواد تنظيف قابلة للتنظيف				√	√
	يجب استعمال اسقف معلقه معدنيه علي ان تكون من نوعية مقاومة للبكتريا				√	√
غرف العزل	يجب أن تكون الأسقف المعلقة في غرف العزل ممتدة من الحائط إلي الحائط بدون أي فواصل كلما أمكن، يجب أن يكون تثبيت وحدات الإضاءة بتلك الغرف غاطسة وباحكام وتجانس مع أسطح الأسقف لمنع تسرب الغبار				√	√

غرفة المريض الزوجية، ونجد الحصول علي اكبر قدر من الضوء الطبيعي باستخدام نافذة بعرض الغرفة، استخدام الإضاءة الصناعية المباشرة بالسقف وغيرها الغير مباشر خلف السرير، السيراميك المستخدم بالأرضيات تنعكس الإضاءة عليه كما هو موضح بالصورة وبالتالي يسبب وهج وإرهاق للعين، وغير امن ضد مخاطر الانزلاق

عدم استخدام أجهزة الغلق الذاتي لأبواب الحمامات ولكنه يفتح للداخل مما يسبب خطر علي المرضي مع استخدام الهوايات الجريلات بأبواب الحمامات وهي ممنوعة لعدم تراكم البكتريا بها

التظليل المستخدمة بغرف المرضي، حيث يوجد فواصل غير ملحومة جيدا، واتصال الحوائط بالأرضيات غير دائرية
تشطيب سيراميك بالأرضيات وجزء من الحوائط، وباقي ارتفاع الحوائط والسقف دهان بلاستيك

تابع جدول (7):

	المعايير التصميمية لتحقيق السلامة البيئية	نعلق	أبرحا ما	لم نعلق	قبل التعليق
تأهيل الأسطح	يجب أن تصنع الأبواب من مواد تتحمل الخدمة الشاقة وسهلة الصيانة والتنظيف بالمنظفات والمحاليل الخاصة وغير مسامية ومقاومة للسوائل			√	√
	ينبغي أن تكون مفابض الأبواب ملساء يمكن تنظيفها بسهولة ومجففة، ومقاومة لنمو البكتريا		√		√
	ينبغي اختيار المفروشات الناعمة في غرف الإقامة حتى يسهل تنظيفها وتعقيمها		√		√
	تجنب استخدام السجاد	√			
	جميع أنواع الستائر المستخدمة يجب أن تتحمل عمليات الغسيل والتطهير تحت درجة حرارة (71°c) لمدة ثلاث دقائق أو (65°c) لمدة عشر دقائق			√	√
	ينبغي اختيار المفروشات الناعمة حتى يسهل تنظيفها وتعقيمها ويفضل أن تكون مختومة جيدا		√		√
	اختيار مواد التشطيب بحيث لا تسبب ارتباك للمريض		√		√
	اختيار مواد التشطيب بحيث تكون مقاومة للانزلاق			√	√
	اختيار مواد التشطيب المقاومة للضوضاء			√	√
	عدم استعمال السجاد أو الموكيت بغرف الإقامة	√			
	يجب أن يكون تشطيب الأرضيات مانع لانزلاق			√	√
	الأبواب المؤدية إلى دورات المياه يجب أن تفتح للخارج			√	√
	يجب مراعاة عدم استخدام الهوايات الجرلبيات بأبواب الحمامات			√	√
	يجب مراعاة عدم استخدام أجهزة الغلق الذاتي لأبواب الحمامات	√			
	يجب أن لا يقل العرض الصافي لفتحة الباب عن 90 سم بالقراعات التي يدخل إليها نقالات، كراسي متحركة	√			
	يجب أن يكون الحد الأدنى للعرض الصافي لفتحة الباب لغرف المرضى هو 120 سم عرض بارتفاع لا يقل عن 2,05 سم	√			
المتطلبات التصميمية للحد من الضوضاء الناتج عن المرضى	لا يتجاوز مستوى شدة الضوضاء عن 35 ديسيبل	√			
	استعمال مواد تشطيب بالأرضية ماصة للصوت			√	√
	استعمال مواد تشطيب ماصة للصوت بالحوائط			√	√
	استعمال مواد ماصة للصوت بالأسقف			√	√
	استعمال أبواب داخلية عازلة للصوت			√	√
	استعمال نوعيات من الزجاج العازل للصوت في الفتحات			√	√
	تزويد أسفل الباب بقطاع مطاط ينزل لأسفل عند غلق الباب ويرتفع لأعلى عند فتحه بحيث يرتبط بمفبض الباب			√	√
الأثاث ونظام استدعاء الممرضة للحد من مخاطر سقوط المرضى	استخدام القضبان الداعمة على جدران الغرفة ليستخدمها المريض للوصول لباب الحمام			√	√
	تصميم مفابض ارتكاز بكل عنصر بالحمام لسلامة المريض			√	√
	يجب أن يكون مفتاح تشغيل الإنارة واستدعاء الممرضة وتشغيل التليفزيون إن وجد بجوار سرير المريض بخلاف مفتاح الإضاءة العامة الموجودة عند مدخل الغرفة	√			√
	في الغرف التي بها أكثر من سرير يزود كل سرير بمفتاح تشغيل الإنارة الخاص به ومفتاح استدعاء الممرضة وانضدة سرير وكرسي لكل مريض		√		√
	يستخدم نظام لاستدعاء هيئة التمريض		√		√
	تكون هناك وحدة إضاءة موجودة فوق باب المدخل، وعندما تلبي الممرضة النداء تدخل وتفصل وحدة الإضاءة			√	√
	في حالة الطوارئ يقوم الطبيب بنفسه باستدعاء الممرضة من جهاز الاستدعاء المثبت بجانب الباب وفي هذه الحالة يظهر أمامها كلمة طوارئ			√	√
	يجب تواجد 3 مواقع لمفتاح استدعاء الممرضات من قبل المرضى: أحدهما في وحدة تحكم السرير، ويكون اثنان في الحمام أحدهما عند المرحاض والآخر في الحمام			√	√

التشطيبات المستخدمة بحمامات الغرف، حيث يوجد فواصل غير ملحومة جيدا، واتصال الحوائط بالأرضيات غير دائرية، وأيضا تلاقي الحوائط مع بعضها غير دائري، وبالتالي تراكم الأوساخ وزيادة الضرر، مع عدم تزويد الحمام بأي مقابض ارتكاز تساعد المرضى عند استخدامهم للحمام

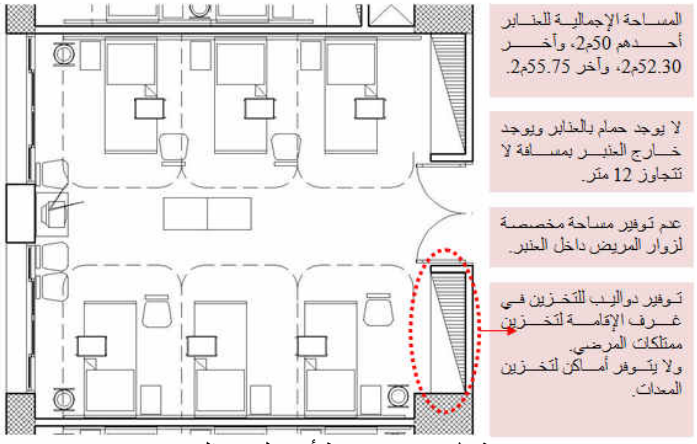
استخدام دهان البلاستيك في تشطيب سقف غير الإقامة وبالتالي صعوبة تنظيفه وزيادة البكتريا

استخدام الستائر من نوع من القماش العادي والذي لا يتحمل عمليات التطهير وبالتالي لا يقاوم نمو البكتريا

باب الغرف المستخدم من الخشب ومكسو بالألومنيال ومقابض من الاستانلس، وهي مواد غير مقاومة جيدا لنمو البكتريا، ومقاومة الألومنيال للرطوبة ضعيفة

استخدام السيراميك بالأرضيات والحوائط وهو مادة غير ماصة للصوت، مع استخدام بانطلت السقف العادية والمدهونة وبالتالي فهو غير ماص للصوت فلا يحد من الضوضاء

غرفة المريض ولا يوجد بها أي قضبان داعمة للمرضى تساعدهم على الحركة



شكل (19): مسقط أفقي لعنبر المرضي.

5. 3. نتائج الدراسة التطبيقية لمركز الأورام بجامعة المنصورة

نتيجة للدراسة النظرية التحليلية تم الوصول لأسس ومعايير للدراسة التطبيقية، وبتحليل الوضع الراهن لغرف المرضي بمركز الأورام بالمنصورة كما سبق فنجد أنه يفتقد الكثير من تلك المعايير كما هو موضح بالجدول (8) كالتالي:

جدول (8): يوضح مدي تحقيق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة (الباحثة).

إجمالي عدد المعايير 88 معيار	عدد المعايير التي تحققت	16 معيار من 88 معيار
	عدد المعايير التي تحقق جزء منها إلي حد ما	19 معيار من 88 معيار
	عدد المعايير التي لم تتحقق	53 معيار من 88 معيار

نتيجة لتجميع عدد المعايير التي تحققت بغرف المرضي بالمركز نجد أنها لا تتعدي 50% من معايير تحقيق السلامة البيئية بغرف المرضي، وبالتالي فإن غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة يحتاج للتطوير والسعي لتحقيق معايير السلامة البيئية بها.

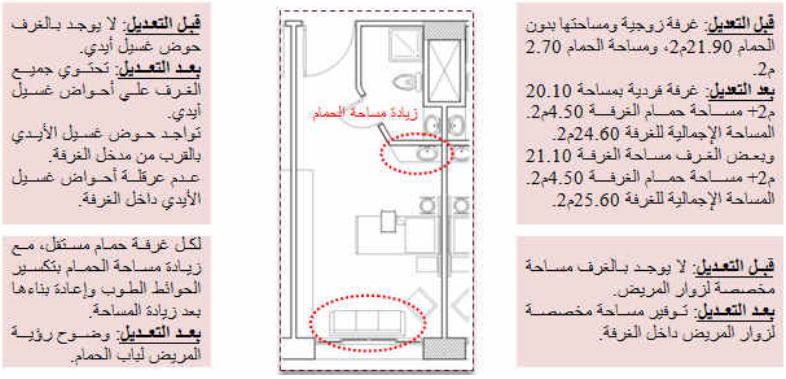
5. 4. مقترح لتطبيق معايير السلامة البيئية علي غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة

عند تجديد غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة فيجب الالتزام بمعايير السلامة البيئية، وفيما يلي مقترح للباحثة لتطوير المركز وتطبيق ما يمكن تحقيقه من معايير السلامة البيئية.

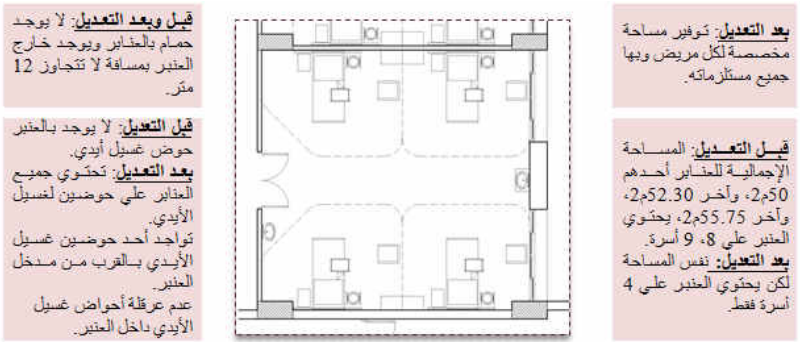
ويوصي البحث بالتطوير علي مراحل نظرا لطبيعة المبني وطبيعة مستعمليه من مرضي حتى لا نؤثر عليهم.

أ- **المرحلة الأولي**: بتطبيق معايير السلامة فيتم تحويل الغرف الزوجية لغرف فردية مع تواجد عنبرين يتم تقليل الأسرة به ليصل أربعه أسرة بكل عنبر (50% غرف فردية) وبالتالي يتم تحويل وحدة الإقامة التي تخدم حاليا من 32-40 سرير إلي 16 سرير بما يتناسب مع المساحة، كما هو موضح بالشكل (20)، وتجديد الغرف والعنابر كما هو موضح بالشكل (21)، والشكل (22).

شكل (20): مسقط أفقي لدور الإقامة بعد التعديل، ويحتوي علي وحدتين إقامة بكل وحدة 16 سرير (8 غرف فردية منهم غرفة عزل، و2عنبر بكل عنبر 4 أسرة) (الباحثة).



شكل (21): مسقط أفقي لغرفة الإقامة الفردية بعد التعديل (الباحثة).



شكل (22): مسقط أفقي لعنبر المرضي بعد التعديل (الباحثة).

أ- **المرحلة الثانية:** تطبيق ما يمكن تحقيقه من معايير السلامة البيئية داخل غرف المرضي بالمركز كالتالي:

توفر التهوية الطبيعية بجميع الغرف. تشكل الفتحات مساحة 25% من المساحة الأرضية للغرفة. يوصي بأن تكون النوافذ قابلة للفتح وتزود بوسائل للتحكم في درجة الفتح وتكون الأقفال من أنواع عالية التحمل، واستخدام أطر هذه النوافذ محكمة التثبيت مانعة لتسرب الهواء والتلوث الخارجي إلي داخل المبني.	 تطوير غرفة المريض الفردية- لقطة 1 (مقترح الباحثة).
توفير بجميع الغرف والعنابر أحواض غسيل أيدي. تواجد حوض غسيل الأيدي بالقرب من مدخل الغرفة. توفير حوض غسيل الأيدي بمحطة التمريض. والحوض ملحوم جيدا بالحائط للسماح للتنظيف جيدا لجميع الأسطح.	
استخدام الإضاءة الطبيعية باستخدام نافذة بعرض الغرفة للحصول علي أكبر قدر من الضوء الطبيعي. مع استعمال نوعيات من الزجاج العازل للصوت في الفتحات. استخدام الإضاءة الصناعية الغير مباشرة حتي لا تسبب وهج وإرهاق للعين، مع تحقيق التوازن بين استخدام الإضاءة الطبيعة والإضاءة الصناعية لتوفر الراحة للمرضي.	 تطوير غرفة المريض الفردية- لقطة 2 (مقترح الباحثة).
يوصي بأن تكون الدواليب المستخدمة بغرف المرضي مصنوعة من مادة غير منفذة للسوائل وأن تكون قوية بما فيه الكفاية لتحمل الاستخدام الموصي بها، مثل الألواح الخبيبي المشربة بمادة الميلامين ومحكمة ومصقولة وتتميز بسهولة التنظيف. يوصي أن يتواجد بغرف الإقامة صناديق قابلة للقفل وبها أكياس للتخلص من النفايات، وأن يدار الصندوق بالقدم، ولابد من سهولة تنظيفها وتطهيرها دائما.	
اختيار المفروشات الناعمة لسهولة تنظيفها وتعقيمها, وأن تكون مخزومة جيدا.	 تطوير غرفة المريض الفردية- لقطة4 (مقترح الباحثة).
تشطيب الأرضيات من مواد تشطيب بدون فواصل مثل الفينيل ويتميز بالمتانة وملحوم جيدا بدون فواصل ويستخدم لخلق بيئات آمنة وصحية، فهي أرضيات مثالية تحافظ علي سلامة المرضي، ويعمل علي امتصاص الصوت وبالتالي الحد من الضوضاء وأمن ضد مخاطر الانزلاق. وأن تكون أركان اتصال الوزرات بالأرضيات دائرية مانعة لتراكم الأوساخ وبالتالي سهلة التنظيف والتبخير والتطهير.	
استعمال أسقف معلقة محلية علي أن تكون من نوعية مقاومة للبكتريا وأن تتميز تلك الأسقف بانخفاض الإنبعاثات والمركبات العضوية المتطايرة، وتعمل علي خلق بيئة نظيفة وآمنة حيث أنه منتج صديق للبيئة باستخدام أساليب إعادة التدوير لمنع التلوث وتقليل النفايات، وتتميز أيضا باامتصاص الصوت والحرارة وتعمل علي انعكاس الضوء بنسبة 90%.	
تزويد الحوائط بمقابض ارتكاز تساعد المرضي علي الحركة في الغرف، وبالحمام، مع توفر مسافة لا تقل عن 3.80 سم بين مقابض الارتكاز وبين الجدار، مصنوع من النحاس أو الفولاذ المقاوم للصدأ. باب غرفة المريض مزود بمصدات من شرائح استانلس استيل من الوجهين. تصميم باب الحمام ليفتح للخارج.	 لقطة أيزومتري لغرفة المريض الفردية + الحمام بعد التطوير (مقترح الباحثة).
بالنسبة للغرف الفردية سهولة وصول المريض إلي الحمام بدون أي عوائق مع وضوح رؤية باب الحمام ، تكوين الغرفة Inboard head wall location وبالتالي الحد من الضوضاء الصادر من الممر. استخدام باب الحمام من النوع الذي يمكن أن يظل مفتوح طوال الوقت واتجاه فتح الباب للخارج.	
يجب تواجد 3 مواقع لمفتاح استدعاء الممرضات من قبل المرضي: أحدهما في وحدة تحكم السرير، ويكون الثان في الحمام.	
جميع أنواع الستائر المستخدمة يجب أن تتحمل عمليات الغسيل والتطهير تحت درجة حرارة (71°c) لمدة ثلاث دقائق أو (65°c) لمدة عشر دقائق.	
في العنبر يكون لكل مريض دولاب خاص لحفظ ملابسه ومتعلقاته الشخصية، كرسي للمريض وكرسي للزائر ومنضدة سرير، ويزود كل سرير بالعنبر بمفتاح تشغيل الإنارة الخاص به.	

5. 5. تقييم المقترح لتطبيق معايير السلامة البيئية علي غرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة

عند تجديد غرف المرضي بمركز علاج الأورام بجامعة المنصورة، ومع الالتزام بمعايير السلامة البيئية بكل ما هو قابل للتحقيق (والذي تم توضيحه بالجزء التقييمي للوضع الراهن)، وبذلك نصل ل 83 معيار متحقق من 88 معيار كما هو موضح بجدول (9)، وبالتالي سيحقق هذا التطور نجاح إذا تم تطبيقه لتحقيق السلامة البيئية بغرف المرضي بمركز الأورام (نتيجة الدراسة).

جدول (9): يوضح مدي تحقيق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بمركز الأورام بجامعة المنصورة (الباحثة).

إجمالي عدد المعايير 88 معيار	عدد المعايير القابلة للتحقيق	83 معيار من 88 معيار
	عدد المعايير الغير قابلة للتحقيق	5 معيار من 88 معيار

6. الخلاصة والنتائج

عرض البحث دراسة للأسس والمعايير التصميمية التي تساعد علي الحد من المخاطر داخل غرف المرضي وتحقيق السلامة البيئية، ودراسة مدي تحقيق معايير السلامة البيئية بغرف المرضي بإحدى مستشفيات جامعة المنصورة (مركز الأورام)، ومن ثم تطبيق تلك المعايير علي غرف المرضي بمركز الأورام، أمكن ذلك من استنتاج بعض من ملامح تصميم غرف المرضي طبقا لمعايير تحقيق السلامة البيئية يمكن تلخيصها كما يلي:

1- استخدام الغرف الفردية عند تصميم مباني الرعاية الصحية يساعد في الحد من المخاطر وتحقيق السلامة البيئية، وخفض مدة إقامة المريض به.
2- أن يكون في عنابر المرضي المسافة بين مركز السرير لمركز السرير الذي بجواره لا تقل عن 3,60م، استيعاب السرير في مساحة3,60م(عرض) × 3,70م(عمق).
3- توفير غرفة عزل لكل 24 سرير علي الأكثر.
4- التهوية الطبيعية والميكانيكية لها دور في الحد من انتقال العدوى بغرف المرضي.
5- توفير دواليب وأماكن للتخزين بكل غرفة يساعد في الحد من انتقال العدوى.
6- وجود حوض غسيل أيدي بغرفة المريض بخلاف الحوض المتواجد بحمام الغرفة يؤدي لانخفاض معدل نقل العدوى.
7- اختيار التشطيبات السطحية الملائمة لها دور كبير في القدرة علي إيواء الميكروبات المعدية، والحد من مخاطر سقوط المرضي.
8- الاهتمام بموقع الحمام داخل غرفة المريض، وأن يفتح باب الحمام للخارج، وأن يكون وصول المريض من السرير لباب الحمام خالي من أي عوائق، كل ذلك يساعد بشكل كبير في الحد من مخاطر سقوط المرضي.
9- الاهتمام بمعايير تصميم الإضاءة يعمل علي الحد من مخاطر سقوط المرضي.
10- زيادة مستوي الضوضاء عن الحد المسموح به يسبب أضرار ويزيد من معدل المخاطر علي المرضي.

لذا يجب تصميم المستشفي بحيث تحقق معايير الأمن والأمان للمرضي و المحافظة علي بيئة آمنة خالية من المخاطر، وتحقيق السلامة البيئية بغرف المرضي.

وبذلك فقد أجاب البحث عن السؤال البحثي الذي طرحه في مقدمة البحث وهو "ما هو دور المعماري في الحد من المخاطر بغرف المرضي بالمستشفيات ؟".

7. التوصيات

- ضرورة دمج معايير تحقيق السلامة البيئية عند تصميم وتطوير غرف المرضي لما لها من دور في الحد من المخاطر المحتمل حدوثها للمرضي.

- يجب علي المعماري المصمم للمستشفي أن يكون علي دراية كاملة بالمعايير التصميمية لمباني المستشفيات بشكل عام، وبمعايير السلامة البيئية بشكل خاص لما تمثله المخاطر من خطورة علي مستعملي المستشفي.
- يوصي البحث بعمل إحصائية دورية بكل مستشفي عن المخاطر التي تحدث للمرضي ورصدها بمسبباتها حتى يتم الدراسة عليها والحد من تلك المخاطر.
- كما يوصي البحث بضرورة تواصل الدراسات لتحقيق السلامة البيئية بجميع الأقسام المختلفة بالمستشفي.
- يجب رعاية ودعم الأبحاث الخاصة بهذا المجال والاستفادة منها عند تصميم المستشفيات.
- تفعيل إطار الدراسة التطبيقية التي قام بها البحث لتشمل جميع مباني المستشفيات المصرية، لتكوين قاعدة بيانات من خلال لجنة مختصة، والعمل علي تطبيقها.
- الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة في التشطيب وعناصر الفرش المستخدم، واختيار المعماري لمواد التشطيب بعناية.
- كما يوصي بعمل دورات تدريبية مستمرة لجميع المختصين ونشر الوعي الثقافي بمجال السلامة البيئية، وتوفير نشرات للسلامة وتحديثها دورياً، مع وجود برامج توعية لمستعمل المبني، وضع آليات لمتابعة تطبيق معايير السلامة وفرض العقوبات الرادعة في حال مخالفتها.

المراجع

[1] المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء (2010)، **"المعايير التصميمية للمستشفيات والمنشآت الصحية"**، الجزء الأول، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، جمهورية مصر العربية.

[2] المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء (2012)، **"المعايير التصميمية للمستشفيات والمنشآت الصحية"**، الجزء الثاني، وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية، جمهورية مصر العربية.

[3] النجار، عزة أحمد محمد (2008)، **"دراسة تحليلية للتصميم الداخلي لمستشفيات الأطفال في مصر"**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة المنصورة.

[4] ثابت، أيمن حمزة (1997)، **"تأثير الاحتياجات الإنسانية علي تصميم الفراغات العامة بالمستشفيات"**، رسالة ماجستير، كلية الهندسة، جامعة القاهرة.

[5] حمزة، أحمد فريد (1997)، **"مجموعة التصميم المعماري"**، القاهرة.(المكتب المعماري المصمم لمركز الأورام بجامعة المنصورة)

[6] موسي، لمي محمد (2008)، **"دليل السلامة العامة والصحة المهنية"**، الطبعة الأولي، دار دجلة للنشر والتوزيع، عمان، الأردن.

[7] وزيري، يحيي (2003)، **"التصميم المعماري الصديق للبيئة، نحو عمارة خضراء"**، مكتبة مدبولى، القاهرة

[8] Australian Commission on Safety and Quality in Healthcare (2010), "Australian Guidelines for the Prevention and Control of Infection in Healthcare"**, Australian Government, National Health and Medical Research Council, Robert Garran Office.**

[9] Beggs C.B. (2003), "The airborne transmission of infection in hospital buildings: Fact or fiction"**, Indoor Built Environment.**

[10] Calkins, Margaret p. & Biddle, Stacey & Biesan, Orion (2012), "Contribution of the Designed Environment to Fall Risk in Hospitals"**, The Center for Health Design, Ideas Institute.**

[11] Chaudhury, Habib & Mahmood, Atiya and Valente, Maria (2004), "The Use of Single Patient Rooms Versus Multiple Occupancy Rooms in Acute Care Environments"**, Simon Fraser University, Coalition for Health Environments Research, Vancouver, BC, Canada.**

[12] Cunney, Robert, Chair, SARI Healthcare Infection Prevention and Control Design Working Group (2008), "Infection Prevention and Control Building Guidelines for Acute Hospitals in Ireland"**, A Strategy for the control of Antimicrobial Resistance in Ireland (SARI), HSE Health Protection Surveillance Centre, Ireland.**

[13] Dalke, Hilary& Littlefair, Paul. J& Loe, David. L and Camgoz. N (March 2013), "Lighting and Colour for Hospital Design"**, London South Bank University, NHS Estates, TSO, London.**

[14] Department of Veterans Affairs Office of Construction & Facilities Management (29 November 2011), "Design Guide: Medical/ Surgical Inpatient Units & Intensive Care Nursing Units"**, United States.**

[15] **DH Estates (2013),** "Health Building Note 04-01: supplement1- Isolation facilities for Infectious patients in acute settings"**, Department of Health,** https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/148503/HBN_04-01_Supp_1_Final.pdf.

[16] DH Estates (2011), "Environmental Design Guide Adult Medium Secure Services"**, Department of health, Secure Services Policy Team,** https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/215623/dh_126177.pdf**.**

[17] DH Estates (2013), "Health Building Note 00-09: Infection control in the built environment"**, Department of Health,** https://www.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/170705/HBN_00-09_infection_control.pdf.

[18] Gidney, Graeme (2008), "Infection Control: A tool for sustainable hospital design"**, University of Cambridge, Newton Graphic science magazine.**

[19] Gulwaodi, Gowri Betrabet & Calkins, Margaret p. (2008), "The Impact of Healthcare Environmental Design on Patient Falls"**, The center for Health Design, The United States of America.**

[20] Hardy, Jeff (2006), "Patient Safety & Quality Healthcare, Facility Design: No Hidden Patient"**,** www.psqh.com**.**

[21] HCAMC in association with University of New South Wales (November 2006), " Australasian Health Facility Guidelines"**, Australia and New Zealand, Australasian HFG.**

[22] Joseph, Anjali and Rashid, Mahbub (2007), "The architecture of safety: hospital design"**, The Center for Health Design, Concord, California and Department of Design, University of Kansas, Lawrence, Kansas, USA.**

[23] Jeong, Kwang Young (2005), "In Detail 05 – Hospital", Archiworld co.,Ltd, Korean

[24] Lawson, Bryan and Phiri, Michael (March 2013), "Providing single rooms for patients: a study of the benefits to patients and staff within the NHS in England"**, NHS Estates, The Stationery Office, London.**

[25] Lewis, Eva Charlene & C. Fraime, Steven (May 2014), "THE NEW WELLSTAR PAULDING HOSPITAL – A HIGHER LEVEL OF SAFETY BY DESIGN"**,** http://centerforhealthtransformation.org/knowledgecenter**.**

[26] Medical Architecture Research Unit (MARU) (February 2010), "Controlling Hospital Acquired Infection in the ward Environment: Design and Management Recommendations"**, Health and Care Infrastructure Research and Innovation Centre, London South Bank University.**

[27] Ministry of Health & Family Welfare (April 2010), "Guidelines on Airborne Infection Control in Healthcare and Other Settings"**, Directorate General of Health Services, Nirman Bhawan, New Delhi.**

[28] NHS Estates (2002), "Infection Control in the built environment Design and Planning-Health Facilities Not (HFN) 30"**, 2nd edition, The Stationery Office, London.**

[29] NHS Estates, Department of Health (March 2013), "Ward Layouts with Single Rooms and Space for Flexibility"**, The Stationary Office, London.**

[30] NHS, Infection Prevention and control team (2012), "Infection Prevention and Control Guidance for new buildings and refurbishment of the existing environments"**, version 2,** https://www.lincolnshirecommunityhealthservices.nhs.uk**.**

[31] NHS National Services Scotland (2007), "Scottish Health Facilities Note 30: Infection Control in the Built Environment: Design and Planning"**, version 3, Health Facilities Scotland.**

[32] NHS National Services Scotland (October 2010), "In-Patient care Scottish Health Planning Note 04-01: Adult in-patient facilities"**, Health Facilities Scotland, version 1.**

[33] NHS National Services Scotland: Infection Control team (April 2014), "Standard Infection Control Precaution Literature Review: Patient Placement (Providing care in the most appropriate place in the hospital setting)**", Health Protection Scotland (HPS), version 2.**

[34] NHS: North Yorkshire Prevention of Infection in Community Settings Network (November 2008), "Infection Control for New Buildings and Facilities Adaptations, Infection Prevention and Control Policy**".**

[35] NHS Scotland (March 2014), "Health Building Note 00-01: General design guidance for healthcare buildings**", Health Facilities Scotland, London,** https://www.gov.uk/government/collections/health-building-notes-core-elements.

[36] Onaran, Bilge Sayil (February 2009), "Sustainable Therapy Room Surfaces in Acute Mental Health Hospital**", Hacettepe University, Faculty of Fine Arts, Interior Architecture and Environmental Design Department, Turkey, Issue 2, volume 5.**

[37] Reiling, John& G. Hughes, Ronda& R. Murphy, Mike (Apr 2008), "Patient Safety and Quality: An Evidence- Based Hand book for Nurses, Chapter 28: The Impact of Facility Design on Patient Safety**", Agency for Healthcare Research and Quality (US), Washington.**

[38] Sarma, Jayanta B. (March 2010), "Project- Infection Control in a Teaching Hospital in Northeast India: Problems, Challenges and Way forward**", Diploma in Hospital Infection Control Hospital Infection Society, London School of Tropical Medicine and Hygiene and Health Protection Agency.**

[39] Swinney, Marlene and Iuss N and S task Group (2014), "Internal Wall Finishes in Healthcare Facilities**",V1, National Department of Health, www.iussonline.co.za.**

[40] The American Institute of Architects (2006), "Guidelines for design and construction of health care facilities**", Washington, DC.**

[41] The Facility Guideline Institute (2010), "Guidelines for The Design and Construction of Health care Facilities**", American Society for Health Care Engineering.**

[42] Webb, Kenneth & Buie, Allen, "Health care 101: Introduction to Medical- Surgical Patient Unit Design**", The American Institute of Architects Academy of Architecture for Health,** http://www.aia.org/aiaucmp/groups/aia/documents/presentation/aiab086349.pdf **(January 2015).**

[43] World Health Organization (2015), "Hospital Safety Index: Guide for Evaluators**", 2nd ed, www.who.int.**

[44] http://www.healthcaredesignmagazine.com/article/using-evidence-based-strategies-design-safe-efficient-and-adaptable-patient-rooms **(January 2015).**

[45] http://health.usnews.com/health-news/articles/2015/11/24/private-rooms-may-save-money-by-cutting-hospital-infection-rates **(Nov 2015).**

[46] http://www.rtkl.com/projects/cadence-health-now-northwestern-medicine-cadence-hospital-bed-pavillion/ **(nov 2015).**

[47] http://www.huntsmancancer.org **, 3/2011.**

[48] http://ocmu.mans.edu.eg/about-ar/history **(January 2016).**

[49] http://ocmu.mans.edu.eg/qulity-assurance **(April 2016).**

JES, Assiut University, Faculty of Engineering, Vol. 44, No. 5, September 2016, pp. 577 – 602

DESIGN STRATEGIES OF RECONFIGURE EXISTING PATIENT ROOMS TO CONFORM WITH ENVIRONMENTAL SAFETY STANDARDS AN APPLIED STUDY AT THE ONCOLOGY CENTER, MANSOURA UNIVERSITY

ABSTRACT

The main aim of (establishing Environmental remedies) is healing and recovery of illnesses and getting rid of pains. If the patient got infected with diseases or exposed to dangers inside the hospital, this is considered a demolition of the main aim of establishing this hospital**,** so we must keep a safe environment, and Hospital design helps the safety of the patient directly through the reduction of transmission of infection or reducing the falling of patients, Or indirectly to the reduction of the noise, which may cause medical errors, Etc, The research focuses on patient's rooms, where a patient spends most of the time in the hospital inside the patient's room.

The study concludes in determining the principles and criteria of achieving the environmental safety of the patient's rooms, with the need to integrate those standards in the design and development of patient's rooms in hospitals because of their role in reducing the possible risk of occurrence for patients. Accessible to those principles has been study some research studies to a strategy design of patient's rooms, and try to gain access to suitable design of the patient's rooms in accordance with environmental safety standards and the study of the internal environment of the room design, By defining design bases that help to reduce the transmission of infection, and standards for security and safety, as well the work of an applied complementary study to research study the theoretical to study the possibility of practical application of the standards of environmental safety patient's rooms general and specialized hospitals, with the review of most important reasons for choosing the sample under study.