التصميم الداخلي البيوفيلي وتأثيره النفسي والعضوي على المرضى بالمنشآت الخدمية الصحية

Biophilic interior design and its psychological and physical influence on patients in health service facilities

م.د. شيماء سمير فهمي محمد
مدرس بالمعهد العالي للفنون التطبيقية بالسادس من أكتوبر
Dr. Shaimaa Samir Fahmy Mohamed
A lecturer at the higher institute of applied arts
dr.shaimaa.samir16@gmail.com

الملخص

ينظر الكثيرون إلى المستشفيات ومراكز الرعاية الصحية على أنها المحركات الرئيسة للإجهاد وسبب أساسي في تأخير الشفاء، وخاصة مع ابتعاد المرضى عن البيئة الطبيعية لفترات طويلة، فالطبيعة تعد وسيلة فعالة للعلاج النفسي وتحسين الصحة والقضاء على الأمراض، وتقليل الإجهاد والتوتر، حيث بدأت مؤخرا دراسات تثبت أن الحدائق والمناظر الطبيعية يمكنها أن تؤثر على الجانب النفسي والعضوي للمريض، وبالتالي تسرع من عملية الشفاء، وتتحدد مشكلة البحث في التأثير السلبي للفراغات الداخلية المغلقة بالمنشآت الخدمية الصحية من مستشفيات ومراكز علاجية على صحة المريض، مع إهمال تأثير الضوء الطبيعي والمناظر الطبيعية في تحسين الصحة النفسية للمريض، بينما تعود أهمية البحث إلى دراسة تأثير استخدام استراتيجيات تصميم البيوفيليا في الفراغات الداخلية للمستشفيات على تحسين الصحة النفسية للمرضى وبالتالي تعجيل الشفاء، أما هدف البحث فيتحدد من خلال الوصول إلى علاقة مباشرة بين التصميم الداخلي القائم على النظم الطبيعية وبين زيادة معدلات الشفاء، كما يهدف أيضا لتوضيح أثر تطبيق التصميم البيوفيلي على المساحات الداخلية للمستشفيات على وظائف المريض العضوية، والنفسية، والمعرفية، وتقليل فترة إقامة المرضى في المستشفيات، وزيادة معدلات الشفاء.

ويخلص البحث إلى أن استخدام العناصر الطبيعية مثل ضوء النهار الطبيعي، والمساحات الخضراء، والنباتات، والتهوية الطبيعية في تصميم الفراغات الداخلية للمنشآت الخدمية الصحية يخفف الإرهاق والإجهاد، كما أنه يسرع عملية شفاء المرضى، ويؤدي إلى زيادة معدلات الشفاء.

الكلمات المفتاحية

بيوفيليا ، التصميم البيوفيلي ، مستشفى، منشآت صحية

Abstract

Many people believe that hospitals and healthcare centers are the major cause of stress and recovery delayed, especially when patients are away from the natural environment for a long time. Nature is an effective method for psychological treatment, improving health, eliminating diseases, reducing stress and tension, Studies have recently proven that gardens and landscapes can affect the psychological aspect of the patient, and thus speed up the recovery process.

The problem of the research is determined by the negative impact of closed internal spaces in healthcare facilities, such as hospitals and treatment centers, on the patient's health, while neglecting the effect of natural light and landscapes on improving the psychological health of the patient, While the importance of the research is to study the effect of using biophilic design strategies in the hospitals internal spaces to improve the patients psychological health and thus accelerating recovery, the research aim is determined by creating a direct relationship between

interior design based on natural systems and increasing recovery rates. It also aims to clarify the impact of applying biophilic design on the hospital's interior spaces on the patient's organic, psychological, and cognitive functions, reducing the period of stay of patients in hospitals, and increasing recovery rates.

The research concludes that using natural elements such as natural daylight, green spaces, natural plant elements, and natural ventilation in designing the interior spaces of healthcare facilities and hospitals reduces stress and speeds up the recovery process for patients, and also leads to increase recovery rates.

Keywords

Biophilia, biophilic design , healthcare, hospital

مقدمة

تعتبر المباني الحديثة هي الموطن الطبيعي للإنسان، فهو يقضي بها ما يزيد عن ٩٠% من وقته، سواء أكان ذلك لسكنه، أو عمله، أو دراسته أو حتى استشفائه، وعلى الرغم من ذلك تتجه معظم التصميمات الداخلية للمباني الحديثة لأن تصبح بيئة منفصلة منعزلة تماما عن البيئة الطبيعية الخارجية، وذلك دون مراعاة الربط بين البيئة الطبيعية والبيئة المبنية، ودون النظر لاحتياجات الإنسان الفسيولوجية والنفسية داخل الفراغات الداخلي. ومن هذا المنطلق يقول كوبر ماركوس: "قضاء المرء لوقته متفاعلا مع الطبيعة في حديقة تم تصميمها جيدًا لن يعالج مرض السرطان، أو يشفي الساق اللي تتألم بشدة، ولكن هناك أدلة جيدة على إمكانية الطبيعة لتقليل مستويات الألم والتوتر، مما يعزز جهاز المناعة بطرق تسمح للجسم وللعلاجات الأخرى بالمساعدة على الشفاء".

وقد اهتمت الدراسات السابقة بدراسة تأثير التصميم البيوفيلي على تحسين صحة الإنسان، وتحسين وظائفه الإدراكية وقدرته على التركيز، وتقليل ضغط الدم لمرضى ضغط الدم المرتفع، بالإضافة إلى تحسين معدلات تعافيه من التوتر، وتحسين حالته المزاجية، فالطبيعة تعد من أهم الوسائل الفعالة المستخدمة في تحسين الصحة النفسية وتقليل التوتر، حيث إن قضاء الإنسان لوقت يتراوح بين ثلاث إلى خمس دقائق فقط في النظر إلى مساحات طبيعية مفتوحة، مضاءة بضوء النهار، وتحتوي على زهور أو أشجار أو مياه، يمكنه من التخلص من القلق أو الغضب، وتقليل الألم، مما يؤدي به إلى الاسترخاء، وذلك وفقًا لدراسات مختلفة أجريت على أشخاص مرضى وأصحاء لقياس التغيرات الفسيولوجية في توتر العضلات أو ضغط الدم أو القلب، وقياس النشاط الكهربائي في الدماغ.

تهتم الدراسة التالية في المقام الأول، بالتعرف على الطبيعة كعنصر تصميمي هام تعتمد عليه مبادئ التصميم البيوفيلي (الحيوي)، ثم تحلل دور الضوء والمساحات المفتوحة في التصميم الداخلي للمنشآت الصحية لتحسين صحة المرضى وتحسين حالتهم النفسية، وذلك بهدف إنشاء روابط بشرية مع "الطبيعة" داخل البيئة المبنية باستخدام إطار التصميم البيوفيلي، وفي النهاية تقوم الباحثة بتقديم نموذج تطبيقي مقترح لمبدأ البيوفيليا بالتصميم الداخلي لمستشفى، بهدف مناقشة فكرة الدمج بين العناصر الطبيعية والفراغات الداخلية للمنشأة الصحية ذات الفراغات العميقة التي تؤثر سلبا على صحة الإنسان، وذلك بهدف تسريع عملية الشفاء وتقليل الإجهاد والضغط النفسي، مما يؤدي بالتبعية إلى تقليل الاعتماد على الدواء، وخصوصا للمرضى المضطرين لقضاء وقت طويل في نفس الغرفة مثل مرضى العمليات الجراحية.

مشكلة البحث

وتتحدد مشكلة البحث في التأثير السلبي للفراغات الداخلية المغلقة بالمنشآت الخدمية الصحية على صحة المريض، مع إهمال تأثير الضوء الطبيعي والمناظر الطبيعية في تحسين الصحة النفسية للمريض.

أهمية البحث

تعود أهمية البحث إلى دراسة تأثير استخدام استراتيجيات التصميم البيوفيلي للفراغات الداخلية بالمنشآت الخدمية الصحية على تحسين الصحة النفسية للمرضى وبالتالي تعجيل الشفاء.

هدف البحث

يتحدد من خلال الوصول إلى علاقة مباشرة بين التصميم الداخلي القائم على النظم الطبيعية وبين زيادة معدلات الشفاء، كما يهدف أيضا لتوضيح أثر تطبيق التصميم البيوفيلي على المساحات الداخلية للمراكز الخدمية الصحية على وظائف المريض العضوية، والنفسية، والمعرفية، وتقليل فترة إقامة المرضى في المنشأة الصحية، وزيادة معدلات الشفاء.

فرضية البحث

استخدام استراتيجيات ومبادئ التصميم البيوفيلي في التصميم الداخلي للمنشآت الصحية الخدمية يخلق روابط بين المريض والطبيعة داخل بيئة الاستشفاء مما يؤدي إلى زيادة معدلات الشفاء.

مصطلحات البحث

بيوفيليا Biophilia**:** تعد البيوفيليا هي مبدأ يفسر علاقة البشر بالطبيعة على أنهم جزء من الطبيعة وبالتالي فإن ارتباطهم بالطبيعة موروث، لذلك فالبيوفيليا هي الميل البشري الفطري للانتساب للطبيعة والكائنات الحية الأخرى، والمصطلح قام بصياغته "إريك فروم" عالم النفس الاجتماعي في عام ١٩٧٣ في كتابه (تشريح الدمار البشري)، حيث اشتقه من اليونانية، ومعناه (حب الحياة)، ثم نشأ المفهوم كفرضية علمية قام بتقديمها عالم الأحياء بجامعة هارفارد "إدوارد أو. ويلسون" في أوائل الثمانينيات في كتابه (البيوفيليا)، وذلك حين توصل إلى التأثيرات الناتجة عن الابتعاد عن الطبيعة، ومن هنا أصبح رائدًا لمدرسة فكرية جديدة تركز على الحاجة إلى إعادة البشر إلى الاتصال بالطبيعة، ووصف البيوفيليا بأنها الارتباط العاطفي الفطري للبشر بالكائنات الحية الأخرى. (N. K. William Browning 2012, 5) (Dalay 2020)

التصميم البيوفيلي: هو تصميم بيئة داخلية معاصرة تلبي حاجة الإنسان في التواصل بالأنظمة الطبيعية، بهدف تعزيز صحته البدنية، والنفسية، والعقلية، وزيادة إنتاجيته، ولياقته، ورفاهيته. (Weijie Zhong 2022)

الارتباط البيوفيلي: وهو الارتباط الحيوي والذي يعبر عن الاتصال البشري بالأنظمة الطبيعة الممتعة والمفيدة، وكلما زادت نسبة الارتباط الحيوي، كلما زاد التأثير الإيجابي على عقل وجسم الإنسان، بينما يؤدي انخفاض نسبة الارتباط الحيوي إلى بعض أوجه القصور والمشاكل النفسية الفسيولوجية.

المنشآت الصحية: وهي المرافق الصحية سواء أكانت منشآت خاصة أو حكومية، والتي تقوم بتقديم خدمات الرعاية الصحية بأشكالها، وتشتمل على: مراكز الرعاية الصحية الأولية – المستشفيات – المجمعات الطبية العامة والمتخصصة – العيادات – المختبرات ومراكز الأشعة – مراكز جراحة اليوم الواحد – مراكز الخدمات الصحية المساندة. (KSA 2015)

1) المحور الأول – المحور النظري – التصميم البيوفيلي وتأثيره على صحة الإنسان:

1-1- البيوفيليا وربط الإنسان بالطبيعة:

يعبر المصطلح "بيوفيليا" عن حاجة الفرد الفطرية للانتساب إلى الطبيعة، وقد أصبح لذلك المصطلح أهمية متزايدة نظرا لاهتمامه بعلاج المخاوف المتزايدة من تجاهل الإنسان للبيئة الطبيعية. (Kellert 2009) وتشير الدراسات التجريبية الحديثة إلى أن أهمية ارتباط الإنسان بالطبيعة ليست فقط بسبب أن الطبيعة هي مصدر الاحتياجات الأساسية التي لا غنى له عنها للبقاء، أو بسبب أنها تشبع احتياجاته العاطفية، بل أيضا يمكنها أن تمد الإنسان باحتياجاته البدنية والصحية، مثل تسريع عملية الشفاء.

في السنوات الأخيرة، أصبحت البيوفيليا ذات أهمية خاصة للمهندسين المعماريين والمصممين الداخليين، مما أدى بالتبعية إلى ظهور حركة التصميم البيوفيلي في العمارة والتصميم الداخلي، وذلك لإعادة ربط الناس داخل المباني بالطبيعة وبالمناظر الطبيعية المحيطة. (biophilia 2019) (Gullikson 2010)

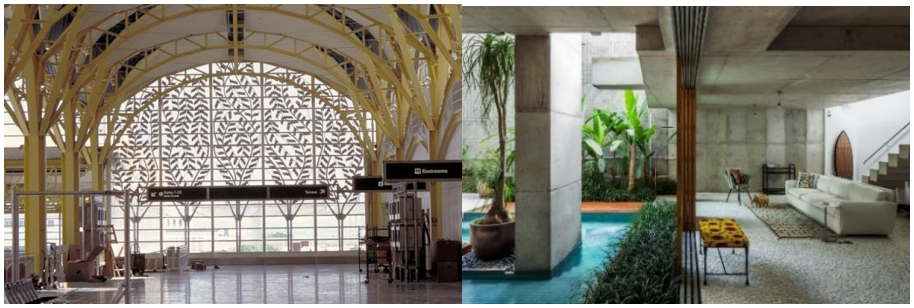
أولا: أبعاد التصميم البيوفيلي

1- البعد المكاني أو العامي: يعبر عن تصميم المباني والمناظر الطبيعية التي تتصل بالثقافة والبيئة في منطقة جغرافية أو منطقة محلية، مثل تصميم المساكن النوبية في مصر. صورة (١)

2- البعد العضوي أو الطبيعي: ويقصد بها الأشكال في البيئة المبنية والتي تتصل بالطبيعة إما بـ:

- اتصال مباشر بالطبيعة داخل البيئة المبنية: وهو اتصال غير منتظم نسبيا بين الإنسان المتواجد في البيئة المبنية، وبين البيئة الطبيعية، مثل النظم البيئية، والمناظر الطبيعية الخارجية، والتهوية الطبيعية، وضوء النهار، والحيوانات، والنباتات، والمياه، وغيرها. كما يتضح من الصورة (٢). (Gullikson 2010) (Messelmani 2018) ..
- اتصال غير مباشر بالطبيعة داخل البيئة المبنية: وهو الاتصال الذي يتحكم بالبيئة الطبيعية، مثل إضافة نباتات محفوظة بداخل أواني، أو أصص، أو مجرى مائي صناعي، أو أحواض سمك، أو نافورة ماء، أو استخدام خامات طبيعية مثل الأحجار، أو الخشب، أو الجلود، أو القطن والصوف. وذلك كما يظهر في الصورة (٣). (Gullikson 2010) .
- اتصال رمزي بالطبيعة: وهو عبارة عن ارتباط لا يتضمن أي تواصل فعلي بالطبيعة، إلا إنه يعبر فقط عن البيئة الطبيعية، وذلك إما من خلال لوحات أو صور، أو استخدام الزخارف المستوحاة من البيئة، والاستعارة البيئية، وغيرها من التقنيات التي يمكن من خلالها محاكاة الطبيعة، ويمكن أن تظهر تلك المحاكاة في الجدران، أو المداخل، أو الأبواب، أو في الأعمدة، أو السجاد، والأقمشة، وغيرها، صورة (٤). (Kellert 2009) (Gullikson 2010)

صورة1 توضح البعد المكاني من خلال تصميم البيئة النوبية في مصر. صورة2 توضح الارتباط المباشر بالطبيعة داخل البيئة المبنية (SALISBURY 2021)



صورة3 توضح مثالا الارتباط غير المباشر بالطبيعة داخل البيئة المبنية من خلال استخدام أصص النباتات وخامة الحجر.(KON 2022)

صورة4 توضح مثالا الاتصال الرمزي بالطبيعة، من خلال استخدام الأشكال العضوية في مطار رونالد ريغان الوطني

ثانيا: عناصر التصميم البيوفيلي (التصميم الحيوي):

يعتمد الفهم الجمالي للتصميم البيوفيلي على إدراك الإنسان لعناصره الأساسية، فهناك عدد من العناصر أو الأنماط التي يمكن من خلالها دمج مبدأ البيوفيليا في التصميم الداخلي للبيئة المبنية:

1- السمات البيئية: لا يقتصر التصميم البيوفيلي (الحيوي) على تغيير البيئة الداخلية فقط، بل يمتد أيضا ليشمل التغييرات التي يتم إجراؤها في الخارج، لذلك يمكن تغيير السمة العامة للتصميم الداخلي للفراغ إما من خلال إضافة بعض السمات البيئية في الداخل، من لون، وهواء، وماء، ونباتات، وحيوانات، وضوء شمس وغيرها من المواد الطبيعية، صورة (٥)، أو عمل تصميم خارجي متصل بالتصميم الداخلي بشكل حسي، من خلال مساهمة العوامل الخارجية في التصميم الداخلي، مثل زراعة الأسقف الخضراء، أو تخضير الواجهات باستخدام الجدران الخضراء، أو دمج المناظر الطبيعية الخارجية التي تظهر عبر النوافذ الكبيرة، ورائحة الزهور وغيرها، صورة (٦).(Salingaros 2019) (Dalay 2020)

صورة5 تطبيق السمات البيئية من خلال إضافة مواد طبيعية للفراغ. (REFINERY 2023) –

صورة6 تطبيق السمات البيئية من خلال مساهمة العوامل الخارجية في التصميم الداخلي. (KAMEL 2022)

2- الأشكال الطبيعية: تنبع الأشكال الطبيعية أو العضوية من التصميم الحيوي (البيوفيلي)، حيث يشتمل على جميع التفاصيل الصغيرة بدءًا من المنحنيات الناعمة المستوحاة من الطبيعة، بحيث تكون مكونات الفراغ مستوحاة من الطبيعة، والأشكال الطبيعية إما تكون منتظمة أو غير منتظمة، بحيث يتم تحقيق التوازن بالدمج بين استخدام الخطوط غير المنتظمة والخطوط القطرية، أو العمودية أو الأفقية، مما يخلق شعورا بالحركة في الفراغ، مثل خطوط النباتات، والحيوانات، والكائنات البحرية، والأصداف، والأشكال الدائرية، والبيضاوية، بالإضافة إلى الأقواس، والقباب، والأقبية، والأشكال المضادة للخطوط المستقيمة والزوايا القائمة والأشكال المحاكية للطبيعة، والأشكال البيومورفولوجية، والجيومورفولوجية، صورة (٧). (Salingaros 2019)

3- محاكاة الأنظمة البيئية لتوليد أنماط تشكيلية: تعتبر أحد العناصر المعقدة حيث تشتمل على مواصفات وخصائص تماثل الخصائص الموجودة في الطبيعة، مثل الهياكل والوظائف التي تميز البيئة الطبيعية، والتباين الحسي، وثراء المعلومات، والتكسيرات أو الأنماط التشكيلية الخاصة بالنظم البيئية الطبيعية Fractals، والنمو والإزهار، والفضاءات المحدودة والانتقالية، وتكامل الجزء إلى الكل، والتوازن الديناميكي والتوتر، والوحدات النمطية، والعمر والتغير ومرور الزمن، والنسب والمقاييس المنظمة هرميًا ، والتي تعد مثالا يوضح الطرق والوسائل التي يتم بها دمج الأنماط والخصائص الطبيعية في البيئات المبنية بهدف تلبية احتياجات الإنسان للتفاعلات مع الطبيعة، صورة (٨).(Salingaros 2019) (Ibrahim 2021)

صور7 –صورة 8 الأولى هي صورة مصممة بتقنيات الذكاء الاصطناعي توضح الأشكال البيومورفولوجية في التصميم الداخلي – للمصمم ألكسندر ستيماز ALEXANDER STEAMAZE

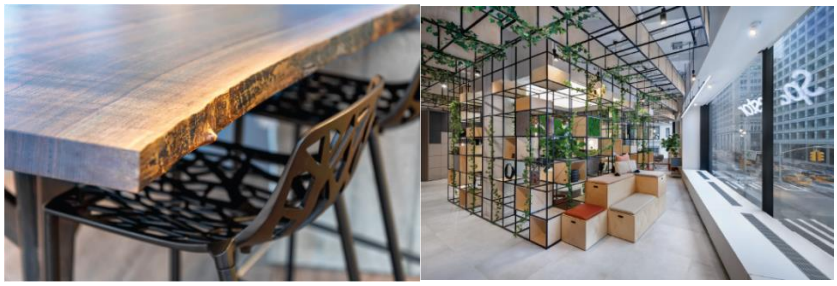
أما الصورة الثانية فتوضح أحد الأنظمة البيئية المستخدمة في التصميم البيوفيلي و هي الفركتلات (MOODBOARDS 2019)

4- الإضاءة والفراغات: يؤدي استخدام المميزات الفراغية والإضاءة الطبيعية لإثارة الشعور بالتواجد بداخل بيئة طبيعية بالفعل، وذلك من خلال التلاعب بالمساحات والإضاءات لتعزيز التواصل بين الطبيعة والإنسان، مثل اعتماد التصميم على الضوء الطبيعي، والضوء المنتشر والمفلتر، والتنوع بين الظل والضوء، والضوء الدافئ والبارد، والانعكاس والتباين والانسجام الفراغي، والمساحات الداخلية والخارجية، التلاعب بالمساحة لتعزيز الاتصال بالآخرين.(Salingaros 2019) (Ibrahim 2021)

5- العلاقة القائمة على الارتباط بهوية المكان: يشير هذا العنصر إلى الدمج الناجح بين البيئة والثقافة في السياق الجغرافي، فالبشر بوجه عام بحاجة لإنشاء مناطق تسهل السيطرة على الموارد بهدف تحقيق الأمن والأمان، وهذا العنصر يوضح العلاقة البشرية بالطبيعة القائمة على المكان والتي تؤثر على اختياره لموقع معين، أو تجعله متعلقا به، ويتحقق هذا العنصر من خلال تحقيق ارتباط الإنسان التاريخي والجغرافي، والبيئي، والثقافي بالمكان، وإيكولوجيا المناظر الطبيعية، واستخدام الخامات الأصلية بالمكان، وتحديد سمات المناظر الطبيعية التي تحدد شكل البناء، وتكامل الثقافة والبيئة، وتجنب اللا مكان. صورة (٩ – ١٠)(Salingaros 2019) (Mwangi 2022)

صورة 9 –صورة 10 توضح العلاقة القائمة على المكان من خلال منزل أفريقي(DONOVAN 2019)

6- العلاقات المتطورة بين الإنسان والطبيعة: فالتصميم البيوفيلي الجيد ليس فقط مجرد معالجة لانجذاب الإنسان إلى الطبيعة، ولكن هناك مجموعة من العناصر والسمات التي يمكنها وصف تلك العلاقة الأكثر تعقيدا بين البشر والطبيعة، وهي التعقيد والنظام، والملجأ والاحتمال، التحول والتغيير، والفضول والإغراء، التحكم والإتقان، والمعرفة والمعلومات، والخوف والرهبة، الأمن والحماية، التعلق والمودة، الخشوع والروحانية، الجمال والجاذبية، والاكتشاف والاستكشاف، حيث توضح تلك السمات الحاجة إلى المشاركة الحقيقية مع الطبيعة والتصميم الذي يسعى إلى جلب الهواء الطلق إلى داخل الفراغ، صورة (١١ – ١٢) (Salingaros 2019) (CTIWE 2023)



صورة11 تعبر عن تحقيق عنصر التعقيد والنظام في التصميم الداخلي – صورة12 تعبر عن تحقيق عنصر الجمل والجذبية في التصميم الداخلي.

2-1- تأثير التصميم البيوفيلي (الحيوي) على المرضى بالمستشفيات

تهيمن التكنولوجيا بالكامل على الفراغات الداخلية للمستشفيات، لدرجة تجعلها قد تخلو تماما من أي اتصال بالطبيعة، وذلك كما في صورة (١٣)، وقد أشارت الأبحاث إلى أن الطبيعة قادرة على تعزيز التعافي من الأمراض العضوية والنفسية والعمليات الجراحية، كما يمكنها أن تقلل من حاجة المرضى لمسكنات الألم القوية، والصورة (١٤) توضح فراغ داخلي لغرفة مريض بألوانها الطبيعية ونوافذها الواسعة التي تجلب البيئة الخارجية إلى داخل فراغ المستشفى. (Stephen R. Kellert, 2015)

صورة 13 غرفة مريض تهيمن عليها التكنولوجيا بالكامل دون أي تواصل مع الطبيعة–

صورة 14 غرفة مريض تعتمد على تعزيز العلاقة بين الطبيعة والبيئة الداخلية

وفيما يلي عرض لأهم الدراسات لتأثير التصميم البيوفيلي على الأنظمة الداخلية لجسم الإنسان بشكل عام، وعلى المرضى والعاملين بالمستشفيات بشكل خاص:

أ- تأثير التصميم البيوفيلي (الحيوي) على نظام جسم الإنسان:

أظهرت الأبحاث في مجالي الطبيعة والصحة على مدار العقود الماضية، أن التواصل الحيوي بين الإنسان والطبيعة له عظيم الأثر على العقل، والجسم، والسلوك العام، والتفاعل الاجتماعي، كما أن التعرض المستمر للمناظر الطبيعية وضوء النهار الطبيعي له تأثير قوي على تحسين راحة المرضى وشفائهم، وتخفيف التوتر لديهم، وزيادة التواصل الاجتماعي، وتحسين الصحة ووظائف الأعضاء، في مراكز الرعاية طويلة الأمد والمستشفيات. (biophilia 2019) فالبيئة تؤثر على الدعائم العصبية والفسيولوجية للإنسان، وذلك من خلال الارتباط بين ملايين القنوات العصبية في دماغ الإنسان والجهاز العصبي اللاإرادي في جسمه والذي يتكون من عنصرين، الجهاز السمبثاوي وهو الجهاز الودي الذي يحفز جسم الإنسان عند الحاجة إلى الوظيفة الإدراكية، والجهاز الباراسمبثاوي الذي يعمل على استرخاء الجسم، فعندما يتفاعل جسم الإنسان مع الطبيعة، يتحقق وقتها التوازن الطبيعي للجسم بين الجهازين السمبثاوي والباراسمبثاوي، عندها يدخل الجسم في حالة مثالية من التوازن، وقتها يبدأ الجسم في التحسن، فيقل التهيج والتوتر وتزيد قدرته على التركيز، فحين يتواجد الإنسان بداخل البيئات المزدحمة أو الفوضوية أو المساعدة على القلق والتوتر، يبدأ الجهاز السمبثاوي (الودي) في الجسم للجوء لعقلية

القتال أو الهروب، وبالتالي، مما يؤدي لقمع الجهاز الباراسمبثاوي وبالتالي تعطيل التوازن الطبيعي، مما ينتج عنه الإجهاد العقلي واستنزاف الطاقة. (B. F. Stephen R. Kellert 2011) (N. K. William Browning 2012) (Salingaros 2019) لذلك فإن بعض المستشفيات تعمل على إحضار البيئة الخارجية إلى الفراغ الداخلي، مما يتيح للمرضى إمكانية الوصول للمساحات الخضراء والحدائق كعامل مساعد في تحسين عملية الشفاء. (Caramenico 2013)

ب- تأثير التصميم البيوفيلي (الحيوي) على العاملين بالمستشفيات:

يشعر موظفو المستشفى والممرضون والطاقم الطبي بآثار الاكتئاب والقلق، وفي أحيان أخرى بانخفاض الرضا الوظيفي عندما يكون لديهم وصول محدود إلى المناظر الطبيعة أو ضوء الشمس أو اتصال بالهواء الطلق، بينما يؤدي تواصلهم المباشر مع الطبيعة إلى تحسين أدائهم وتعافيهم من التوتر بسهولة ويسر.

ج- تأثير التصميم البيوفيلي (الحيوي) على الزوار:

يشعر زوار المستشفيات بالانقباض لحظة دخولهم إلى المستشفى، إما بسبب مشاعرهم تجاه المريض، أو بسبب الانقباض الفطري من الأمراض، ومن هنا تظهر فوائد استخدام الطبيعة في المستشفيات والمراكز الصحية، فالطبيعة تعمل بمثابة إلهاء إيجابي، مما يقلل من قلق الزوار وتوترهم، وزيادة شعورهم بالاسترخاءً، والإيجابية، مما يزيد من قدرتهم على التعامل مع الموقف.(N. K. William Browning 2012)

د- تأثير التصميم البيوفيلي (الحيوي) على المرضى: (تجارب موثقة)

تم إجراء العديد من الدراسات، لفهم تأثير التصميم البيوفيلي للفراغات الداخلية للمستشفيات على المرضى، وقد توصلت تلك الدراسات إلى النتائج الصحية للمريض من خلال مراقبة علاماته وأعراضه.(Zainab Abbas 2017, 631)

1- تجارب ضغط الدم، "بارك" ٢٠١٠: في تلك التجربة تم توثيق تأثير المشي عبر الغابات، مقابل المناطق الحضرية، من خلال مقارنة معدل ضربات القلب، والكورتيزول اللعابي، وضغط الدم لدى المرضى.

<u>نتائج التجربة، لدى الافراد الذين ساروا عبر الغابة مقارنة بمن ساروا عبر المناطق الحضرية:</u>

- انخفاض الكورتيزول اللعابي (هرمون التوتر)، بحيث صار أقل (في المتوسط) بنسبة ١٣,٤ – ١٥,٨%.
- انخفاض ضغط الدم الانقباضي.
- انخفاض معدل النبض بنسبة ٣,٩ – ٦,٠%.
- ارتفاع نشاط الجهاز الباراسمبثاوي – الذي يحدث عند الشعور بالاسترخاء – بنسبة ٥٦,١%.
- انخفاض نشاط الجهاز السمبثاوي، الذي يحدث عند الشعور بالتوتر، بنسبة ١٩,٤%. (N. K. William Browning 2012)

2- جراحة المرارة، دراسة روجر أولريش: تم إجراء التجربة في عام ١٩٨٤، حيث قام "روجر أولريش" بقياس التأثير التصالحي للمناظر الطبيعية على عدد ٢٠٠ من المرضى الذين يتعافون من إجراء جراحة المرارة في مستشفى بضواحي بنسلفانيا، وقد تطابقت تقريبا جميع غرف المرضى، وذلك من حيث المساحة والأبعاد وأشكال النوافذ وأحجامها، وترتيب الأسرة والأثاث، وغير ذلك من الخصائص المادية الرئيسة، إلا أنه قد تم تزويد بعض الغرف بإطلالة طبيعية، بينما كانت إطلالة الغرف الأخرى عبارة عن جدران المستشفى الخارجية.

<u>نتائج التجربة لدى المرضى بالغرف ذات الإطلالة، مقارنة بالمرضى في الغرف المواجهة لجدران من الطوب:</u> أثبتت نتائج أولريش أن معدلات تعافي المرضى بالغرف ذات الإطلالة بالمناظر الطبيعية، كانت سريعة، كما أظهرت النتائج انخفاض مستوى التوتر لديهم، وتم إطلاق سراحهم بعد ٧,٩٦ يومًا، وذلك مقارنة بـ ٨,٧١ يومًا التي استغرقها المرضى بالغرف

المطلة على الجدران الخارجية للمستشفى للتعافي بما يكفي لخروجهم من المستشفى، وذلك بانخفاض قدره ٨,٥%. (Ulrich 1984)

3- تجارب الاستحمام والسير في الغابات، أوتسوكا ١٩٩٨: تم إجراء التجربة على ٨٧ مريضًا بالسكري غير المعتمد على الأنسولين على مدار ٦ سنوات وذلك لاختبار مدى قدرة الاستحمام والسير في الغابات على خفض مستويات الجلوكوز في الدم بشكل فعال لدى المرضى، مع تكرار التجربة لنفس المرضى أثناء ممارستهم لرياضة السير على أجهزة المشي الداخلية، والسباحة في حمامات السباحة الداخلية، وذلك ليتم التأكد من أن التأثير يعود لتواجدهم في بيئة الغابة، وليس لمجرد نشاط المشي أو السباحة.

نتائج التجربة التي تم إجراؤها: أدت التمارين الداخلية إلى خفض مستويات السكر في الدم بنسبة ٢١,٢%، بينما أدى الاستحمام والسير في الغابات إلى خفض نسبة السكر في الدم بنسبة مذهلة بلغت ٣٩,٧%. (N. K. William Browning 2012)

4- تأثير ضوء الشمس على تعافي المرضى من استئصال المرارة "والش" وآخرون، ٢٠٠٥: تم تقسيم المرضى إلى غرف ذات ضوء شمس متفاوت.

نتائج التجربة: أثبتت التجربة أن شعور المرضى المعرضين لجرعات أكبر من ضوء الشمس بالألم كان أقل، مما أدى بهم لتناول أدوية مسكنة أقل وذلك بنسبة ٢٢% في الساعة، مما قلل من نسبة تكاليف المسكنات على مدار فترة إقامتهم بنسبة ٢١%. (N. K. William Browning 2012)

5- تأثير ضوء الشمس على الاضطراب ثنائي القطب والاكتئاب: في دراسة أجريت عام ١٩٩٦، على ١٧٤ مريضًا يعانون من اضطراب ثنائي القطب والاكتئاب، لاحظ "بوشمين" و"هايز" انخفاض مدة بقاء المرضى في الغرف المشمسة، مقارنة بأولئك الذين يعيشون في غرف الإضاءة الاصطناعية، حيث تم إطلاق سراح المرضى المقيمين بغرف مضاءة بالضوء الطبيعي، بعد متوسط ١٦,٧ يومًا، بينما ظل مرضى الغرف المضاءة بالضوء الصناعي بمعدل ١٩,٥ يومًا. (N. K. William Browning 2012)

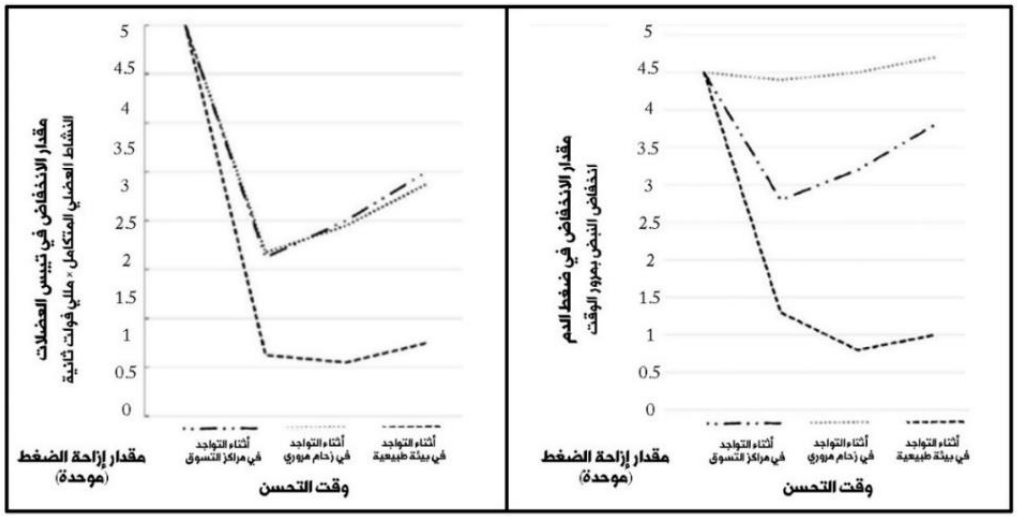
6- دراسة التأثير الإيجابي لأسقف السماء المضيئة على التوتر الحاد، "ديفيد" و"نافاريت" Navarrete وDavid A:

قام "ديفيد" و"نافاريت" Navarrete وDavid A، في عام ٢٠١٥ بدراسة التأثير الإيجابي لأسقف السماء المضيئة على القلق والتوتر الحاد، وذلك في بيئة سريرية خاضعة للرقابة، من خلال خلق وهم حقيقي للطبيعة في الفراغات الداخلية للمستشفى، حيث اختبرت الأبحاث التأثير السلوكي والسريري لاستخدام شاشات أسقف السماء الافتراضية على ١٨١ مريضًا في وحدة المرضى الداخليين الطبية والجراحية في مستشفى كونفينت هيلث في لوبوك، بتكساس، لمدة ثمانية أشهر في غرف متطابقة، وقد أثبتت الدراسة أن استخدام شاشات أسقف السماء الافتراضية قد قلل بشكل فعال من مستوى التوتر بنسبة ٥٣,٤٠%، كما خفض من مستوى القلق بنسبة ٣٤,٧٩%. صورة (١٥ – ١٦) (Navarrete 2015)

صورة ١٥ – صورة ١٦ استخدام أسقف السماء الافتراضية أعلى الأسرة بمستشفى كونفينت هيلث في لوبوك، بتكساس

7- الفوائد المعرفية أو الانتباهية لتجارب الطبيعة، "سيمبريتش" (١٩٩٠): في دراسة لمرضى سرطان الثدي بعد الجراحة، وجد "سيمبريتش" أن أولئك الذين شاركوا في نشاط التدخل الموجه نحو الطبيعة أظهروا اكتسابًا ثابتًا للقدرة على الانتباه، في حين أن المجموعة الأخرى والتي لم تشارك بالنشاط لم تفعل ذلك. (WELLS 2000, 780-782)

8- - تسريع وقت التعافي: تم عمل دراسات مختلفة أجراها "أولريش" ١٩٩٣ – ٢٠٠٨، و"كيليرت" و"هيرفاجن" عام ٢٠٠٧، و"ويلز" و"رولينج" عام ٢٠١٢، وذلك بهدف تحسين بيئة الرعاية الصحية، من خلال إثبات أن التصميمات التي تعزز تعرض المريض للطبيعة تؤدي إلى معدلات تعافي سريعة، كما تؤدي لانخفاض ضغط الدم، وبالتالي تقليل استهلاك مسكنات الألم (المورفين) (Zainab Abbas 2017)، والرسوم البيانية (١–٢) توضح تأثير الطبيعة على انخفاض ضغط الدم، وعلى التوتر العضلي لدى المرضى عند مقارنتها بالتواجد في مراكز التسوق أو في زحام مروري.



رسم بياني 1 – رسم بياني 2 الرسم الأول يوضح تأثير الطبيعة على انخفاض ضغط الدم عند مقارنة تواجد المرضى في مراكز التسوق، وأثناء الزحام المروري، وأثناء التواجد في بيئة طبيعية، بينما يوضح الرسم الثاني تأثير الطبيعة على مقدار الانخفاض في تيبس العضلات عند مقارنة تواجد المرضى في مراكز التسوق، وأثناء الزحام المروري، وأثناء التواجد في بيئة طبيعية.

3-1- المبادئ البيوفيلية الإدراكية للحواس الخمس بالمنشآت الخدمية الصحية:

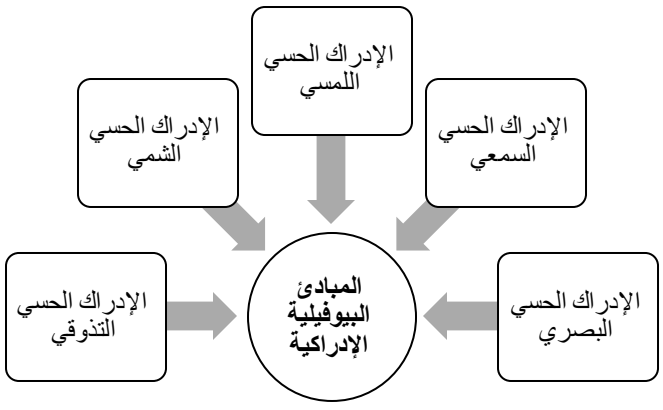
يعتبر د. لورانس سي في كتابه "أبق مخك حيا" أن الحواس الخمس تشكل البوابة التي تمكن عقل الإنسان من التواصل مع البيئة الخارجية من خلالها، (Katz 2016) لذلك فإن العقل هو المؤثر الأساسي على إدراك الإنسان بالبيئة المحيطة به، حيث يرتبط الإدراك بتمكنه من المعالجة العصبية للمعلومات التي تصل إليه من خلال حواسه الخمس (السمع – البصر – اللمس – الشم – التذوق)، والتي ترشد الإنسان في إدراك الموجودات من حوله، ويعتبر الجو العام للفراغ المحيط به هو العامل الأول المؤثر على إدراكه. (Salingaros 2019) وبما أن الإنسان يستطيع إدراك كل عنصر له وظيفة حسية في الطبيعة من خلال حواسه، لذلك يمكن تطبيق مبدأ البيوفيليا على التصميم الداخلي للمستشفيات من خلال التأثير الإدراكي على حواس المرضى والعاملين بالمستشفى.

فحاسة البصر تقوم بتحليل ارتباط الإنسان البصري بالطبيعة من حوله، بالتالي يمكن تحقيق الإدراك البصري في التصميم الداخلي للمنشأة الصحية من خلال الاعتماد على ثلاثة مؤثرات بصرية، **المؤثر الأول هو ألوان العناصر الطبيعية**، حيث يجب دمج ألوان الطبيعة ذات العوامل الرمزية والنفسية في المساحات الداخلية للمنشأة الصحية، كأسلوب تصميمي، مثل ألوان النباتات والحيوانات والصخور والزهور، حيث إن ألوان المواد الطبيعية تخلق جوًا حيويًا في الفراغ، سواء أكان باستخدام الخامات الطبيعية، أو استخدام مواد صناعية كانعكاس رمزي على الطبيعة؛ لإكمال التصميم، وتعتبر أهم مرحلة في عملية التصميم البيوفيلي هي بناء الانسجام والتوازن بين الألوان كما لو كان المصمم يقوم برسم منظرًا طبيعيًا، **والمؤثر الثاني يتمثل في استخدام الأشكال والخامات العضوية**، فمبدأ البيوفيليا يعكس استجابة الإنسان الحسية للعناصر الطبيعية في بيئته، والتي يفسرها بصريا إلى أشكال وخامات، لذا يمكن التأثير على الإدراك الحسي البصري للمرضى داخل المنشأة الصحية، من خلال استخدام الخامات الطبيعية والأشكال المستوحاة من الطبيعية، وعلى سبيل المثال، فإن استخدام الخامات

الطبيعية المحلية مثل الخشب والحجر يساهم في الشعور بالطبيعة، من خلال ربط روح الموقع بالمحلية والمناخ والثقافة، كما يمكن الاستفادة من محاكاة الأنظمة البيئية وما ينتج عنها من أنماط شكلية تنتج من محاكاة النظم الطبيعية للأنسجة الحية للإنسان والحيوان والنبات، وعلى الرغم من ذلك، فإن استخدام أشكال الطبيعة المجردة قد لا تساهم في التعبير عن الطبيعة حسيًا، لأنها ليست رمزًا يمكن للناس إدراكه بسهولة، لذلك للحصول على تصميم حيوي، فلا يمكن الاعتماد فقط على الأشكال الطبيعية كمؤثر على إدراك الإنسان الحسي، **أما المؤثر الثالث هو الضوء الطبيعي،** فطالما أن إدراك الألوان والأشكال يرتبط مباشرة بمشاعر الإنسان، ففي أوقات مختلفة من اليوم، قد يدرك الإنسان ألوانًا وأشكالا مع اختلاف تأثير الإضاءة بظلال مختلفة وزوايا إضاءة مختلفة. (Dalay 2020)

يرتبط استخدام الخامات الطبيعية في المساحة المصممة بالإدراك الحسي اللمسي، حيث يتعرف الإنسان على ملمس الخامة إن كانت صلبة، أو لينة، أو قاسية، أو هشة من خلال الإدراك الحسي اللمسي للخامة، فيستطيع الشعور بنعومة ورق الشجر، ويدرك الفرق بينها وبين خشونة الصخور والأحجار، ويشعر بانسيابية الماء، ويرتبط ملمس الخامة أيضا بالإدراك الحسي البصري، فلمس الإنسان للخامة يؤدي إلى التوازن بداخل عقله بين اللون والشكل والملمس، فيدرك أن الزجاج هش، والحجر قاسٍ، وذلك حسب تجربة لمس تلك المواد.

بينما تعمل حاسة السمع على الإدراك الحسي للأصوات بالطبيعة المحيطة مثل أصوات العصافير، وحفيف أوراق الأشجار وخرير الماء النابع من النوافير ومن مجاري المياه، ثم تأتي حاسة الشم لتعمل على تهدئة الإنسان بشكل أفضل، كما تمكنه من التعرف على الروائح والاستمتاع بها، مثل رائحة الزهور، ورائحة اليود المصاحب لماء البحر، إلا أنه من المفضل تجنب الزهور ذات الرائحة القوية أو الروائح الأخرى لمرضى الحساسية، أو المرضى الذين يخضعون للعلاج الكيميائي، ثم تأتي في النهاية حاسة التذوق للنباتات الصالحة للأكل ولمياه الشرب. (Stephen R. Kellert E. (Dalay 2020) F., 2015)



شكل 1 مخطط يوضح المبادئ البيوفيلية الإدراكية للحواس الخمس

4-1- نموذج لتطبيق التصميم البيوفيلي (الحيوي) في التصميم الداخلي لأسباب علاجية:

مستشفى خو تك بو في سنغافورة (Khoo Teck Puat Hospital (KTPH:

يعتبر المستشفى من أكثر المستشفيات تطبيقا لمبدأ البيوفيليا والتصميم الحيوي، وقد حاز على عدد من الجوائز في العام ٢٠١١ منها أفضل مبنى للرعاية الصحية، وأفضل مبنى بشكل عام، وأفضل تصميم، وتبلغ مساحة المستشفى ١٠٣ آلاف متر مربع، بينما تتسع مساحتها لـ ٥٩٠ سرير، كما تخدم أكثر من ٧٠٠ ألف شخص يعيشون في القطاع الشمالي من سنغافورة، وقد تم تصميم مباني المستشفى بحيث يعتمد بشكل كبير على التهوية الطبيعية، حيث ساعد التصميم على حركة الهواء وتدفقه عبر الأفنية الداخلية للمستشفى، مما ساهم في تقليل تكاليف الطاقة بنسبة تصل إلى ٥٠%. كما تم تصميم حديقة المستشفى بشكل يعمل على تخفيف القلق، لكل من المرضى والعاملين بالمستشفى، الذي يصاحب التواجد لفترات طويلة بالمستشفى، كما تمت الاستعانة بمظلات شمسية وأسقف واسعة للتحكم في

كمية الضوء والحرارة المسموح بدخولها إلى الممرات، في حين تم وضع أقسام المبنى التي تحتاج إلى تكييف الهواء، في موقع مشترك لتقليل أسطحها الخارجية واكتساب الحرارة، مثل غرف العمليات أو المختبرات، صورة (١٧ – ١٨). (Chris Johnston 2015)

يظهر التصميم الداخلي للمستشفى تطبيق المبادئ البيوفيلية الإدراكية للحواس الخمسة، حيث وفر التصميم الداخلي إمكانية الوصول البصري إلى المساحات الخضراء والمائية المحيطة بالمستشفى، والسمعي لأصوات الطبيعة والزهور والفراشات وسقوط الماء، بالإضافة لرائحة الزهور والنباتات، وتنوع الملامس المستخدمة في الفراغ. كما وفر التصميم الداخلي الحيوي للفراغ إمكانية المرضى من الوصول إلى الضوء الطبيعي ونسمات الهواء الطبيعي، والمناظر الطبيعية والمساحات الخضراء، دون التعرض لخطر وهج الشمس أو دخول المطر، صورة (١٩ – ٢٠). (Kishnani 2017)

صورة ١٧ –صورة ١٨ مستشفى خو تك بو بسنغافورة، يتضح من خلالها التصميم المعماري المرتبط بالبيئة للفراغات الخارجية والداخلية. (RMJM 2017)

صورة ١٩ صورة 20 الفراغات الداخلية بالمستشفى(CHRIS JOHNSTON 2015)

صورة 21 – صورة 22 المطعم بمستشفى خو تك بو، والصور توضح علاقة التصميم الداخلي للمطعم بالبيئة الخارجية واستخدام عناصر طبيعية بداخل البيئة المبنية(FOODFARE KHOO TECK PUAT HOSPITAL 2022)

2) المحور الثاني: المحور العملي

٢-١- تطبيق مقترح للتصميم البيوفيلي على منشأة خدمية صحية (مستشفى)

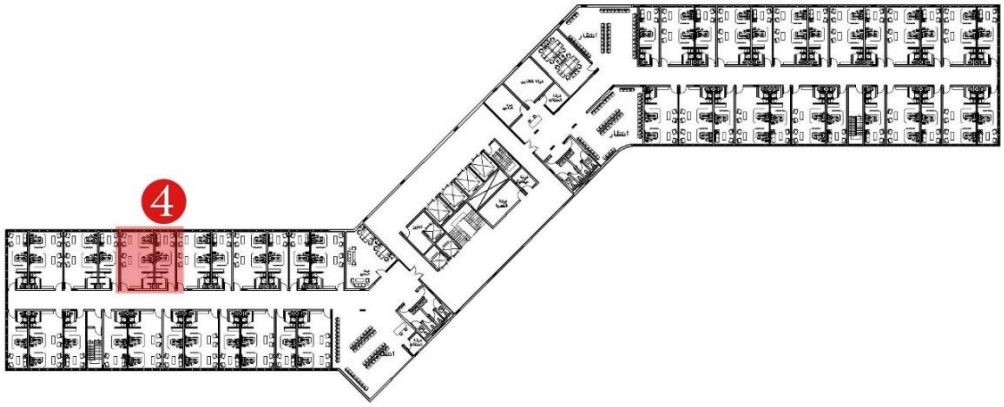
قامت الباحثة بالإشراف على تصميم المنشأة الخدمية (المستشفى) كإحدى مشروعات التخرج للطالبة منيا بن محفوظ بكلية الهندسة قسم الديكور، بإحدى الجامعات العربية، كما قامت بإعطاء التوجيهات اللازمة ليتلاءم تصميم المستشفى مع مبدأ البيوفيليا.

الفراغات المقترح تصميمها:

- فراغ الاستقبال رقم (١) الموضح بالمسقط الأفقي بالطابق الأرضي شكل (2)
- غرفة الكشف (غرفة الطبيب) رقم (٢)، والموضحة بالمسقط الأفقي بالطابق الأرضي، شكل (2)
- غرف العلاج والإفاقة رقم (٣) والموضحة بالمسقط الأفقي للطابق الأول، شكل (3)
- غرفة المرضى رقم (٤)، والموضحة بالمسقط الأفقي للطابق الثاني، شكل (4)
- الممرات الداخلية للمنشأة الصحية.

شكل 2 المسقط الأفقي للطابق الأرضي بالمستشفى، موضح عليه أماكن الفراغات رقم (١) فراغ الاستقبال - رقم(٢) غرفة الكشف (الطبيب)

شكل 3 المسقط الأفقي للطابق الأول بالمستشفى، موضح عليه مكان الفراغ رقم (٣) غرفة العلاج



شكل 4 المسقط الأفقي للطابق الثاني بالمستشفى، موضح عليه مكان الفراغ رقم(٤) غرف المرضى فردية وثنائية

- **الأنماط الحيوية المستخدمة في التصميم البيوفيلي (الحيوي) للمستشفى:**

يقوم التصميم الداخلي الحيوي المقترح للمستشفى على تعزيز فكرة الانسجام بين المرضى والبيئة الطبيعية، بهدف إشراك جميع الحواس لتسريع عملية الشفاء وتعزيز الرفاهية، وذلك من خلال اقتراح تصميم يقوم بدمج الفراغات الداخلية مع الطبيعة، وجعل المستشفى جزءًا من البيئة المحيطة.

1- الفكرة التصميمية للمنشأة الصحية (المستشفى):

تم تصميم واجهة المنشأة الصحية (المستشفى) ومخططاتها الداخلية بشكل يعمل على تعزيز ضوء النهار، بحيث احتوت كافة الجدران الخارجية على نوافذ كبيرة مطلة على حديقة المستشفى بشكل يتيح الفرصة للمرضى والموظفين بالاستمتاع بجو هادئ، مع تقليل الوهج بجميع الفراغات والعنابر، وذلك باستخدام زجاج مقاوم للوهج، وخامات غير عاكسة، وقد اعتمد التصميم على الأشكال المكعبة في بناء فراغات المستشفى وإضافة التكوينات الداخلية والأثاث، وذلك لأن المكعب كشكل يوحي معنويا ونفسيا بالثبات والاستقرار والقوة والاتزان، كما أنه مريح للعين، ومطمئن للنفس، أما استخدامه وظيفيا فقد كان بهدف تيسير سير النقالات والمرضى والمعدات الطبية كبيرة الحجم في الممرات الداخلية للمستشفى، مما يجعل السير أو الانتظار في المستشفى تجربة أكثر أمنا واسترخاء.

2- الألوان والخامات المستخدمة:

استخدمت أنظمة الألوان المستوحاة من الطبيعة في التصميم كالتالي، صورة (٢٧):

- **اللون الأخضر**: استخدم اللون الأخضر كلون معبر عن الطبيعة، والهدوء، لكي يعطي المرضى شعورا بالاطمئنان والصحة، والانسجام، والراحة النفسية، والشفاء، والسعادة.
- **اللون البرتقالي:** استخدام اللون البرتقالي كلون دافئ بالفراغات الداخلي للمستشفى، يعطي شعورا بالعطف والمشاعر الدافئة، والنضارة، والحيوية، كما أن البرتقالي يعد من الالوان التي تدل على الاهتمام وتوحي بالسعادة والراحة النفسية.
- **اللون البيج:** استخدام اللون البيج وذلك لهدوئه، وبالتالي يعطي شعورا عاما بالاسترخاء والسكون.

صورة23 الألوان والخامات المستخدمة في المشروع التطبيقي

3- الفتحات المعمارية

احتوت الفراغات المطلة على الحديقة الخارجية للمستشفى – مثل فراغ الاستقبال، وغرف المرضى ذات الإطلالة الطبيعية – على نوافذ كبيرة تمتد من الأرض حتى السقف، وذلك للحصول على تهوية طبيعية، وإطلالة طبيعية على حديقة المستشفى، مما يعمل على تقوية الارتباط المباشر بالطبيعة، والاستفادة من فوائدها العلاجية، ويهيئ الفرصة للمرضى داخل المبنى بالاستمتاع بالمناظر الطبيعية للنباتات والمسطحات المائية بحديقة المستشفى، وبالتالي تشجع المرضى وترفع من معنوياتهم، كما تمنحهم الأمل في الشفاء.

4- العناصر الطبيعية

استخدمت النباتات الطبيعية وأصص الزرع في بعض فراغات المستشفى وذلك بهدف نقل العناصر الطبيعية إلى داخل الفراغ، مع تجنب استخدامها في الممرات وغرف العمليات، وبجوار أسرة المرضى، وذلك للتخلص من أي عائق قد يعطل سير المرضى بالممرات أو على النقالات، كما استخدمت أحواض السمك في تزيين الأركان الجانبية لفراغ الاستقبال وذلك لأن وجود الكائنات الحية يضفي البهجة والحيوية على رواد المكان، سواء أكانوا من المرضى أو ذويهم، أو من العاملين بالمستشفى.

5- صور ولوحات الطبيعة

تمت الاستعانة بصور ولوحات للطبيعة لتعزيز تجربة المريض الحيوية وتقليل توتره، وعلى الرغم من أن استخدام تلك الصور واللوحات قد يكون أقل فعالية من المناظر الطبيعية الحقيقية، إلا أن محاكاة الطبيعة والاستعانة بها حتى وإن كان من خلال مناظر طبيعية ولوحات، أفضل من عدم وجود أي تواصل بصري طبيعي على الإطلاق.

6- الجدران الخضراء

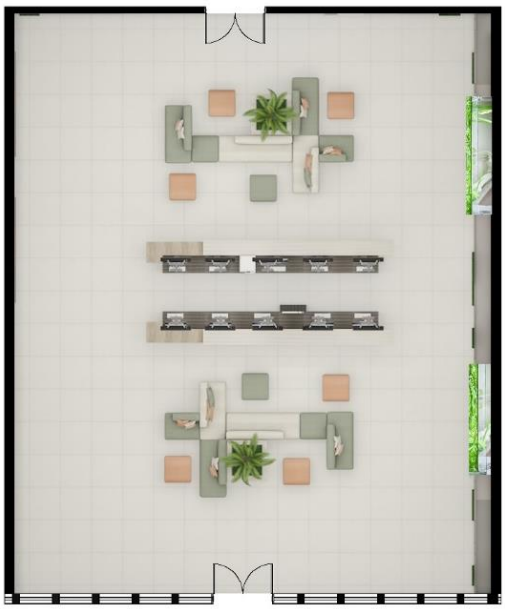
تم استخدام الجدران الخضراء في بعض أجزاء من الجدران الداخلية للفراغات، وذلك لتساهم في نشر الحيوية بالمكان، أما بالنسبة لجدران المناور والساحات الداخلية المقابلة لنوافذ بعض الغرف التي لا تطل على حديقة المستشفى، فتم تكسيتها بالجدران الخضراء، لإيجاد إطلالات على الطبيعة من داخل المبنى على الساحات الداخلية، وذلك بهدف توفير منظر جمالي للمرضى من رواد تلك الغرف لأن الارتباط المباشر بالطبيعة ينتج أقوى التفاعلات الحيوية.

7- أسقف السماء الصناعية Artificial sky LED: (artificialsky 2022)

تمت معالجة أسقف الفراغات الداخلية العميقة، بأسقف السماء الصناعية Artificial sky LED، مثل فراغ الاستقبال والممرات الداخلية، وغرف الإفاقة، وغرف المرضى التي لا تحتوي على نوافذ، وذلك لافتقارها لوجود قناة بصرية عبر الطبيعة، مما يؤدي لصعوبة وصول المرضى والعاملين بالمستشفى إلى رؤية المناظر الطبيعية، وهي عبارة عن أنظمة مستقلة تعمل من خلال شاشات احترافية مدمجة، تنتج وهما متعدد الحواس، وكأنه يضفي على البيئات الداخلية للمستشفى قناة تواصل بصرية عبر السماء المفتوحة، حيث تتنوع المناظر الطبيعية التي تعرضها الشاشات بين السماء والسحب والأزهار وفروع الأشجار، وذلك من خلال نافذة زجاجية يتم تركيبها في أجزاء من الأسقف، حيث تتميز تلك الأسقف بإمكانية توفيرها للمرضى ميزة الاتصال البصري بالطبيعة، فذلك الاتصال يعتبر طريقة فعالة لاسترخاء المرضى، وتوفير الراحة لهم، وخاصة أولئك الذين على وشك إجراء أي نوع من الإجراءات المرهقة، مثل الجلسات التشخيصية أو العلاجية أو العمليات الجراحية.

وفيما يلي مجموعة من الصور التي توضح استخدام العناصر السابقة في التصميم المقترح:

فراغ رقم (١) فراغ الاستقبال:



صورة 24 مسقط أفقي لفراغ الاستقبال

صورة 25 قطاع رأسي لفراغ الاستقبال، يظهر به استخدام الخامات الطبيعية من خلال تشطيبات الجدران الخشبية والجدران الخضراء، بالإضافة لاستخدام العناصر الطبيعية، مثل النباتات وأحواض السمك.

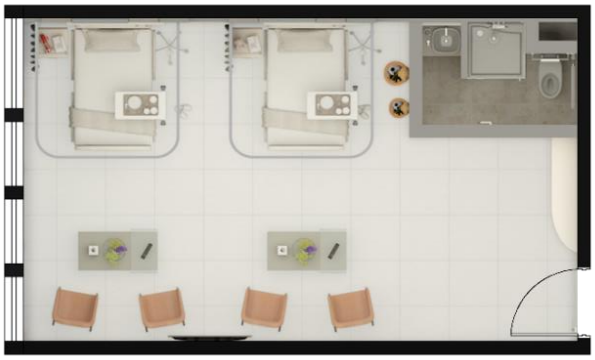
صورة 26 منظور داخلي لفراغ الاستقبال يوضح توزيع النباتات، وأحواض السمك، واستخدام أسقف السماء الصناعية.

فراغ رقم (٢) غرفة الطبيب:

صورة27 – صورة28 المسقط الأفقي والقطاع الرأسي بغرفة الطبيب، ويتضح من خلالها استخدام الألوان البيئية، وصور ولوحات المناظر الطبيعية

صورة 29 منظور داخلي لغرفة الطبيب يوضح استخدام أسقف السماء الصناعية، وصور ولوحات النباتات، والخامات الطبيعية في الجدران الخشبية والجدران الخضراء.

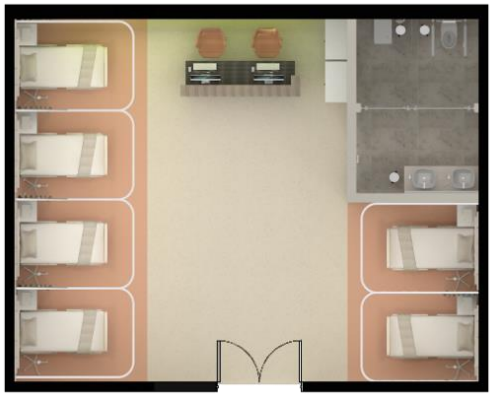
غرفة المرضى المزدوجة



صورة 30 توضح مسقط أفقي بغرفة المرضى المزدوجة، ويتضح من خلاله توزيع الأثاث في الفراغ واستخدام الألوان الطبيعية

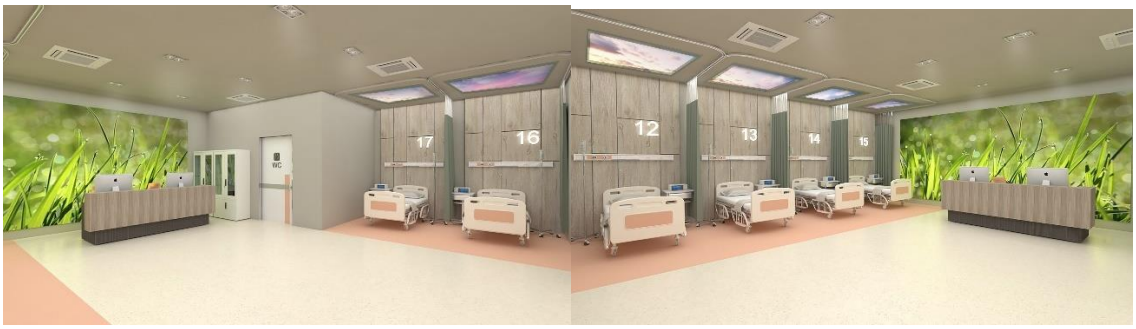
صورة31 – صورة32 المناظير الداخلية بغرفة المرضى، ويتضح من خلالها استخدام الألوان البيئية، والصور واللوحات، كما تتسع نوافذها لتشمل الجدار بأكمله.

غرفة العلاج والإفاقة



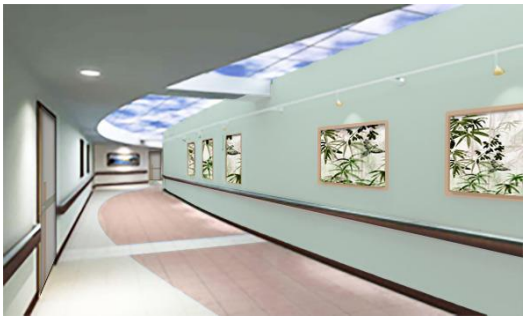
صورة 33 المسقط الأفقي لغرفة العلاج والإفاقة، ويوضح عدم احتواء الغرفة على أي نوافذ خارجية

صورة ٣٤ – صورة ٣٥ توضح القطاعات الرأسية لغرفة العلاج والإفاقة



صورة 36 – صورة ٣٧ توضح المناظير الداخلية لغرفة العلاج والإفاقة، يوضح استخدام أسقف السماء الصناعية، والشاشات الجدارية لخلق الوهم البصري بوجود الطبيعة داخل الفراغات الداخلية للمستشفى، وخاصة أن الغرفة لا تحتوي على أي نوافذ تربطها بالبيئة الخارجية.

الممرات الداخلية



صورة 38 توضح توزيع اللوحات والصور المحاكية للطبيعة، واستخدام أسقف السماء الصناعية، وذلك لابتعاد الممرات عن البيئة الخارجية.

٢-٢- مناقشة التطبيق:

تم إجراء استبيان من خلال طرح مجموعة من الأسئلة بهدف الوصول إلى معرفة مدى أهمية تطبيق التصميم البيوفيلي في فراغات المنشآت الصحية الداخلية لدى المرضى، حيث تم إجراء الاستبيان على عينة عشوائية مكونة من ٨٧ فرد من جنسيات عربية مختلفة، بشرط أن يكون قد سبق لهم التواجد بالمنشأة الصحية (المستشفى) لفترة طويلة بسبب مرضهم.

وقد اشتمل الاستبيان في البداية على عرض صور مختلفة لمنشآت صحية خدمية لا تتبع المبدأ البيوفيلي في التصميم الداخلي، وأطلق عليها التصميم (أ) والذي تعرضه الصورة المجمعة رقم (١)، وتصميم للمنشأة الصحية الخدمية ذات التصميم البيوفيلي المقترح بعد أن أطلق عليه التصميم (ب)، والذي تعرضه الصورة المجمعة رقم (٢).

وبعد ذلك تم طرح الأسئلة التالية:

- هل تفضل تلقي العلاج في بيئة علاجية تشبه: نموذج (أ) – نموذج (ب) – لا يهم المكان، ولكن المهم التعافي.
- هل تعتقد أن سعي المستشفيات لتطبيق تصميم يعتمد على التواصل مع الطبيعة فكرة: جيدة – سيئة – ليست جيدة أو سيئة.
- عندما تشعر بالاكتئاب وتقضي بعض الوقت في بيئة طبيعية هل تشعر بتحسن؟ نعم – لا – لا أتذكر.

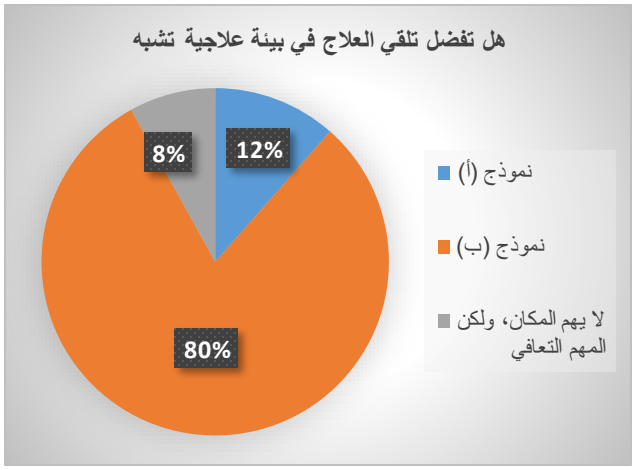
صورة مجمعة1 لنموذج تصميمات (أ)

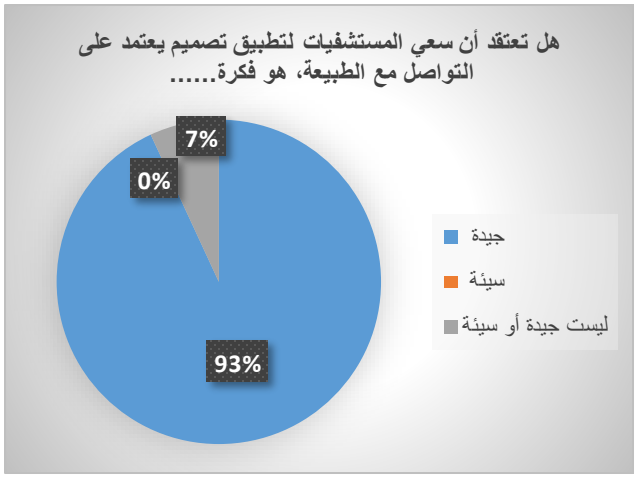
صورة مجمعة 2 لنموذج تصميمات (ب)

٢-٣- مناقشة نتائج الاستبيان:

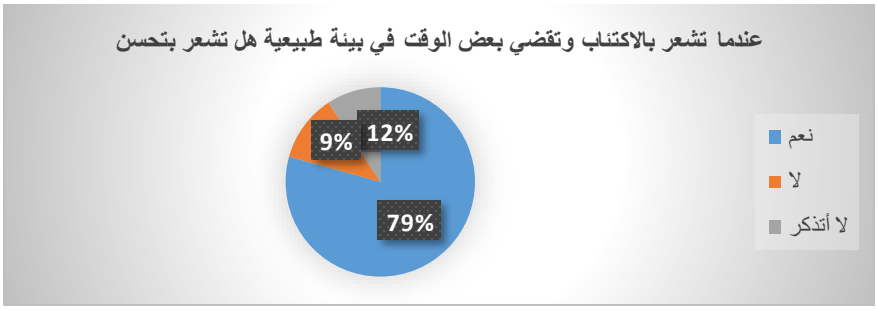
مالت الإجابات بشدة نحو تشجيع التصميم البيوفيلي في المنشآت الصحية (المستشفيات) سواء للمرضى وزوارهم أو الموظفين وأعضاء الطاقم الطبي، حيث فضل ٨٠% تلقي العلاج في بيئة الفراغ الداخلي للتصميم المقترح (ب)، في مقابل ١٢% ممن قاموا باختيار النموذج التصميمي غير الحيوي (أ)، بينما لم يهتم ٨% بالاختيار من الأساس.

وقد أشار٩٣% إلى أن تطبيق فكرة التصميم الداخلي البيوفيلي الحيوي في المستشفيات والبيئات العلاجية هي فكرة جيدة، في مقابل ٧% لم يكن لديهم رأي محدد، كما أجاب ٧٩% منهم بـ "نعم" عند السؤال عن تحسن الحالة النفسية عند قضاء الوقت في البيئة الطبيعية، في مقابل ١٢% لا يشعرون بالتحسن، و٩% لا يتذكرون شعورهم وقتها. والمخططات التالية توضح التحليل السابق بالتفصيل.





مخطط بياني دائري ١ عرض نتيجة الاختيار بين تفضيل النموذج التصميمي (أ) أو (ب) في حالة تلقي العلاج – مخطط بياني دائري ٢ يعرض نتيجة الاختيار بين تطبيق المستشفيات لمبادئ البيوفيليا أم لا



مخطط بياني دائري 3 يعرض نتيجة الاختيار بين تأثير الطبيعة على تحسن النفسية

ومن هنا يمكن إثبات التواصل الفطري بين الإنسان والطبيعة، مما يؤدي إلى سعي المرضى خلف تطوير البيئة العلاجية، وذلك بهدف الحصول على خدمات صحية أفضل تعتمد على توفير بيئة داخلية مريحة، تقلل من شعورهم بالعزلة، وتشتت انتباههم عن المرض مما يؤدي إلى تعافي المرضى السريع، وتحسين حالتهم النفسية.

النتائج:

- إن التصميم الحيوي البيوفيلي هو تصميم يرحب به زوار المستشفيات والمرضى، والعاملين بالمستشفى والطاقم الطبي، وذلك لما له من تأثير على الصحة النفسية، والبدنية، والاجتماعية.

- يعد تزويد المنشآت الصحية بوسائل تمكن المرضى من الوصول إلى المناظر الطبيعية الخارجية، وضوء النهار، والتهوية الطبيعية، والمساحات الخضراء، والنباتات في التصميم الداخلي لمرافق الرعاية الصحية عامل هام للتخفيف من أي إجهاد أو إرهاق أو ضغط نفسي، وبالتالي تسريع عملية الشفاء، وعلاوة على ذلك فإنه يمكن الوصول لنفس التأثير أو تأثير مقارب عند تكامل البيئة المبنية مع العناصر الطبيعية والمحاكية للطبيعة المستخدمة في المساحة الداخلية للمستشفيات والمنشآت الصحية، وذلك من خلال إضافة مشاهد الطبيعة في الأعمال الفنية والجداريات والصور واللوحات، أو استخدام الأثاث ذو التصميم العضوي، والتي يمكنها أيضا من تقليل قلق المرضى وانزعاجهم، على الرغم من أنها قد تكون ليست مؤثرة مثل الأنواع الديناميكية من الطبيعة.
- للألوان دور هام في التعبير عن الطبيعة بداخل فراغ المنشأة الصحية، فاستخدام الألوان المعبرة عن الطبيعة في التصميم المقترح أعطى المرضى شعورا بالهدوء والاطمئنان والصحة، والانسجام، والراحة النفسية والسكون، والسعادة.
- إن احتواء المنشأة الصحية على نوافذ كبيرة مطلة على حديقة المستشفى يتيح الفرصة للمرضى بالاستمتاع بالإضاءة الطبيعية مما يحسن جودة البيئة الداخلية للمنشأة، ويهيئ للمرضى بيئة هادئة، وخاصة مع استخدام زجاج مقاوم للوهج، والخامات غير العاكسة بهدف تقليل الوهج بالفراغات الداخلية.
- هناك علاقة قوية بين استخدام العناصر الحيوية البيوفيلية في الفراغات الداخلية للمستشفى، وبين التأثير على وظائف أعضاء الإنسان ووظائفه المعرفية، حيث يؤثر التعرض للطبيعة على سرعة معدلات التعافي للمرضى، وتقليل اعتمادهم على الأدوية، وتقليل الضغوط على أسر المرضى والموظفين والعاملين بالقطاع الطبي، وتحسين الصحة العاطفية.
- يتعافى المرضى بشكل أسرع من الأمراض العضوية أو النفسية أو الجراحات الطبية، في حالة وجود اتصال مباشر لهم مع الطبيعة، وذلك لأنها تثير بداخلهم المشاعر الإيجابية، كما تقلل من خوف المرضى الذين يعانون من القلق أو التوتر، وتعزز من تعافيهم، كما قد تمنع أيضا أو تقلل من الأفكار المسببة للتوتر.
- يعاني المرضى في الغالب من قدر كبير من القلق، وخاصة أولئك الذين يقضون فترات طويلة بداخل المستشفى للتعافي، وذلك لأن الحجز في المستشفيات يحد من وصولهم إلى البيئات الخارجية بشكل شبه كامل من خلال النوافذ، وبالتالي تصبح المناظر الطبيعية بالخارج ذات أهمية خاصة، وخصوصا للمرضى الذين يقضون وقتًا طويلاً في نفس الغرفة، مثل مرضى العمليات الجراحية، لذا فمن الممكن أن يؤثر منظر نافذة المستشفى على حالة المريض النفسية مما قد يؤثر على سرعة تعافيه.
- يفضل المرضى تلقي العلاج في الفراغات الداخلية للمنشآت الصحية ذات التصميم البيوفيلي، وذلك نتيجة لتأثير الطبيعة على تحسين الحالة النفسية، والبدنية.
- يؤثر تطبيق التصميم الداخلي الحيوي البيوفيلي بالمستشفيات والبيئات الداخلية للمنشآت الصحية الخدمية، على تقليل مدة إقامة المرضى في المستشفى، وذلك نتيجة لزيادة معدلات الشفاء.

التوصيات:

توصي الباحثة المصممين الداخليين بـ:

- الجمع بين مبدأ البيوفيليا واستخدام العناصر الحيوية في التصميم الداخلي للمستشفيات ومنشآت الخدمات الصحية، وذلك لتعزيز صحة المرضى وتحسين رفاهيتهم.
- الاهتمام بالحدائق الداخلية للمستشفيات، وتزويدها بمحتويات طبيعية من نباتات متنوعة ونوافير وبرك، بالإضافة إلى توجيه مباني المنشآت الصحية بشكل يسمح بحصول المرضى على أقصى قدر ممكن من أشعة الشمس، وذلك لضمان حصولهم على وفرة من الضوء الطبيعي من خلال النوافذ.
- مراعاة توفير نوافذ كبيرة تطل على الطبيعة بالمنشآت الصحية تمتد من الأرض إلى السقف، وخاصة في المناطق المخصصة للجلوس، وبخاصة في المناطق التي تكون فيها البيئة مرهقة مثل فراغات الانتظار، وغرف الطوارئ.
- تهيئة المساحات الداخلية للمستشفى، بشكل يعمل على تحقيق التوافق والتواصل بين المريض والبيئة المبنية، وذلك من خلال دمج أبعاد التصميم الحيوي مع الأداء المطلوب للمساحة الداخلية، من أجل توفير بيئة صحية للمستشفيات وتقليل مدة إقامة المرضى.

كما توصي المراكز البحثية والتعليمية بـ:

- تنظيم برامج تدريبية للطلاب والباحثين من كليات الفنون والهندسة، بهدف دراسة تأثير التصميم البيوفيلي على الصحة النفسية والعضوية للأفراد، بالإضافة إلى تعريفهم على كيفية تطبيق التصميم البيوفيلي في الفراغات الداخلية المغلقة.
- تقديم الدعم العلمي والمادي للباحثين في مجال التصميم البيوفيلي، ومن ثم توجيههم لدراسة فاعلية استخدام التصميم البيوفيلي في مرافق الرعاية الصحية، ليس فقط من خلال الربط بين عناصر البيئة الطبيعية الخارجية والبيئة الداخلية المبنية، بل أيضًا من خلال استخدام العناصر الطبيعية بداخل الفراغ، واستخدام الفنون البصرية، والتكنولوجية، من خلال الطبيعة المتمثلة في الصور، واللوحات والمطبوعات وشاشات التلفزيون وشاشات LED، وغيرها، مما يمكن الاستفادة بتأثير مشابه لتأثير الطبيعة، في حالة صعوبة الوصول للبيئة الطبيعية.

وتوصي مؤسسات الدولة بـ:

- تجنب إنشاء المنشآت الصحية ذات الفراغات المعمارية العميقة بقدر المستطاع، وفي حالة عدم القدرة على توفير ذلك، فإنه يفضل استخدام عناصر وأنماط التصميم البيوفيلي التي يمكنها جلب البيئة الخارجية إلى داخل فراغ المبني، وذلك لأن صعوبة الوصول للطبيعة ولضوء الشمس يمكنه أن يخلق أجواء مزعجة وكئيبة في غرف المرضى، مما قد يؤدي إلى تفاقم حالة المريض وخفض معنويات العاملين.
- دعم الاتجاه البيوفيلي في التصميم، وتكريم المصممين أصحاب التصميمات البيوفيلية المبتكرة، وخاصة في مجال تصميم المنشآت الخدمية الصحية.
- إصدار جوائز تشجيعية للمنشآت الصحية ذات التصميمات البيوفيلية المبتكرة، وذلك من جهة بهدف توعية أفراد المجتمع بالاتجاه التصميمي وتأثيره على صحة المرضى، ومن جهة أخرى لتشجيع أصحاب المنشآت الصحية على الارتقاء بالمنشآت الصحية تصميميا، مما يعزز من صحة المرضى.

المراجع المستخدمة:

أولا: المراجع الأجنبية

1- Gullikson, Christina. 2010. *Human Connection to Nature within the Built Environment: An Exploration of Office Employee Perception of Nature Connectedness.* Florida : Florida State University Libraries. Accessed June 11, 2010. lib-ir@fsu.edu.

2- Katz, Lorance C. 2016. *Keep your Brain Alive*. New-york: Workman publishing company.

3- Kellert, S.R., Heerwagen, J.H. & Mador, M.L. (Eds.). 2009. *Biophilic design: The theory, science, and practice of bringing building to life.* Hoboken: NJ: John Wiley.

4- Messelmani, Aya El. 2018. *Biophilia, Humans & the Connections*. NICOSIA: University of Nicosia.

5- Stephen R. Kellert, Bill Finnegan. 2011. "BIOPHILIC DESIGN The Architecture of Life." *biophilicdesign.* http://www.biophilicdesign.net.

6- Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese. 2015. *THE PRACTICE OF BIOPHILIC DESIGN.* www.biophilic-design.com.

7- William Browning, Catherine Ryan, Joseph Clancy. 2014. *14 patterns of biophilic design.* New york: © 2014 Terrapin Bright Green, llc. Accessed October 16, 2014. www.terrapinbrightgreen.com.

8- William Browning, Namita Kallianpurkar, Catherine Ryan, Leslie Labruto. 2012. *THE ECONOMICS OF BIOPHILIA, WHY DESIGNING WITH NATURE IN MIND MAKES FINANCIAL SENSE.* Newyork: Terrapin Bright Green LLC.

ثانيا: الرسائل والدوريات العلمية:

9- Dalay, Lâl. 2020. "THE IMPACT OF BIOPHILIC DESIGN ELEMENTS ON THE ATMOSPHERIC PERCEPTION OF THE INTERIOR SPACE." *International Journal of Landscape Architecture Research* 4-20.

10- Ibrahim, Maha Mahmoud. 2021. "Beyond Sustainability –Towards Restorative Interior Spaces through Biophilic Design." *INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED RESEARCH ON PLANNING AND SUSTAINABLE DEVELOPMENT* 4 (2): 8-44.

11- Navarrete, David A. 2015. "Luminous SkyCeilings Reduce Acute Stress by Half." *Health Environments Research & Design Journal.*

12- Qing Li, Maiko Kobayashi, Hirofumi Inagaki, Yoko Wakayama, Masao Katsumata, Yukiyo Hirata, Yingji Li, Kimiko Hirata, Takasho Shimizu, Ari Nakadai, Tomoyuki Kawada. 2012. "Effect of phytoncides from forest environments on immune function." *Research gate* Ari itoh-nakadai.

13- Salingaros, Nikos A. 2019. "The Biophilic Index Predicts Healing Effects of the Built Environment." *Journal of Biourbanism* 8.

14- Ulrich, Roger S. 1984. "View through a window may influence recovery from surgery." *Science* 420.

15- Weijie Zhong, Torsten Schro¨der, Juliette Bekkering. 2022. "Biophilic Design in Architecture and Its Contributions to Health, Well-being, and sustainability: A critical review." *ScienceDirect* 114-141.

16- WELLS, NANCY M. 2000. "AT HOME WITH NATURE Effects of "Greenness" on Children's Cognitive Functioning." *ENVIRONMENT AND BEHAVIOR* (© 2000 Sage Publications, Inc) 32: 775-795. Accessed November 6, 2000. https://www.ncrs.fs.fed.us/pubs/jrnl/2000/nc_2000_wells_001.pdf.

17- Zainab Abbas, Ar. M. F. Jawaid. 2017. "Biophilia and Built Environment: An Implication for Healthcare Facilities." *International Journal on Emerging Technologies* 8: 628-634.

ثالثا: مواقع شبكة الإنترنت

18- artificialsky. 2022. *artificialsky.* Accessed September 10, 2023. https://artificialsky.com/.

19- biophilia. 2019. *biophilia*. Accessed March 2, 2023. https://www.skyfactory.com/biophilia/.

20- Caramenico, Alicia. 2013. *How hospitals can use nature to improve care.* Jul 8. Accessed Jan 10, 2023. https://www.fiercehealthcare.com/healthcare/how-hospitals-can-use-nature-to-improve-care.

21- Chris Johnston. 2015. *the architects perspective khoo teck puat hospital.* September 25. Accessed August 20, 2022. https://rmjm.com/the-architects-perspective-khoo-teck-puat-hospital/.

22- CTIWE. 2023. *Bring the Outdoors In – Evolved Human-Nature Relationships.* March 23. Accessed May 16, 2023. https://ctiwe.com/our-blog/bring-the-outdoors-in-evolved-human-nature-relationships/#:~:text=%E2%80%9CProspect%20and%20refuge%2C%20order%20and,that%20reveal%20the%20evolutionary%20influences.

23- DONOVAN, ALAN. 2019. Accessed August 2, 2023. https://africanheritagehouse.info/#top.

24- 2019. *explore_ktph_pages/228/designed_for_comfort.* https://www.ktph.com.sg/main/explore_ktph_pages/228/designed_for_comfort.

25- 2022. *FOODFARE KHOO TECK PUAT HOSPITAL.* Accessed March 5, 2023. https://wallflower.com.sg/foodfare-khoo-teck-puat-hospital/.

26- 2019. *foodfare-khoo-teck-puat-hospital.* https://wallflower.com.sg/foodfare-khoo-teck-puat-hospital/.

27- Johnston, Chris. n.d. *the-architects-perspective-khoo-teck-puat-hospital/.* https://www.rmjm.com/the-architects-perspective-khoo-teck-puat-hospital/.

28- Kamel, Adele. 2022. *nature-designer-biophilic-design-in-placemaking.* August 17. Accessed August 20, 2023. https://greenfc.com/stories/nature-designer-biophilic-design-in-placemaking/.

29- Kishnani, Nirmal. 2017. *Singapore's Khoo Teck Puat Hospital: Biophilic Design in Action.* September 8. Accessed September 3, 2023. https://blog.interface.com/khoo-teck-puat-hospital-singapore-biophilic-design/.

30- Kon, Nelson. 2022. *10 Examples of Biophilic Interior Design*. Accessed Febrauary 3, 2023. https://www.re-thinkingthefuture.com/interior-design/a8272-10-examples-of-biophilic-interior-design/.

31- KSA, bureau of experts at the council of ministers. 2015. "تنظيم المركز السعودي لاعتماد المنشآت الصحية." June 19. Accessed November 12, 2023. https://laws.boe.gov.sa/BoeLaws/Laws/LawDetails/.

32- Lilienthal, Lisa. 2017. *First-Annual-Stephen-R-Kellert-Biophilic-Design-Award-Goes-Khoo-Teck-Puat-Hospital.* 11 13. https://www.3blmedia.com/News/First-Annual-Stephen-R-Kellert-Biophilic-Design-Award-Goes-Khoo-Teck-Puat-Hospital.

33- moodboards, biophilic. 2019. *biophilic moodboards: fractals in interiors.* Jun 7. Accessed July 3, 2023. https://www.now-edizioni.com/en/.

34- Mwangi, Wangui. 2022. *PLACE BASED RELATIONSHIPS, A BIOPHILIC DESIGN ELEMENT.* August 31. Accessed July 22, 2023. https://www.linkedin.com/pulse/place-based-relationships-wangui-mwangi.

35- Refinery, Space. 2023. *biophilic-design.* August 4. Accessed September 10, 2023. https://www.spacerefinery.com/blog/biophilic-design-101.

36- RMJM. 2017. *RMJM KHOO TECK PUAT HOSPITAL.* FEBRUARY 16. Accessed January 2, 2023. https://divisare.com/projects/337644-rmjm-khoo-teck-puat-hospital.

37- Salisbury, David. 2021. *WHAT IS BIOPHILIC DESIGN & WHY IS IT GROWING IN POPULARITY?* March 18. Accessed June 12, 2023. https://www.davidsalisbury.com/blog/advice/biophilic-design-trend/.

38- Tan, Lorna. 2015. singapore/policyholders-sticking-with-ips. 11 6. https://www.straitstimes.com/singapore/policyholders-sticking-with-ips.