التصميم البيوفيليك لتعزيز الصحة النفسية في المنتجعات الاستشفائية

Biophilic design to promote mental health in hospital resorts

د/ غادة محمد فتحى المسلمى

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلى والأثاث، كلية الفنون التطبيقية، جامعة بنها، ghadalra1@yahoo.com

ملخص البحث Abstract:

تعرض الإنسان خلال مراحل حياته لضغوطات تأثر عليه سلبا بجانب قلة تعرضه للطبيعة وتعرضه لمستويات مختلفة من الضوضاء والملوثات العضوية التي تضر بالصحة واستنزاف الادراك، يعد النظام البيئي من أكثر الاتجاهات التصميمية للوصول إلى تصميمات معمارية وفراغات متوافقة مع طبيعة المستخدم والبيئة المحيطة به، حيث يقدم أكثر المناهج التصميمية التي تتعامل مع المعطيات البيئية والاستفادة من التكامل بين المحددات البيئية والنظم التكنولوجية المتاحة في التصميم والتي تعتمد على المرونة في التعامل مع متغيرات ومعطيات البيئة المحيطة، تعد عمارة البايوفيليا واحدة من حركات العمارة البيئية التي تساعد على إعادة العمارة والتصميم الداخلي إلى مسارهم البيئي الصحيح وله دوراً أساسيا في تحقيق الإنسجام والتوافق بين الإنسان والبيئة الطبيعية حيث يحسن جودة البيئة الداخلية للمباني الاستشفائية وينقيها لرفع الحالة النفسية والمزاجية لدى مستخدميها لها بنقل جزء من الطبيعة من الخارج إلى الداخل لما له من تأثير بصري جمالي كما تؤثر على ارتفاع التركيز والعاطفة والحالة المزاجية وانخفاض الإجهاد والتوتر والخوف والقلق، ويهدف البحث لاثبات أن التصميم البايوفليك Biophilic والتفاعل مع النباتات يغير ويحسن من السلوك البشري والصحة النفسية، كما انه يعمل على خفض درجة الحرارة والتحكم في الرطوبة والتبريد التبخيري، وخفض مستويات الصوت، وتحسين جودة الهواء لإزالة الملوثات من المركبات العضوية المتطايرة . تكمن **مشكلة البحث** أن التصميم الداخلي البيئي المستدام محدودًا في الاستخدام فعليا، وأن التصميمات الداخلية تتجاهل علاقة الإنسان بالطبيعة مما أثرت على الإنسان في الشق البيولوجي الحي المكون من أجهزة تعمل وتتفاعل والجانب الروحي وأغفلت نظامه العصبي مما أدى إلى زيادة الضغوطات عليه. **هدف البحث** إلى محاولة ممارسة للمعالجات الداخلية والواجهات في التصميم البيئي المستدام من خلال التصميم البايوفليك لاستعادة الجسم لحالته السليمة لاستجابته الفسيولوجية للبيئة. **نتائج البحث: الاستفادة من اتجاه البايوفيليا في** معالجة الفراغات الداخلية والواجهات المعمارية في حل المشكلات الناتجة عن تجاهل البعد البيئي في التصميم من خلال حلول تصميمية للوصول إلى الأستدامة البيئية والعمل على راحة الإنسان بصريا وصحيا ونفسيا وجعله متعايش في بيئة تساعد على انتاج وتحفيز العمل وتعديل السلوك الانساني والصحة . وقدمت الدراسة بعض استراتيجيات لتحسين الصحة النفسية والاجتماعية وتقليل الإجهاد وزيادة التركيز وانخفاض العنف ومعدل شفاء أسرع. وعليه: تضمَّن البحث محورين الأول: الجانب النظري والذي يتناول الإطار المفاهيمي لاتجاه البايوفيليا وإستنباط أهم الجوانب، والثاني: الجانب الاستبياني لفراغات مشيدة وفق مبادئ عمارة البايوفيليا وتحليلها وفقا للإطار النظري الذي جرى إستنباطه للوصول لتصور تطبيقي

كلمات دالة Keywords:

التصميم البايوفيلك

Biophilic Design

الصحة النفسية

Mental Health

المباني الاستشفائية

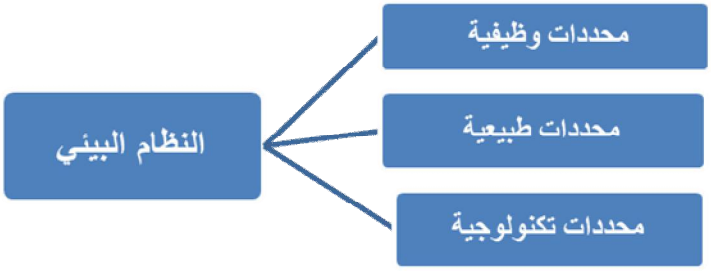
Hospital Resorts

Paper received 19th January 2020, Accepted 20th March 2021, Published 1st of May 2021

مقدمة Introduction:

اهتمت معظم الحضارات القديمة (المصرية واليونانية والإسلامية ...) بتجميل العمارة وما تحتويه من فراغات بعناصر نباتية وجعلت منها أعمدة رشيقة تمثل أنواع الأشجار والنخيل والنباتات المختلفة ، وكانت منفذة بمختلف الأساليب منها الحفر البارز والغائر والنحت والتلوين لنقل الطبيعة الخضراء بجمالها إلى داخل الفراغات المعمارية للحفاظ على الاتزان النفسي والحيوي للإنسان، تزداد صناعة البناء بسرعة في استخدام الطاقة كلما زاد عدد السكان، مما يؤدي إلى سلسلة من المشكلات البيئية وتشمل هذه المشاكل تلوث الهواء، ارتفاع الحرارة، الضوضاء، التخلص من النفايات ،إلى جانب استنفاذ موارد الطاقة، انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، الاحترار العالمي، وتغيرات المناخ التي تؤثرسلبا على الإنسان .

لذلك يعد الاتجاة للمباني الخضراء من الحلول المفيدة تجاه حماية البيئة والحد من الآثار السلبية.علاوة على ذلك فهي توفر استهلاك الطاقة بالمعالجات البيئية والخامات المستخدمة، كما انها تعمل على تقليل تأثير الحرارة وتوفير ظروف بيئية أفضل مع الحد من آثار البناء على صحةالإنسان والبيئة. أن النباتات الداخلية يمكنها تنظيف الهواء من الملوثات مثل الفورمالديهايد وأول أكسيد الكربون والأوزون، ويمكن أن تقلل من الجسيمات (الغبار) بنسبة تصل إلى 20٪ في الغرفة.كما يتيح كفاءة أكبر حيث يتم تخفيف الآثار البطيئة لسوء الصحة (Kellert,2015)، تعمل المباني التي تحتوي على نباتات خضراء على تحسين الهواء الداخلي والحد من ملوثات الهواء لحماية صحة شاغلي المبنى، ذكرت دراسة أن المباني الخضراء خفضت أعراض الإنفلونزا والحساسية بنسبة من (20 ٪ : 50 ٪) حيث توفر بيئة أفضل وتقلل من الإجهاد (Ryan,2014). تقلل من الانبعاث الحراري عند استخدامها الطاقة المستدامة مثل الطاقة الحرارية الأرضية أو الطاقة الشمسية أو الرياح وتحد من انبعاثات ثاني أكسيد الكربون(Alvarsson,2010). هناك محددات وظيفية وطبيعية وتكنولوجية يجب توافرها في النظام البيئي للتصميم الداخلي.



شكل (1) النظام البيئي للتصميم الداخلى

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

تعتمد جودة الهواء الداخلي على التهوية المصممة جيدًا مما يؤثر على كفاءة الطاقة ،ان ضعف جودة الهواء الداخلي له تأثير خطير على الصحة والإنتاجية أيضًاوفقًا لمنظمة الصحة العالمية، فإن أمراض الرئة والجهاز التنفسي التي تسببها جودة الهواء الداخلي السيئة هي ثلاثة من الأسباب الخمسة الرئيسية للوفاة حيث إن مستويات ملوثات الهواء الداخلي أعلى بحوالي مرتين إلى خمس مرات من تلك الموجودة في الهواء الطلق(Alvarsson,2010).

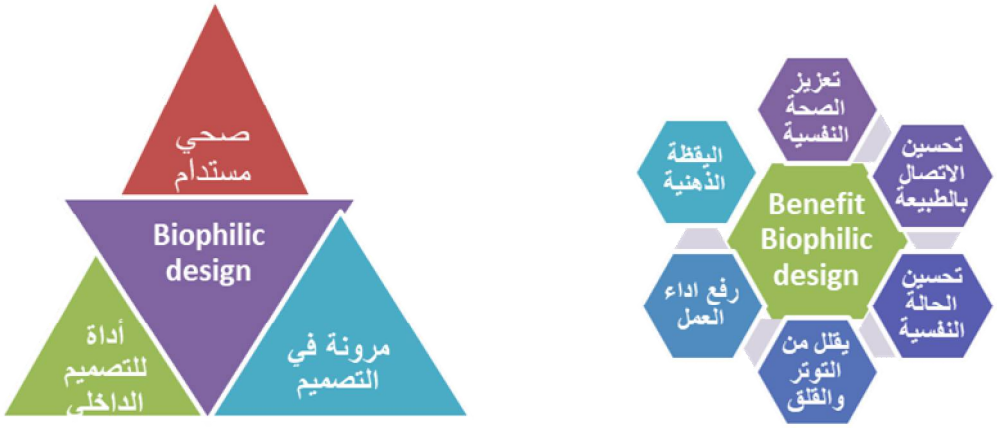
وثبت أن الملوثات الموجودة في الهواء الداخلي كما يلي:

- المركبات العضوية المتطايرة (VOC) المنبعثة من مواد البناء ومواد التنظيف.
- المركبات العضوية المتطايرة من الميكروبات مثل العفن .
- المركبات العضوية شبه المتطايرة التي تأتي من مثبطات الحريق ومبيدات الآفات.
- الغازات غير العضوية وأول أكسيد الكربون وثاني أكسيد النيتروجين.
- جزيئات من حرق الوقود في السيارات ومن حرق منتجات الاحتراق.

البيوفيليا Biophilia : مصطلح ابتكره لأول مرة عالم النفس الاجتماعي إريك فروم التي تطورت من داخل مجالات علم الأحياء وعلم النفس، وتم تكييفه مع مجالات علم الأعصاب والغدد الصماء، هو تصميم حيوي يرتبط بالاتصال بالطبيعة وتأثيرها الايجابي على صحة الإنسان لحاجته المتأصلة في ارتباطه بالطبيعة (Kellert, 2011).

وهو اتجاه يؤدي إلى جودة البيئية الداخلية والاتصال بالمكان داخل نظام متكامل من (صناعات البناء والهندسة المعمارية والعمارة الداخلية)، حيث تستمر ممارسات التصميم المستدام وتطبق بها معايير LEED في زيادة الأهمية في البيئة المبنية. وهي مجموعة من المعايير للاستدامة النابعة من مبادئ البيوفيليك التي تولد التغيير في رؤيته يتكامل فيها الانسان مع الطبيعة داخل أبنيتهم كما تعزز اتصاله بالطبيعة بطريقة مباشرة . هناك فوائد ملموسة وواقعية مرتبطة بها تجعلها عملية ووظيفيا وجماليا في تشييد المباني وتصميمها خارجيا وداخليا وفقًا لمبادئها. وان تُحسِيّن البيئات المخصّصة للانسان تعمل على تحسين الإنتاجية والرفاهية والمشاركة.وأن النباتات والعناصر الطبيعية على وجه الخصوص لها تأثير عميق في هذا الاتجاه.

إن biophilia هي طريقة لربط الفوائد العديدة التي تحدث عندما يتم تطبيق المفاهيم الخضراء المتكاملة للمباني في تحسين البيئة الداخلية والصحة العامة للانسان بشكل عام، يتحسن آداء الذين يعملون في أماكن مصممة بيوفيليا وحالاتهم المزاجية والنفسية لانها تعيد اتزان الفراغات الداخلية بيئيا في اتصالها المباشر بالطبيعة وهذا يشمل النباتات والمياه والنسيم والأصوات والروائح والعناصر الطبيعية الأخرى(William,2014).



شكل (2) أوجه الأستفادة من التصميم البيوفيلي

الصحة النفسية ليست مجرّد غياب الاضطرابات النفسية النمائية والسلوكية، بل هي حالة من العافية وهي جزء لا يتجزأ من الصحة العامة، حيث يستطيع فيها كل فرد إدراك إمكاناته الخاصة والتكيّف مع حالات التوتّر العادية والعمل بشكل منتج ومفيد إلى جانب الإسهام في مجتمعه المحلي والقدرة على الخروج من حالة الحزن وفقدان الطاقة والقلق والاضطراب.

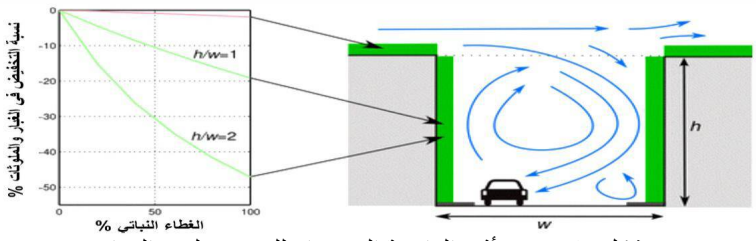
أولا: الواجهة الخضراء

تعتبر الواجهة الخضراء من أهم عناصر المباني الخضراء، وتعد نوع من التوجه البيئي الذي يحاول أن يجعل المباني أكثر توافقاً مع البيئة وتعمل على صحة الإنسان وضمن معايير البناء الأخضر الذي صمم باستخدام استراتيجيات معينة.(N. HWong,2010 **,**) بدأت فكرتها من النباتات المتسلقة على البرجولات، أو عن طريق زراعة الحاويات المثبتة على مستويات مختلفة عبر المبنى، وفي عام 1988 بدأ بوضع كابلات من الصلب الذي لا يصدأ كأساسات لتسلق النباتات وتشابكها على الواجهات، وفي عام 1993 نظمت شبكات للكابلات والأسلاك لعمل اللوحات التي تثبت على الواجهات في جدار منفصل عن المبنى تتم عليه زراعة النباتات بطرق ري خاصة للنباتات التي تصلح لطبيعة المكان

فوائد الواجهة الخضراء

يتم تثبيت الواجهات الخضراء على جدار المبنى لتوفير مظهر جذاب للمبنى وتحسين مظهر البيئة، وإنشاء مناخ أكثر برودة بالقرب من المبنى مباشرة، من خلال تظليل واجهة المبنى، وتوفير التبريد من تبخر أوراق الشجر النباتية، والتقاط جزيئات الهواء والغازات المتطايرة والملوثات.

(شكل3) الواجهات الخضراء التي تكسو كامل الواجهات الاستفادة منه في معالجة حركة الهواء من المبنى إلى الخارج والعكس للمساعدة في تنقية الهواء حيث **تقلل** التلوث عن طريق تنقية الهواء من الغبار، وكلما تزيد ارتفاع الواجهة الخضراء تصبح نسبة التلوث أقل في الطرق المحاطة بهذه الواجهات الخضراء، كما هو موضح في الشكل (4). وعندما تكون النسبة بين ارتفاع الواجهة الخضراء وعرض الطريق تساوي 1، تصبح نسبة تقليل التلوث 30٪، وإذا كانت) النسبة بين ارتفاع الواجهة الخضراء وعرض الطريق تساوي 2، تصبح نسبة تقليل التلوث (N. H. Wong 2010)



شكل رقم (4): تأثير الواجهة الخضراء للحد من تلوث الهواء

دور الواجهات الخضراء في تحسين البيئة الخارجية من خلال (K. Perini , 2012,):

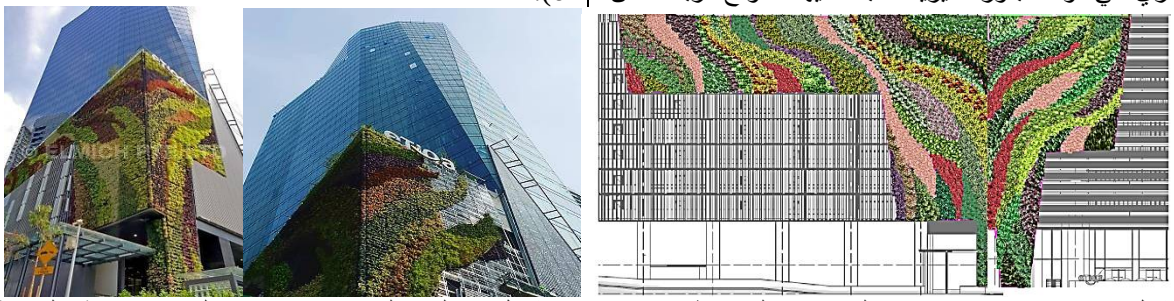
- إضافة مظهر جمالي للمبنى يعطي تأثير نفسي إيجابي.
- تشتت أشعة الشمس التي تسقط على الواجهة الخضراء مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة القادمة من الخارج اثناء انتقالها إلى الداخل والبيئة المحيطة.
- تشتت وامتصاص الموجات الصوتية القادمة من خارج المبنى للحد من مستويات الضوضاء داخل المبنى.
- خفض مستويات ثاني أكسيد الكربون ثاني أكسيد الكربون وزيادة الأكسجين في الغلاف الجوي.
- خفض مستويات وزيادة الأكسجين في الغلاف الجوي.

تنقية الهواء من الغبار وتحويله إلى هواء بارد ونظيف قبل دخول المبنى.

استخدمت الواجهات الخضراء لإضافة المظهر الجمالي للمباني وتحسين البيئة ،واستخدمت في الطرقات السريعة كما في بوابة مركز الشيخ ابراهيم بن محمد آل الخليفة في مدينة المحرق بالبحرين والتي تم إنشاء البوابة الخضراء على الطريق السريع لتوفير بيئة صحية.واستخدمت بها النباتات التي تتناسب مع الظروف المناخية القاسية في البحرين وعددها 200 نوع من النباتات التي تم استيرادها من المناطق شبه الاستوائية والصحراوية حول العالم مثل الحوض المتوسطي (الشرق الأوسط، استراليا، جنوب أفريقيا) (شكل 5 بوابة البحرين)

(شكل 5) البوابة الخضراء بوابة مركز الشيخ ابراهيم بن محمد آل الخليفة بدولة البحرين والطرق السريعة

وصممت الواجهات الخضراء بتصميمات مرنة تتناسب مع موقع المبني كما تختار فيه النباتات بعناية ليكتمل التصميم على واجهات المباني مع مراعاة أسلوب الري المناسب وسهولة الصيانة والحفاظ على المظهر الجمالي لتصميم واجهة المبنى، صممت واجهة خضراء تغطي اجزاء من الواجهة كما في مبنى Menara Etiqa التجاري في كوالالمبور ماليزيا، تثبت فيها الواح مربعة من الالومنيوم مقاس 1.5×1.5 م على هيئة وحدات يتم تركيبها على شبكة منفصلة عن المبنى من الفولاذ لسهولة الصاينة وتبديل النباتات المصابة، والري عبر أنابيب لتوزيع المياة الرمادية والاسمدة ومتصلة بخزان مصمم بصمام للسماح بإعادة استخدام المياة المخزنة ويستقبل المياة الزائدة للحفاظ على نمو النبات (شكل 6).



(شكل6) منبى Menara Etiqa التجاري بماليزيا تظهر فيه تصميم بتشكيل من الوان النباتات في واجهتي المبنى الامامية والجانبية
https://www.greenroofs.com/projects/menara-etiqa/

تكنولوجيا الواجهات الخضرا ء : تستخدم فيها النباتات المتسلقة التي تغطى هياكل داعمة مصممة خصيصا لهذا الغرض وتمتد جذور النباتات من قاعدة الهياكل حتى نهاية الواجهة، تستغرق هذه النباتات من3 - 5 سنوات حتي تغطي كامل الواجهة، ويمكن تثبيت الهياكل على الواجهة مباشرة كما يمكن اقامتها على هياكل قائمه بذاتها.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

ثانيا : (الجدار الأخضرLWS) Living wall systems):
نحن على دراية بهيمنة الإنسان على الطبيعة وما للطبيعة من مرونة وقوة وتأثير ايجابي على الإنسان، لذلك فكر المصممون في نقل الحديقة بشكل رأسي داخل الفراغات المعمارية والاستفادة من تأثيرها الإيجابي على صحة الإنسان بدنيا ونفسيا وبصريا، وان الانسان يتعرض لمستويات مختلفة من الضوضاء والملوثات بالهواء تضر صحته لذلك جاءت المساحات الخضراء لتساعد في الحفاظ على صحته لتوفير هواء نقي، والحفاظ على البرودة لعزله للحرارة، والحفاظ على الشعور بالسلام والتوازن النفسي لنقل جزء هام من الطبيعة كمساحة خضراء من الخارج إلى الداخل. وتوفير تصميم للفراغات صحيًا وصديقًا للبيئة، وصممت داخل الفراغات التي تتطلب بها الحد من التوتر والقلق والعمل على الهدوء النفسي وخفض الاصوات والانعكاسات كما استخدمت في صالات الركاب وأماكن استلام الحقائب في المطارات، وفي المباني التعليمية والكافيتريات وأماكن الاستقبال لمظرها الجمالي المريح، البروفيسور ستانلي هارت وايت Professor Stanley Hart في جامعة إلينوي هو أول من استخدم تصميم الجدار الاخضر في عام 1938" بالإضافة إلى عالم النبات الفرنسي والمهندس البيئي باتريك بلانكPatrick Blanc الذي قام باختيار أنواع النباتات وصمم أساليب التركيب والصيانة وفي تصميم نظام الري وتركيبه (شكل7)، وكينيث نيلسون، الذي ساعد في تصميم وتصنيع خزان المياه الفولاذ المقاوم للصدأ المخصص لحفظ مياة الري وتثبيته. يتكون الجدار الاخضر من نباتات تم اختيارها بعناية لتنقية الهواء مثل spathyllum (زنبق السلام)، واللبلاب، وثلاثة أنواع من السرخس (RakhshandehrooM., Yusof,2015).

والجدار الأخضر يغطي الجدار أو جزئا منه تبعا للتصميم، وكان في البداية يقوم على الكابلات من الصلب غير القابل للصدأ، ثم أصبح له نظام شبكات من الكابلات والأسلاك وتكون له لوحات للتعريش ثابتة، كان أول تطبيق عملي" لنظم وحدات التعريشة القياسية "في سيتي واك العالمي في ولاية كاليفورنيا. وبعدها تم تثبيت" حائط حي "بنظام الترشيح الحيوي في مبني Life Building في تورنتو في عام ١٩٩٤ م، قامت الحكومة الاتحادية اليابانية عام ٢٠٠٥ م بتمويل انشاء معرضا ضخما تحت إسم Bio Lung وفيه تم عرض الجدار الأخضر كقطعة عرض رئيسية تألفت من ٣٠ وحدة قياسية شكلت مع بعضها مجموعة أنظمة الوحدات القياسية المتوفرة في اليابان. وفي عام ٢٠٠٧ م تم تطبيق نظام العامل الأخضر، والذي شمل الحوائط الخضراء ضمن معاييره.في عام ٢٠٠٨ وتم إصدار جائزة التميز في مجال الحائط الأخضر الي جانب إصدار منحة بحثية في هذا المجال (Kellert, 2011) (شكل 9,8).

(شكل 7) استتخدامات متنوعة من الجدار الأخضر في الفراغات الداخلية بتصميمات تتناسب مع المكان والوظيفة داخل الفراغ " Pinteresrt

(شكل8) معالجة الممرات الطويلة بالجدران الخضراء، مطار ابو ظبي الدولي، Appleton International Airport (USA.

(شكل9) تكسيات للحوائط بالجدار الأخضر (https://draftsman.wordpress.com/2014/
https://monpaysagiste.pro/interet-davoir-un-mur-vegetal-dinterieur/

الاعتبارات التي يجب في تنفيذ واستدامة الجدار الأخضر Living wall systems (LWS):

1- يجب مراعاتها عند تثبيت الجدار الأخضر داخل الفراغات معرفة اتجاه الضوء وكميته حيث يفضل توجيه الضوء من أعلى إلى أسفل، لضمان النمو الجيد للنباتات أثناء نموها.
2- اختيار النباتات المتوافقة مع التصميم والوظيفة .
3- تحديد مستويات وأنظمة الري المناسبة والعناصر الغذائية المطلوبة للنباتات .
4- اختيار البيئة المناسبة لنمو النباتات للحفاظ عليه وتوفير احتياجاته من غذاء وكمية الضوء وأسلوب الري لاستدامته،

مع توفير العمالة المدربة أثناء التركيب والصيانة من قبل شركات زراعية متخصصة لضمان نجاح واستدامة التصميم.

أنواع الجدران الخضراء (LWS): تتعدد الأنظمة المستخدمة للتنفيذ وفق المعطيات المحددة، ولكل تصميم متطلبات وأهداف. ويمكن تصنيفها إلى (سلبي، نشط، مور نباتي وجدران طبيعية)وفقًا لأنظمتها وطرق النمو، والتي تعتمد على الزراعة المائية باستخدام محاليل مغذية متوازنة لتوفير الغذاء والمياه للنبات المتطلبات، (Mehdi Rakhshandehroo).وسوف نستعرض أبرز ثلاث الأنظمة المستخدمة في الجدران الخضراء على النحو التالي:

- **أولاً: نظام النباتات المتسلقة: (نظام التعريشة)**
- وهذا النظام ينقسم إلى خيارين، الأول: بدون وجود هيكل حامل، وهو ما يعني الاعتماد على نوعية محددة من النباتات المستلقة وزراعتها بشكل محدد ليتم نموها على كامل الواجهة تدريجياً. أما الخيار الثاني: وجود هيكل خارجي داعم يتم من خلاله تسلق النباتات وهذا الخيار يأتي ضمن نطاق تصميم المبنى كجزء منه أو بشكل منفصل مضافً.

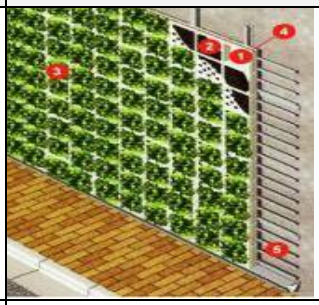
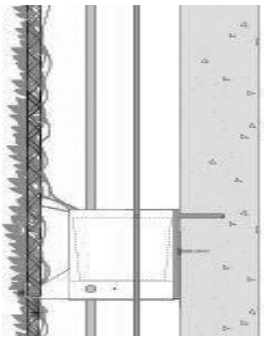
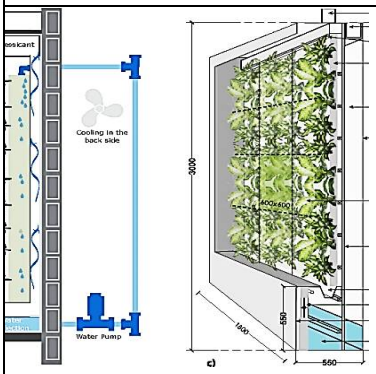
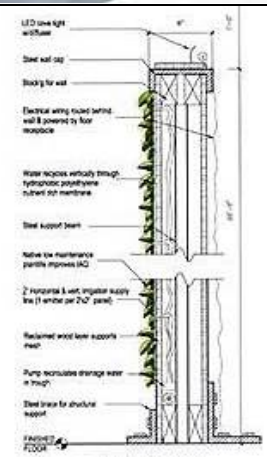
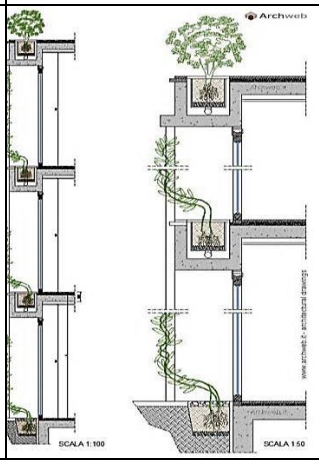
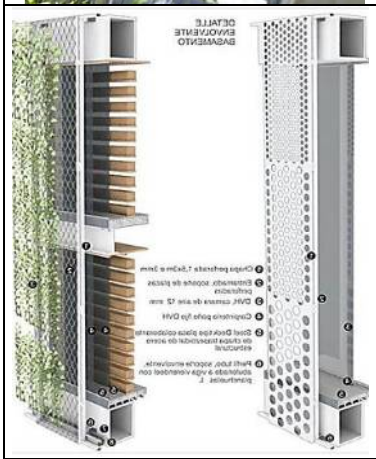
ثانياً: نظام الحاويات:

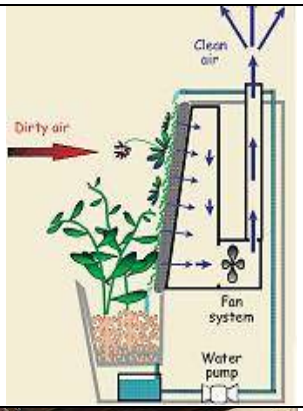
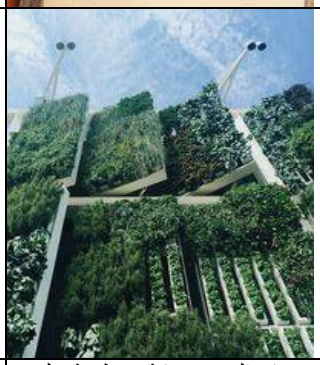
- ويعد من أبسط الأنظمة وأقدمها، حيث يعتمد على تضمين حاويات زراعية ضمن الواجهة أو الجدار ليتم زراعتها بالنباتات الملائمة. وهذه الحاويات يتم حسابها ضمن النظام الإنشائي للواجهات أثناء تصميم المباني، مع مراعاة الأحمال الحية والمتوقعة لاحقاً لنمو النباتات. تكمن عيوب هذا النظام التكلفة العالية. هذا النوع من الأنظمة يتطلب نظام خاص للري وأسلوب الصيانة ومتابعة النبات (Jana Söderlund , 2014).
- **ثالثا النظام ذو الترشيح البيولوجي :**
- في هذا النظام لا يتعامل مع التربة كعنصر من عناصر أنظمة الواجهات الخضراء، يصمم الجدار بغرض تنقية الهواء في الفراغات الداخلية كما يعمل كمنظم حراري، ويتكامل مع بنية المبني بالكامل . يعتمد الجدار على نظام الزراعة المائية " والتي لا تعتمد على التربة بشكل أساسي، حيث يتغذي النبات بالمياه الغنية بالمعادن، وهذه المياه معاد تدويرها بنظام أنبوبي مغلق مع توافر ضوء الشمس، ويقع النظام في مستوى مرتفع حيث تتجمع المياه في مزاريب في الجزء السفلي من النظام . وتقع جذور النباتات بين طبقتين من النسيج الصناعي المخصص، كما تدعم كتلة الجذور الكثيفة ببعض الميكروبات التي تعمل التخلص من المركبات العضوية المتطايرة فى الجو- بالإضافة إلى أن أوراق النباتات تمتص غاز أول وثاني أكسيد الكربون الضار، وأن عملية البناء الضوئي الطبيعية للنباتات تعمل علي تنقية الهواء البارد الذي يتم سحبه من خلال نظام يعمل بواسطة مروحة تقوم بتوزيع الهواء في جميع أنحاء المبنى، يحتاج النظام إلى صيانة دائمة، هذا النظام يتطلب مراعاة أثناء عملية التصميم يمتاز هذا النظام بالمرونة التصميمية (K. Perini,. 2012) وظهر جدار من استخدام تطبيقات الأسطح الخضراء مع عدد من الابتكارات التكنولوجية. يتم تطبيقه في أنظمة معيارية ألواح مستطيلة أو مربعة وتحتوي على وسائط متنامية وتحافظ على المواد النباتية تكون مزروعةمسبقًا، مما يوفر تأثيرًا أخضر فوريًا عند الانتهاء من التثبيت، يتم تزويد لنقل المياه من خلال وسط النمو على طول الجدار على ارتفاعات مختلفة. في وجود مادة عازلة للماء تعزل النظام عن المبنى، يعتبر من أكثر الطرق استدامة كونه يعتمد على إعادة التدوير.

مميزات الجدار الأخضر لإحداث عملية التوازن البيئي من خلال :-

- **خفض تكاليف الطاقة** حيث لا تخزن فيها الطاقة الشمسية بل تعكسها لذلك تساعد الجدران الحية في خفض تكاليف الطاقة من خلال توفير الظل الناتج من تأثيرات أشعة الشمس المباشرة فهي تساعد على تبريد الهواء بشكل فعال في الصيف من خلال عملية التبخر الذي تنتجه النباتات والذي يساهم في تخفيف حرارة الجو، مما يقلل من الحاجة إلى تبريد المبنى كما تساهم في تخفيف الحمل الحراري للفراغ الداخلي، والذي عادة ما تساهم في زيادته الزجاج أو الرخام والخامات المستخدمة .
- **الحد من مستويات الضوضاء** الضارة بالصحة، حيث تكون مادة الامتصاص الرئيسية هي التربة الركيزة. النباتات لها تأثير مفيد للترددات العالية عندما تزرع بكثافة كبيرة. وتصميم الحديقة الرأسية الذي تم تطويره في Pontificia Universidad Catolica في الإكوادور (PUCE) للتصميم الصوتي الداخلي وزرعت نبات السرخس. كان معامل امتصاص الصوت في الترددات المنخفضة (100-315 هرتز)، الترددات المتوسطة (400 1250 هرتز) والترددات العالية (1600-5000 هرتز) فالغطاء النباتي يقوم بصد الأصوات مرتفعة التردد وإعاقتها لذلك يستخدم في الحد من الضوضاء على الطرق السريعة. كما تعمل كعازل إضافي مع طبقة من الهواء بين النباتات والجدار. كما أنها تقلل من مستويات الضوضاء عن طريق الانعكاس والانكسار لموجات الصوت وكذلك امتصاص الطاقة الصوتية.
- عنصر رئيسي في معالجة التلوث الضوضائي لنظام الجدار الأخضر المثبت على ركيزة في HortPark بسنغافورة ويعمل على خفض تأثير الصوت عند الترددات المنخفضة إلى المتوسطة بسبب تأثير امتصاص الركيزة وله القدرة على الامتصاص الصوتي والتي وجد أنها أعلى القيم مقارنة بمواد البناء والمفروشات الأخرى ويقوم بصد الأصوات منخفضة التردد وإعاقتها ومناسب للتطبيقات التي يحتاج فيها الصوت منخفض ويعتبر أداة تصميم لتحسين الصوتيات في المساحات الداخلية (Michael M. Davis) . ويزداد معامل امتصاص الصوت مع زيادة التغطية الخضراء(N. H. Wong) .
- **تعمل كمبردات تبخيرية :** حيث تلعب دورًا رئيسيًا في معالجة زيادة تأثير الحرارة في التبريد التبخيري من خلال إنشاء تدفق للهواء في التجويف خلف الجدار بحيث يتم تبريد الهواء عن طريق التدفق فوق الركيزة المشبعة بالمياه. يدخل الهواء من أعلى الجدر والتجويف هوائي خلفه وتم خروج الهواء من القاعدة. وعند قياس لدرجة حرارة الهواء والرطوبة والسرعة عند مدخل ومخرج الهواء في دراسة ونتج عنها تبريد الهواء بمتوسط 8.1 درجة مئوية 1(Michael M. Davis)
- **تحسين المظهر والتأثير البصري :** تحقيق رؤية الطبيعة تزيد من الرضا النفسي والوظيفي لشاغلي الفراغ لتوفير تأثيرات مفيدة على تحسين الراحة الداخلية لما له أثرعلى جودة البيئة الداخلية (IEQ) ومساحات العمل البيوفيليكية حيث يغير المواقف والسلوكيات البشرية ويحسن الإنتاجية والرفاهية العامة. 4 على ارتفاع معدلات الأداء والإنتاجية فى العمل والحالة المزاجية. يحقق التوازن ويجعل من المبنى علامة مميزة ويزيد من قيمته الجمالية.
- **تحسين جودة ونوعية الهواء** : مفيد في علاج متلازمة المباني المغلقة حيث يخفض مستوى تلوث الهواء بنسبة 40% إلى 60% عل التوالي وخاصة في الأماكن المغلقة، حيث تمتلئ المباني والفراغات الداخلية بالأبخرة السامة غير المرئية خاصةً مع تزايد عدد شاغلي الحيز الفراغي .النباتات والجدران الخضراء تحسن نوعية وجودة الهواء الداخلي وأن لها مسارات مختلفة لإزالة الملوثات من المركبات العضوية المتطايرة ( ) Tatiana Armijos Moya

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

اوجه المقارنة	نظام التعريشة (شبكات الكابلات والأسلاك)	نظام الحاويات	نظام ذو الترشيح البيولوجي
شكل الوحدة			
			
التصميم و التركيب	سلسلة من الكابلات المصنوعة من الفولاذ يتم تثبيتها علي هيكل مصمم للغرض يسمح للنباتات بالتسلق ليكون جدار من النباتات الهياكل التي يمكن تثبيتها بغلاف المبنى أو يثبت على جدار منفصل عن المبني وبينهم مسافة 40سم تسمح بمرور الهواء والنظام قائم بذاته لتوفير المتطلبات الغذائية للنباتات عبر نظام أنبوبي مغلق في ظل توفر ضوء الشمس	لوحات قياسية صلبة، خفيفة الوزن، ثلاثية الأبعاد، مصنوعة من أسلاك الفولاذ المجلفنة وتدعم النباتات علي الامتداد الأفقي وعمق اللوحة تحتوي حاويات توضع بها النباتات.تم تصميم هذا النظام لنمو الواجهة الخضراء في مواجهة سطح وتساعد على المحافظة على سلامة غلاف المبني فلا تكون ملامسة له	في هذا النظام تستخدم الكابلات أو الأسلاك أو الإثنين معا، وفي نظام شبكات الكابلات لعمل الواجهات الخضراء الذي يدعم تسلق النباتات لتنمو بكثافة .أما شبكات الأسلاك فتستخدم لدعم نمو النباتات البطيئة النمو حيث تستفيد من دعم الشبكة خلال فترات زمنية متقاربة لبطئ نمو النبات وفي كلا النظامين يتم استخدام كابلات صلب . وشبكات الأسلاك تمتاز بالمرونة
أشكال التغطية			
تفاصيل التثبيت			

طريقة التثبيت			
			
عيوب النظام	الجذور والأغصان تؤثر على الهيكل الإنشائي للمبنى أو الخدمات الملحقة به نتيجة لهذا التلاصق بين النباتات والمباني	يحتاج إلى صيانة منتظمة على المدى الطويل وتكون معتمدة على النباتات المستخدمة – يحتاج إلى تغيير تربة والأواني الزراعية	مرتفع التكلفة
متوسط العمر	من 3 إلى 5 سنوات تبعا لعمر النبتات المتسلقة	يدوم أكثر من50 سنة 2015- Rakhshandehroo, M	متوسط العمر المتوقع 10 سنوات
مزايا النظام	يمكن اختيار من بين مجموعة واسعة من النباتات- سهولة التركيب - اقتصادي	يمكن اسبدال الناتات التالفة بأخرى جديدة في وقت قصير- اختيارات متنوعة من النباتات المختلفة- يمكن أن تمتد بين الهياكل ويمكن أن تستخدم أيضا قائمة بذاتها يعتمد على الصناديق، الركيزة الرغوية، طبقات اللباد	اختيارات واسعة من النباتات لتصميمات تتسم بالمرونة لوجوده في صورة وحدات مديولية او تصميم حر- يجهز مسبقا خارج الموقع بناء علي تصميم معين- الركيزة الرغوية، طبقات اللباد وهو أكثرالانظمة استدامة كونه يعتمد على إعادة التدوير

تحليل اتجاه البايوفليا لغرف النشاط الذهني وتأثيره على المنتجعات الاستشفائية :

يفتقد الإنسان الهدوء النفسي والفطرة الطبيعة نتيجة لسرعة ايقاع الحياة والتطور، وعدم التعرض للحدائق الخضراء والطبيعة المفتوحة البكر يسبب الكثير من الإضطرابات النفسية والعصبية، لذلك هدفت الدراسة لنقل الطبيعة المريحة بشكل أساسي إلى داخل الفراغات لما لها فوائد نفسية وفسيولوجية للحاجة الماسة للفطرة البشرية وتواصلها مع الطبيعة، النباتات بلونها الأخضر لها تأثير جمالي ونفسي مبهج لتحسين صحة الإنسان وتنفية الهواء من الاتربة والبكتيريا والغازات الضارة CO1,CO2 (Perini, M. Ottelé K 2012) والحد من الضوضاء وصدى الاصوات الذي يسبب الاضطراب. ان عملية تعزيز الصحة النفسية تتطلب مواصفات خاصة في الغرف لدعم صحة النزلاء النفسية فلابد من أن تكون مريحة بصريا ووظيفا ونفسيا ويتحقق بها الأمان والسلامة لذلك يجب توافر عناصر هامة في التصميم :

تكنولوجيا الجدار الأخضر الحي في غرف النشاط الذهني والترويحي:

تنمو النباتات على عناصر الكسوة الخشبية ولوح مغطى بالقماش (اللباد) يتكون المغلف من شبكة مصفوفة من الفولاذ المقاوم للصدأ لوحدات بمقاس 60 × 60 سم مثبتة على هيكل. تشكل الشبكة الفولاذية هيكلًا داعمًا لتسلق النباتات باستخدام تقنية الزراعة المائية، وتدعم الألواح بنية هيكلية منفصلة عن الجدار لضمان التهوية الكافية. ويتمتع الجدار الحي الأخضر بنظام خاص لدورات الري. وهي متصلة عبر شبكة Wi-Fi بشبكة التحكم بنظام دقيق، مما يحافظ على صحة وشكل وعمر النباتات.

تأثير اللون الأخضر في التصميم : يمثل اللون الأخضر الحرية

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

والحياة كما انه يثير شعوراً بالازدهار يشير إلى استقرار العقل ومعرفة الذات. له تأثير مهدئ، الأخضر لون معتدل يتكون من خلط اللون الأصفروالأزرق؛ ليس له تأثير مثير للأصفر ولا المزاج السلبي والبارد للأزرق الأزرق يمثل الهدوء. بينما يمثل اللون الأخضر استقرار العقل ومعرفة الذات (Luther M, 1993,). الأخضر هو رمز الإيمان، طيف الألوان ليس له تأثير مثير مثل اللون الأصفر وليس له تأثير ثابت سلبي مثل أزرق.

الأخضر الزاهي يثير الربيع والخصوبة. وهو لون السلام والفكر والايمان، فالخضر هو رمز الحكمة والإيمان، ولون التميز والكمال. تكرر عدة مرات في القرآن. الأخضر ينقل السعادة وراحة البال والبهجة. أنه رمز النمو والحياة والمعيشة، وهو رمز الحياة والنمو والخلود. وهو أيضا لون الصبر والتسامح كما يعتبر منشط ومحفز للرؤية ويقوي البصر، وتم تجارب إختبار لتأثير وجود اللون الأخضر على الأداء النفسي، وخلصت النتائج إلى أن التعرض للون الأخضر قبل القيام بمهمة ما "يسهل الإبداع في الأداء (2012Lichtenfeldl). يعتبر اللون الأخضر لونًا مقدسًا ذكر القرآن الكريم أن اللون الأخضر في نقطة ما هو لون الجنة وأن لون ملابسهم خضراء. **"يلبسون ثياباً خضراً سندس واستبرق "** من حرير الأخضر ". ولذلك هو يعبر عن الراحة والهدوء وهو مرتبط بالكمال.

تأثير الخامات الطبيعية في المنتجعات الأستشفائية : الهدف من نمط ارتباط المواد بالطبيعة هو للحصول على الاستجابات المعرفية أو الفسيولوجية الإيجابية لبعض الحالات وعادة ما تتم معالجتها، أظهرت إحدى الدراسات أن الاختلاف في خامة الخشب على الجدران والأرضيات أدت إلى استجابات فسيولوجية مختلفة (تسونتسوجو وميازاكي وساتو، 2007 لاحظ الباحثون أن الغرفة التي تحتوي على خامة الخشب الطبيعي بنسبة 45٪)، تعطي شعور بالراحة أكثر مع انخفاض في ضغط الدم الانبساطي وزيادة في معدل النبض والتي تكون مناسبة في المنتجع الصحي، في حين لوحظ انخفاض كبير في نشاط الدماغ (للغرف التي تغطيها أخشاب بنسبة 90٪) (2012Lichtenfeldl).

تأثير الأصوات والروائح الذكية على الصحة النفسية :

تظهر الأبحاث أن التعرض لأصوات الطبيعة كؤثر على صحة الإنسان يسرع الاستعادة الفسيولوجية والنفسية بنسبة تصل إلى 37٪ أسرع في تقليل الإجهاد النفسي (Jana Söderlund , 2014) ويقلل من التعب الإدراكي، الاتصال غير المرئي بالطبيعة من البيانات الموجودة في انخفاض ضغط الدم الانقباضي والتوتر الهرمونات تأثير الصوت والاهتزاز على الأداء المعرفي الإدراكي ، ويؤدي إلى تحسن في الصحة النفسية والهدوء نتيجة للتفاعلات الحسية غير البصرية مع طبيعة (Joye,,2012). الاستماع والمشاهدة كان لهما تأثير الإيجابي أكثر من الاستماع فقط إلى أصوات أمواج البحر وحدها. تشير الدراسة إلى وجود علاقة قوية بين النظم الحسية البصرية والسمعية والرفاهية النفسية. الروائح ونظام حاسة الشم لدينا لها تأثير مباشرة في الدماغ، وأن الممارسات التقليدية يمكن أن تثير ذكريات الناس يمكن استخدام الزيوت النباتية العطرية لتهدئة أو تنشيط الحواس للأصحاء والحالات التي تسهم في علاجها.

يوجد نظامين في تطبيق اتجاه البيوفليا في التصميم الداخلي للمنتجعات الإستشفائية :

1- **اتصال مباشر بالطبيعة :** وهو عبارة عن وجود الأشخاص في وسط الطبيعة يستمتع بالهواء الطبيعي النقي ولون الأشجار والنباتات الخضراء الطبيعية وحركتها والاتصال بالسماء ووجود اللون الأزرق في السماء مع وجود عنصر المياة (حمام سباحة، نافورة، شلالات صناعية مناسبة للمكان ،...) والاستمتاع بالاتصال المباشر بالطبيعة وتغذية النواحي الحسية والبصرية والسمعية لتحقيق الرفاهية النفسية والصحية (Kaplan1989,).

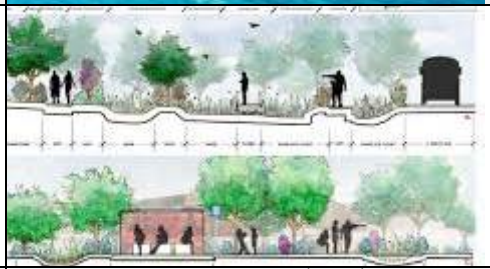
2- **الاتصال الغير مباشر بالطبيعة :** وهو وضع مؤثرات جمالية ولونية تعطي احساس الطبيعة، الهدف من الاتصال غير المرئي بنمط الطبيعة هو توفير البيئة التي تستخدم الصوت والرائحة واللمس فمثلا يعالج نظام حاسة الشم لدينا الرائحة مباشرة في الدماغ، وهو ما يمكن ذلك تثير ذكريات قوية جدا. كما تستخدم الزيوت النباتية لتهدئة الناس أو تنشيطهم. وقد أظهرت الدراسات تأثير شم الأعشاب والنباتيات العطرية لها تأثير إيجابي على عملية الشفاء وتقوية المناعة البشرية (Bowler, D 2015).

- **المحور الاستبياني لتصميم غرف النشاط الذهني والترويحي في منتجع استشفائي :**
- **من خلال الدراسة السابقة صممت الاستبيان ادناه لدراسة لأهمية دور البايفوليا في تعديل الاعتلال في الصحة النفسية والترويحية للانسان من خلال متخصصين (أطباء نفسيين- سيكولوجي) ،معماريين ومصممين ديكور، العامة مختلفة الأعمار لعدد 100 شخص.**

البيئة الخارجية	استراتيجيات واعتبارات التصميم	الصورة التوضيحية	قياس العناصر المعززة للصحة		
			جيد	متوسط	غير مقبول
يتكيف التصميم مع البيئات والظروف الخاصة بالموقع من خلال من الاشجار ويتم محاكاة هذه البيئة الخارجية في تصميم المبنى					
1	ما هو انطباعك عن متابعة حركة المرور والازدحام بالطرق؟		نعم	لا	ربما
2	هل يؤثر النمط الأخضر الحيوي على الطريقة التي يشعر الإنسان باتصاله بالطبيعة		نعم	لا	ربما
3	هل النموذج الحيوي (البيوفيليا) يبرز سمات التصميم الأخضر ؟`		نعم	لا	ربما

4	هل المناظر الطبيعية والحركة بها لها تـأثير ايجـابي علـى صـحة الإنسـان النفسية وصحته العامة؟		نعم	لا	ربما
5	هل الواجهات الخضراء تبعث البهجة وتضيف جمال على الواجهات؟		نعم	لا	ربما
الاتصال بين الداخل والخارج	**يتم إنشاء المناظر الطبيعية ذات اللون الأخضر وتحقق الواجهات تذكيراً مرئيا بالطبيعة بينما تنشر في الداخل نمطاً ديناميكي من الضوء مع تغير حركة الشمس.**				
1	هل تصميم مساحات زجاجية كبيرة يعـزز التواصـل المرئـي مـع الـنظم الطبيعيـة لتـوفير الإضـاءة الطبيعيـة النباتـات الخضـراء كرئـة للفـراغ الـداخلي لإنتـاج الأوكسـجين وتنقيـة الهواء		نعم	لا	ربما
2	هـل الاسـتجابة بشـكل مناسـب مـع التصـميم الحيـوي (البيوفيليـا)في اتصاله مع الطبيعة تناسب الاحتياجات الإنسانية للمستخدمين ؟		نعم	لا	ربما
3	مدى تـأثير الاتصـال المرئـي المباشر بالطبيعة بعناصر الطبيعة الخضراء مـن أشـجار ونباتـات والعمليـات الطبيعية من حركة الماء والاتصال بالسماء؟		ضروري	غير ضروري	ربما
4	تـوفير بعـض النوافـذ ذات الجلسـات المنخفضة والعميقة التي توفر مسطح للجلوس داخلها		ضروري	غير ضروري	ربما
5	هـل تـرى أن تـوفير فراعـات مرنـة تتميـز بالحيويـة والتنـوع الـوظيفي والجمالي ؟		ضروري	غير ضروري	ربما
6	استخدام الأخشاب الطبيعية في تكسات الحـوائط والأرضـيات وبعـض قطـع الأثـاث لتعزيـز التواصـل المـادي مـع الطبيعة		ضروري	غير ضروري	ربما

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

محور متنوع					
1	هل تفضل دمج بعض الأنماط التقليدية مع الأنماط الخضراء؟		**نعم**	**لا**	**ربما**
2	هل تعتقد أن للألوان الطبيعية تأثير وخاصة اللون الأخضر على الأداء المعرفي والسلوكي؟		**ضروري**	**غير ضروري**	**ربما**
3	هل النباتات والمواد الطبيعية لها تأثير أكبر من النباتات والمياه؟		**نعم**	**لا**	**ربما**
4	اعتبارات التصميم لإنشاء اتصال بصري قوي بالطبيعة هل تفضل• إعطاء الأولوية للطبيعة الحقيقية على الطبيعة المحاكاة		**ضروري**	**غير ضروري**	**ربما**
5	الاتصال غير المرئي بالطبيعة سمعي أو لمسي أو شمي أو تذوقي المنبهات التي تولد الشعور المتعمد وإشارة إيجابية إلى الطبيعة ،النظم الحية أو العمليات الطبيعية		**ممتاز**	**متوسط**	**ضعيف**
6	الاتصال المادي مع الطبيعة مواد وعناصر البيئة المحلية أو الجيولوجيا هل تعكس شعور مميز على المكان.؟		**ممتاز**	**متوسط**	**ضعيف**
7	تقييم كل نمط المباشر والغير مباشر من أجل التأثير المحتمل ؟		**ممتاز**	**متوسط**	**ضعيف**
8	الفراغات ذات الاتصال غير المرئي بالطبيعة حيث تأثير الأصوات والروائح هل هي منعشة وجيدة تؤدي للتوازن النفسي ؟		**نعم**	**لا**	**ربما**
9	توفير مكان مخصص للقراءة لتنشيط الذهن		**ممتاز**	**متوسط**	**ضعيف**

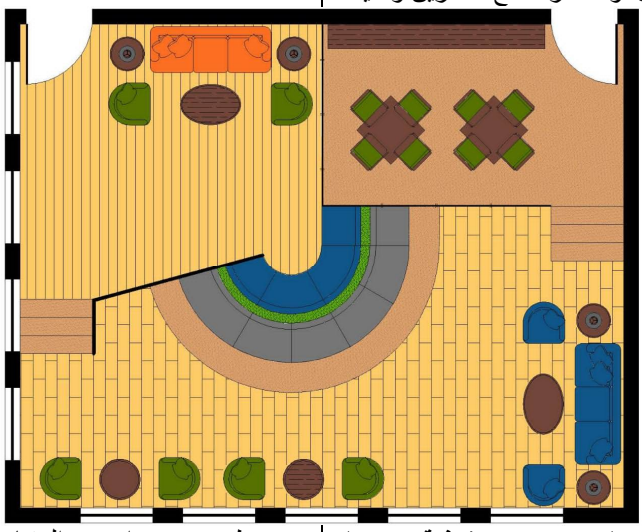
10	هل تفضل الاستماع إلى أصوات أمواج البحر وحدها أم يكون ممتعا مشاهدة حركة الأمواج سواء طبيعية أو فيديو؟		نعم	لا	ربما
11	هل تعتقد أن سماع أصوات أمواج البحر لها تأثير إيجابي على الإنسان ؟		**نعم**	**لا**	**ربما**
12	تعتقد أن الضوضاء والبعد عن الطبيعة له مؤثر سلبي على صحة الإنسان ؟		**نعم**	**لا**	**ربما**
13	ترى من وجهة نظرك أن التصميم بيوفيليك يحسن العلاقة بين الصحة والإنسان؟		**نعم**	**لا**	**ربما**

وقد توصل البحث من خلال الدراسة والاستبيان إلى أساسيات لتصميم المشروع التطبيقي :

- ضرورة تبني نهج عمارة البايوفيليا (الميل البشري للإنتماء للطبيعة) في البيئة بغرض السعي الى خلق عمارة وفراغات داخلية بيئية تحافظ على صحة الإنسان وتعزز من إنتاجيته, فضلاً عن تكاملها مع نظم البيئة الطبيعية والمحافظة عليها وس أهمية تطبيق اتجاه البايوفيليا لتحقيق عمارة مستدامه متوائمة مع البيئة الطبيعية
- ضرورة استخدم الخامات الطبيعية مثل الاخشب الطبيعية في الأرضيات، وتكسيات للحوائط هامة ومؤثرة في تعزيز صحة الإنسان النفسية والعامة.
- الألوان لها تاثير قوي على تعزيز الصحة ومعالجة الاكتئاب وتنشيط المدارك والذاكرة ويجب إدخال اللون الأخضر كلون للصحة والسلامة وتأثيره على الإبداع واستجابات العقل. للوصول إلى الاسترخاء من خلال تغيير معدلات تدفق الدم في المخ، اللون الأزرق والنظر إليه وإلى المياة المتدفقة وسماع خريرها يجلب الراحة والسعادة لذلك استخدمت الجدران الخضراء في غرف الشاط إلى جانب سماع خرير الماء .
- يحقق التصميم البيوفليك في العمارة الداخلية معالجة للقصور في انعزال المباني عن الطبيعة لخلق بيئة صحية تعزز صحة الإنسان لمشاركته واتصاله بالطبيعة كما يؤدي إلى تغيير الظروف البيئية للمبنى أو المناظر الطبيعية من الجوانب الجسدية والعقلية والفوائد السلوكية وتحسين اللياقة البدنية وخفض ضغط الدم وزيادة الراحة والرضا، وتقليل أعراض المرض، وتحسين الصحة وتقليل التوتر والقلق. يشمل التغيير السلوكي الإيجابي مهارات أفضل في الإبداع والإتقان وزيادة التركيز والهدوء إلى جانب ما يتطلب من علاج الرنين المغناطيسي، مخطط جلسات الكهربية للدماغ
- الجدران الخضراء (LWS) كمؤثر بيوفيليا هي حل يشمل معايير أساسية لراحة الانسان من هواء، ماء، ضوء، راحة نفسية وبصرية لتعزيز شفاء مرضى الإكتئاب حيث يؤثر وجود الطبيعة الخضراء الحية الجذابة لما لها من تأثير بصري جميل ونقل فطرة الطبيعة للداخل, على تقليل الإجهاد النفسي وإدراكه وزيادة التفاعل والتجاوب مع الآخر ويعزز السعادة والرفاهية الذاتية وإدارة الألم والقلق- تحسين الصحة وتنشيطها من خلال تأثير العقل على الجسد. رفع الحالة المزاجية - خفض

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

مستويات التوتر - تقليل التعب والارهاق النفسي واستعادة الاتزان - الخروج من الإكتئاب والمشاركة مع الاخرين وتقليل العزلة. - تحسين قدرات الانتباه والتعلم- زيادة معدلات الشفاء



- **استخلصت نتائج الدراسة بتطبيق تصميم غرفة النشاط الذهني والترفيهي لمنتجع صحي نفسي** واستخدم الأرضيات من الموكيت وكسيت جدار الغرفة بالأخشاب الطبيعية بتصميم بسيط حتى لا يشتت النزيل وتم وضع جدار اخضر من انباتات الطبيعية في فراغ المكتبة والإطلاع لإمتصاص الصوت والاستمتاع والتركيز بالقراءة، قسم باقي المسقط الأفقي للغرفة إلى عدة أماكن للجلوس وممارسة النشاط الذهني المساعد بتعديل واتزان السلوك باستخدام أرضيات خشب طبيعي وجدار من النبتات الخضراء واستخدام مفروشات لأثاث مريح بألوان زرقاء وبرتقالي لاختلاف النشاط المقام بهم، تم عمل اتصال مباشر بالطبيعة وعمل أكبر مساحة من الزجاج على الحديقة وتركيب نظام صوتي يعمل تبعا لتوجيهات المعالج السيكولوجي للحالات المقيمة.الاضاءة طبيعية واستخدام الاضاءات الغير مباشرة تبعا لممارسة النشاط المطلوب.

قطاع بغرفة النشاط الذهني والترفيهي يحتوي على الارضيات من الخشب الطبيعي، والغرفة تحتوي على جزء مخصص للقراءة ومكتبة وأماكن للجلوس للقراءة وأثاث مريح متنوع كما احتوت الغرفة على الإضاءة الطبيعية واضاءات غير مباشرة متنوعة تبعا لمتطلبات ممارسة النشاط، تطل الغرفة على مناظر خضراء واسعة، احتوت الغرفة على قطع أثاث مريحة مناسبة لدعم المهارات والتعلم وخطط العلاج من ندوات ومحاضرات لتعزيز الثقة بالنفس والموسيقى والرسم والتأمل.

الخامات والأثاث المستخدم ولقطات منظورية لغرفة النشاط الذهني وماتحتويه من نباتات خضراء وبعض الأثاث الخشبي والأرضيات وتكسيات للحوئط من الأخشاب الطبيعية واستخدام الألوان الأزرق والأخضر والبرتقالي في مفروشات الأثاث واستخدام أكبر مساحة من الإضاءة الطبيعية والاتصال المباشر بالطبيعة خارج الغفة لتحسين الحالة النفسية والذهنية للنزلاء

نتائج البحث Results:

- ضرورة انشاء روابط هادفة ومباشرة مع العناصر الطبيعية، لا سيما من خلال التنوع والحركة والتفاعلات متعددة الحواس لتشمل الاتصال المرئي بالطبيعة. النظم الحية والعمليات الطبيعية. الاتصال غير المرئي بالطبيعة من خضرة وماء ونسيم الهواء ورائحة الزهور. سمعي، لمسي، كإشارة إيجابية إلى الطبيعة أو النظم الحية للعمليات الطبيعية وتناول نظائرها الطبيعية والاستحضارات العضوية الغير مباشرة من مواد وأشكال وأنماط موجودة والاتصال المادي للطبيعة وخلق إحساس مميز بالمكان.
- استعادة العلاقة بين الانسان والطبيعة في التصميمت بالاتجاهات المستقبلية ومواصلة الباحثون صقل الأساس العلمي لأنماط اتجاه البيوفيلي المعزز للصحة والراحة الإنسانية والتركيز على مراكز الشعور والإحساس في الدماغ لإحداث نوع من التحفيز الزائد لافراز الغدد لتحسين الصحة واستثارة الحواس.

التوصيات Recommendations:

1- **في مجال المتخصصين :** عمل ندوات للمهندسين ومصممي ومنفذي التصميم الداخلي ومديري المشاريع للتعرف على فوائد الجدار الأخضر وظيفيا ونفسيا وبصريا والنباتات المناسبة وأسلوب الري والتركيب والصيانة ورصد قائمة للشركات التي توفر المستلزمات المطلوبة، وتشجيع توجيه الابحاث العلمية لبيئة خضراء مستدامة.

2- دعم دمج الجدران الحية الخضراء ضمن خدمات البناء والتحكم في المناخ الداخلي ودعم التصميمات الخضراء مستقبليا لتستخدم كنظام مبردات تبخيرية في تصاميم المباني من الخارج والداخل حيث يساعد التبخر من النباتات على خفض درجة الحرارة حول بيئة الزراعة كما يمكن استخدامه للتحكم في الرطوبة .

3- توجيه مصممي الديكور الداخلي في عمل تصميمات لدمج التصميم البيوفيلي في الفراغات الداخلية. وزيادة الأداوات من قبل المصمم الداخلي وتقديم مجموعة من الاستراتيجيات للتكامل مع الطبيعة والتحقق من صحتها، من خلال شركات استشارات بيئية وتخطيط استراتيجي لتحسين البيئة من خلال البحوث والتجارب لاعادة احياء النظم البيئية وفتح آفاق في التفكير الإبداعي حول تحسين البيئة.

المراجع References:

1. Bowler, D.; Buying-Ali, L.; Knight, T.; Pullin, A. The Importance of Nature for Health: Is There a Specific Benefit of Contact with Green Space? Available online: **http://www.environmentalevidence.org/wp-content/uploads/2014/07/SR40.pdf** (accessed on 6 July 2015).
2. Kaplan, R.; Kaplan, S. The Experience of Nature: A Psychological Perspective; Cambridge University Press: Cambridge, UK, 1989. [**Google Scholar**
3. Joye, Y.; van den Berg, A.E. Restorative environments. In Environmental Psychology: An Introduction; Steg, L., van den Berg, A.E., de Groot, J.I.M., Eds.; Wiley: Hoboken, NJ, USA, 2012. [**Google Scholar**]
4. RakhshandehrooM., Yusof, M., Johari, M., & Arabi, R. (2015, May). Living Wall (Vertical Greening): Benefits and Threats. In Applied Mechanics and Materials (Vol. 747, pp. 16-19
5. K. Perini, M. Ottelé, E. M. Haas, and R. Raiteri, "Vertical greening systems, a process tree for green façades and living walls, Urban Ecosyst., vol. 16, no. 2, pp. 265–277, Sep. 2012.
6. Stephen R. Kellert, Elizabeth F. Calabrese, The Pr actice of Biophilic Design, 2011
7. Michael M. Davis, Stephanie Hirmer , Published 2015, Engineering , Building and Environment
8. Beyond green façades: active air-cooling vertical gardens
9. Michael M. Davis, Andrea Lorena Vallejo Espinosa, F. Ramírez, Published 2019, Environmental Science
10. More than just a Green Facade: The sound absorption properties of a vertical garden with and without plants
11. Michael M. Davis Martin Tenpierik Maria Elena Perez, Published 2017- Building and Environment
12. Acoustics evaluation of vertical greenery systems for building walls
13. N. H. Wong, Alex Yong Kwang Tan, Ngian Chung Wong, Published 2010
14. A review of green systems within the indoor environment
15. Tatiana Armijos Moya, Andy van den Dobbelsteen, Philomena M. Bluyssen, Published 2019
16. , Indoor and Built Environment
17. MahdiNejad , Architecture, Training University, Tehran, Iran September 2016 - A Study On The Concepts And Themes Of Color And Light In The Exquisite Islamic Architecture
18. Luther M, The psychology of colors. Trans.by

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

http://www. biophilic-design.com/. Accessed 2 June 2017 26. van den Berg AE, Hartig T,
23. Barton J, Pretty J (2010) What is the best dose of nature and green exercise for improving mental health. Environ Sci Technol 44:3947–3955
24. Alvarsson J, Wiens S, Nilsson M (2010) Stress recovery during exposure to nature sound and environmental noise. Int J Environ Res Public Health 7(3):1036–1046
25. www.biophilic-design.com
26. https://www.semanticscholar.org/paper/The-potential-for-vertical-gardens-as-evaporative-Davis-Hirmer/4a736e6b759c9e40b539460882920d1378bace91

Vida Ebizadeh. Dorsa, 19th ed, 2004.
19. .Abutalebi E, The symbolic meaning of colors, Center of Islamic studies of broadcasting organization, 1993.
20. Jana Söderlund and Peter NewmanBiophilic architecture: a review of the rationale and outcomesn University Sustainability Policy Institute, Bentley, Australia, 10 December 2015,
21. William Browning, Hon. AIA ,14 PATTERNS OF BIOPHILIC DESIGN IMPROVING HEALTH & WELL-BEING IN THE BUILT ENVIRONMEm Terrapin Bright Green LLC, 2014.
22. Kellert SR, Calabrese EF (2015) The practice of biophilic design [Online]. Available: