دراسة تحليلية لجودة البيئة الداخلية في المسكن طبقا لمعايير الدليل الأردني للمباني الخضراء

"Analytical study of the quality of the internal environment in the house according to the standards of the Jordanian Green Building Guide"

أ. د/ احمد سمير كامل

أستاذ التصميم الداخلي السكني بقسم التصميم الداخلي والأثاث كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان

Prof. Ahmed Samir Kamel

Professor of Residential Interior Design, Department of Interior Design and Furniture, Faculty of Applied Arts, Helwan University

asamir26@gmail.com

أ.م.د/ ابتسام عبد الوهاب خميس

أستاذ مساعد بقسم التصميم الداخلي والاثاث - كلية الفنون التطبيقية- جامعة حلوان

Assist. Prof. Dr. Ebtesam Abd-elwahab khamees

Assistant Professor, Department of Interior Design and Furniture - Faculty of Applied Arts - Helwan University

dr.ebtesamkh@hotmail.com

الباحث/ عبد الله محمود أحمد العمري

مصمم حر- التصميم الداخلي والأثاث كلية الفنون التطبيقية - جامعة حلوان

Researcher. Abdallah Mahmoud Ahmed Alomari

Freelance Designer - Interior Design and Furniture Faculty of Applied Arts - Helwan University

Alomariabdallah43@gmail.com

ملخص البحث Abstract:

عادة ما يتم الخلط بين مصطلحي جودة البيئة الداخلية و جودة الهواء الداخلي، إلا أن مصطلح جودة البيئة الداخلية أكبر وأشمل ، حيث يعتبر جودة الهواء الداخلي جزء رئيسي من أجزاء جودة البيئة الداخلية التي تشمل الحرارية والإنارة الداخلية، وقد إهتم التصميم المستدام بموضوع جودة البيئة الداخلية حيث ينص التصميم الداخلي المستدام على تحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال تطبيق بعض المعايير الخاصة التي تهتم بنوعية الهواء الداخلي ومتطلبات الراحة البشرية، ينص مبدأ جودة البيئة الداخلية على تأمين بيئة داخلية في المسكن تحقق رضا قاطنيه، ويتم ذلك من خلال تأمين هواء نقي لا يتسبب الضرر للإنسان داخل المسكن، من خلال تأمين تهوية جيدة للمسكن وإستخدام مواد بناء ومواد تشطيب داخلي وقطع أثاث قليلة الإنبعاثات والمواد المتطايرة ، كما يجب أن يتم تحقيق متطلبات الراحة الحرارية من خلال درجة الحرارة والرطوبة مناسبة لفسيولوجية الجسم البشري، ويجب أيضا تأمين كمية الإنارة المناسبة في الفراغات الداخلية للمسكن من خلال الإعتماد على الإنارة الطبيعية خلال فترة النهار.

يساعد تحقيق جودة البيئة الداخلية على تقليل كمية الطاقة المستهلكة داخل المسكن والحفاظ على صحة الإنسان والحفاظ على البيئة الطبيعية، ويتم تحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال الإستفادة من الخصائص المناخية للمكان المراد إنشاء المسكن فيه، و يقصد بالخصائص المناخية حركة الشمس وحركة الرياح السائدة، إذ يجب إستغلال هذه العناصر بما يساعد على تحقيق جودة البيئة الداخلية ، وقد نص الدليل الأردني للمباني الخضراء على تلبية جودة البيئة الداخلية من خلال بعض

المعايير خاصة، حيث توضح هذه المعايير طريقة تحقيق جودة البيئة الداخلية في المسكن، كما تقوم بتقييمها من خلال نقاط مكتسبة توضح مدى توافق البيئة الداخلية للمسكن مع هذه المعايير.

كانت أهم النتائج التي تم التوصل إليها من خلال البحث أن تطبيق معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالمعيار الأردني للمباني الخضراء يعود بالنفع على البيئة الطبيعية وقاطني هذه المساكن، حيث تساعد بنود الدليل على توفير بيئة داخلية صحية خالية من الملوثات وتلبي متطلبات الراحة البشرية.

الكلمات المفتاحية key words:

التصميم الداخلي المستدام / جودة البيئة الداخلية / الدليل الأردني للمباني الخضراء .

Abstract:

The term indoor environmental quality is often confused with the term indoor air quality, but the term indoor environmental quality is larger and more comprehensive than the term indoor air quality , indoor air quality is a main part of indoor environmental quality which includes indoor air quality, the sustainable design has focused on the issue of the quality of the interior environment, as the sustainable interior design provides for achieving the quality of the interior environment by applying some special standards that are concerned with the quality of the interior air and the requirements of human comfort, the principle of internal environmental quality stipulates ensuring an internal environment in the dwelling that satisfies its residents, and this is done by providing fresh air inside the dwelling that does not cause harm to humans, by ensuring a good ventilation for the house, using building materials, interior finishing materials, furniture with low emissions and volatile materials, the requirement of thermal comfort should also be fulfilled by the temperature and humidity appropriate to the physiology of the human body, It is also necessary to secure the appropriate amount of lighting in the interior spaces of the dwelling by relying on natural lighting during the day.

Achieving indoor environmental quality helps reduce the amount of energy consumed inside the dwelling, maintaining human health and preserving the natural environment , the quality of the internal environment is achieved by taking advantage of the climatic characteristics of the place in which the house is to be constructed, climatic characteristics mean the movement of the sun and the movement of the prevailing winds, as these elements must be used to help achieve the quality of the internal environment, the Jordanian guide for green buildings stipulated that the quality of the internal environment is met through some special standards, as these standards clarify the method of achieving the quality of the internal environment in the dwelling, it also evaluates it through earned points that show the extent to which the internal environment of the residence is compatible with these standards.

The most important results obtained through the research were that the application of the internal environment quality standards of the Jordanian standard for green buildings benefits the natural environment and the residents of these dwellings, The standards of the guide helps to provide a healthy indoor environment that is free of contaminants and meets human comfort requirements.

Keywords:

Sustainable interior design, Indoor environment quality , Jordan green building Guide

المقدمة Introduction:

ظهرت المشكلة المتعلقة بجودة البيئة الداخلية بعد الثورة الصناعية، حيث بدأ إستخدام الخامات المصنعة الغير متوافقة بيئيا، كما ظهرت أنظمة التكييف التي تركز على توفير الطاقة من خلال إغلاق المبنى وبتبريد الهواء الداخلي وإعادة دون تجديده، مما تسبب في ظهور بعض الأمراض الجديدة التي لم تكن معروفة من قبل مثل الربو وغيرة جراء زيادة تركيز الملوثات داخل المسكن.

والجدير بالذكر أن تلوث الهواء داخل المسكن أو الأماكن المغلقة أكثر خطورة من تلوث الهواء الخارجي، ذلك لأن تركيز الملوثات في الهواء داخل المسكن أكثر من تركزها في الهواء خارج المسكن، كما أن الإنسان يقضي معظم يومه داخل المباني أو في الأماكن المغلقة مما يجعله عرضة لهذه الملوثات لفترات طويلة الأمر الذي يتسبب بضرر كبير في جهازه التنفسي وخاصة عند الأطفال، من هنا ظهرت الحاجة الملحة لإيجاد بيئة صحية داخل المسكن لا تسبب الضرر للإنسان، ويتم ذلك من خلال تحقيق الحد الأدنى لتركيز الملوثات في الهواء الداخلي للمساكن، كما يجب أن يتم تحقيق متطلبات الراحة الحرارية من خلال درجة الحرارة والرطوبة المناسبة مع الحفاظ على الطاقة، ويجب أيضا أن يتم تحقيق مستويات جيدة للإنارة في الحيزات الداخلية للمسكن. (حسن فتحي/ ١٩٨٨م)

مشكلة البحث Statement of the problem:

- تجاهل معظم المساكن الأردنية لتطبيق معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء في مفردات التصميم الداخلي لها.

أهمية البحث Significance:

- تكمن أهمية البحث بتناوله لمشكلة مرتبط بالحياة الواقعية في المملكة الأردنية الهاشمية، حيث أن معظم المساكن الموجودة في الوقت الحالي أو التي تبنى هي مساكن غير مستدامة لا تحقق معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء.

هدف البحث Objectives:

- إلقاء الضوء على بنود ومعايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء وذلك للوصول إلى بيئة داخلية صحية تحقق متطلبات الراحة البشرية داخل المسكن الأردني.

فروض البحث hypothesis:

- تطبيق معايير جودة البيئة الداخلي الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء على المسكن يؤدي إلى رفع كفاءة جودة الهواء في حيزاته الداخلية، مما ينعكس بالإيجاب على صحة قاطنيه.

منهجية البحث Methodology:

- المنهج الوصفي التحليلي: من خلال الدراسة الوصفية لمشكلة البحث وعناصرها ،وتحليل نموذج لمسكن، وذلك للوصول إلى حلول تصميمية لمشكلة البحث.

حدود البحث Search limits:

حدود مكانية: المملكة الأردنية الهاشمية محافظة عمان

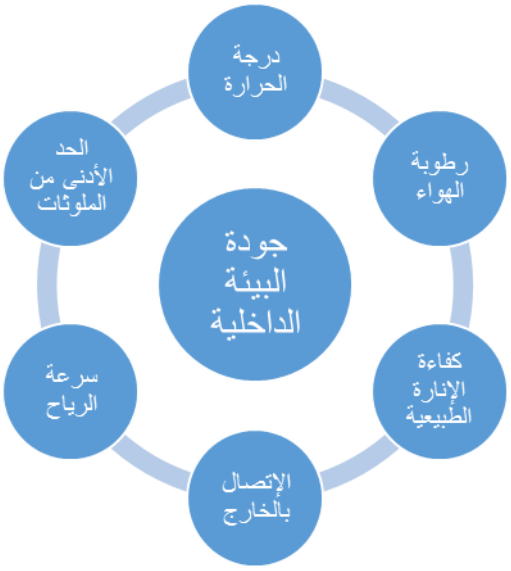
الإطار النظري للبحث :The theoretical framework of research

١: مفهوم جودة البيئة الداخلية:

عرفت جودة البيئة الداخلية من قبل هيئة هندسة التدفئة والتبريد والتكييف الأمريكية (ASHRAE) على أنها " بشكل تتحقق من خلاله الصحة والراحة لمستخدمي المبنى، ووفقا لهذه الهيئة فإن جودة الهواء المقبولة هي تلك التي تتحقق فيها نسبة الرضي إلى ٨٠% فأكثر من مستخدمي المبنى، وكذلك عدم وجود أي ملوثات بتركيز فوق الحد المضر بالصحة" .Steve M. Hays(1995)

١-١: عناصر جودة البيئة الداخلية

كما تشير هيئة هندسة التدفئة والتبريد والتكييف الأمريكية أن جودة البيئة الداخلية تتحقق في المسكن من خلال ثلاثة عناصر رئيسية وهذه العناصر كتالي: (أمل عبد الحليم/ ١٩٩٩م).



شكل رقم(١-٢-٣) يوضح عناصر تحقيق جودة البيئة الداخلية
المصدر الباحث

١-١-١: درجة الحرارة:

تعتبر درجة حرارة الهواء الداخلي أحد عناصر تحقيق جودة البيئة الداخلية، في حال زيادة درجة حرارة الهواء الداخلي عن المستوى المحقق للراحة البشرية، وهو بين (٢٠-٢٢) درجة مئوية (ANSI/ASHRAE Standard 55-2017)، يؤدي إلى زيادة تدفق الدم في الأوعية الدموية الخاصة بالجلد مما يسبب بنقص وصول الأكسجين للدماغ، مما يؤدي إلى الشعور بالصداع والغثيان وقد تصل هذه الأعراض للإغماء.

أما إن كانت درجة الحرارة أقل من المستوى المحقق للراحة البشرية فيؤدي ذلك إلى تقلص الأوعية الدموية بالجلد مما يسبب في نقص وصول الدم لأطراف الجسم فيتسبب هذا بالشعور بالبرد الشديد. (حسن فتحي/ ١٩٨٨م).

١-١-٢. رطوبة الهواء:

يقصد برطوبة الهواء كمية بخار الماء التي تحمله الرياح، كلما زادت درجة حرارة الهواء إزدادت كمية بخار الماء التي يستطيع الهواء حملها. (محمد محمود عباس أحمد/ ٢٠٠٥م).

زيادة نسبة الرطوبة عن مستواها المطلوب وهي (٤٠%-٧٠%)، يؤدي إلى نمو البكتيريا والفطريات داخل المسكن مما يتسبب بحدوث إنسداد رئوي، وربو، وإحتقان الأنف، وإلتهاب بالجهاز التنفسي للإنسان. (١٩٨٦. .Anthony V) . Arundel

١-١-٣: سرعة الرياح:

يشعر الإنسان بالراحة الحرارية عندما تكون سرعة الرياح ٠,٠٣ متر/ ثانية في حال كانت الرطوبة ٤٠%-٧٠%، أما إذا زادة نسبة الرطوبة يجب أن تزيد سرعة الرياح لتأمين الشعور بالراحة الحرارية عند الإنشان.

١-١-٤: الحد الأدنى من ملوثات الهواء الداخلي:

إن زيادة نسبة ملوثات الهواء في الهواء الداخلي للمسكن يؤدي إلى إحداث أضرار في الجهاز التنفسي عند الإنسان مثل الربو، والصداع، وضيق في التنفس، وقد تم تحديد الحد المسموح به من هذه الملوثات في الحيزات الداخلية للمسكن من قبل هندسة التدفئة والتبريد والتكييف الأمريكية (ASHRAE) وهذه النسبة كتالي:

#	إسم الملوث	زمن حساب المتوسط	تركيز الملوث (ماكرو غرام/ متر مكعب)
١	أول أكسيد الكربون	٨ ساعات	١٠
		ساعه	٤٠
٢	ثاني أكسيد النيتروجين	سنة	١٠٠
٣	ثاني أكسيد الكبرين	سنة	٨٠
		يوم	٣٥٦
٤	شوائب عالقة بالهواء	سنة	٧٥
		يوم	٢٦٠
٥	هيدروكربونات	٣ ساعات	١٦٠
٦	أوزون	ساعه	٢٣٥
٧	رصاص	٣ أشهر	١٠٥

جدول رقم (١) يوضح ملوثات الهواء داخل المساكن ونسبة التركيز المسموح بها لكل ملوث
المصدر: محمد سعود أل حمود ٢٠٠١م.

تصدر هذه الملوثات في البيئة الداخلي من عدة مصادر وهي كتالي:

أ: المواد الغير مستدامة: يصدر من مواد بناء أو مواد تشطيب داخلي أو أثاث الغير مستدامة إنبعاثات ومواد متطايرة وقد تحتوي بعض هذه المواد على مواد سامة كالرصاص مما يتسبب بضرر على الإنسان داخل المسكن.

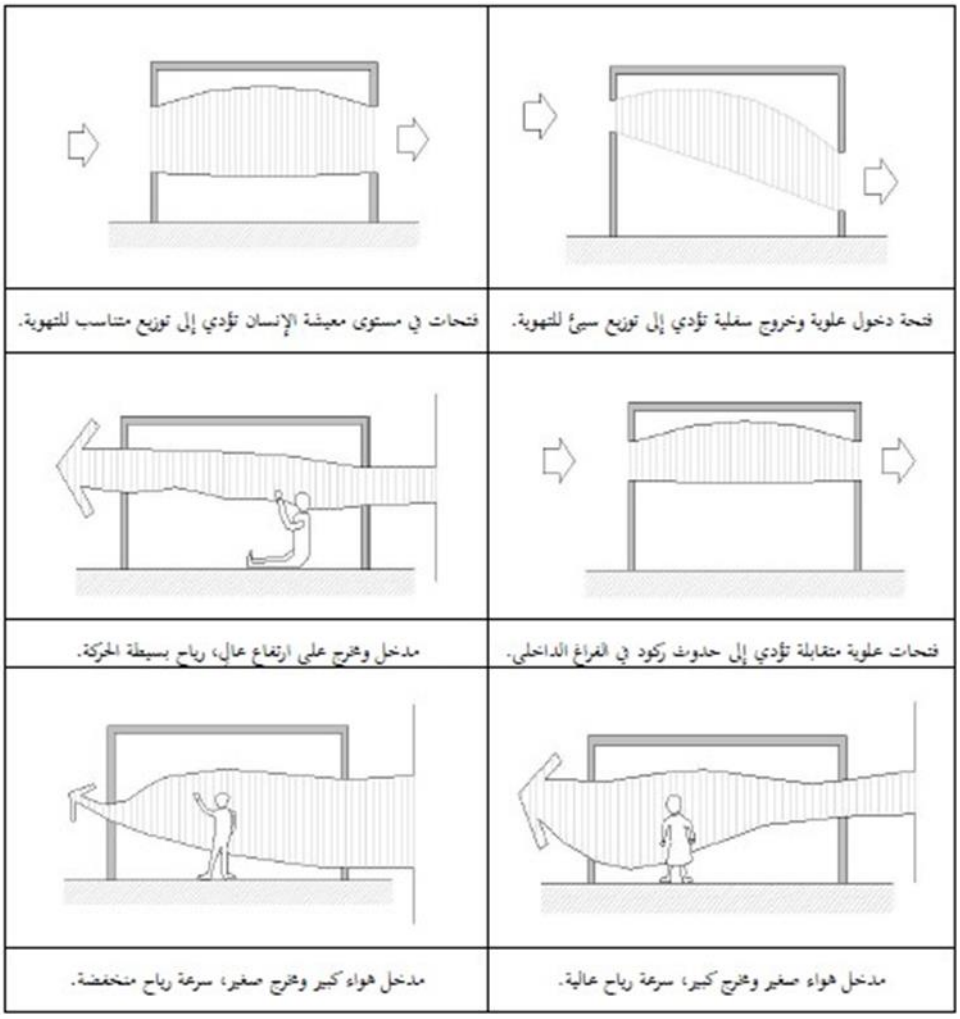
ب: بعض الأنشطة التشغيلية للمسكن: هناك بعض الأنشطة التشغيلية للمسكن كالطهي والتدفئة يستخدم فيها الوقود الأحفوري، الذي ينتج عن حرقة غازات سامة كثاني أكسيد الكربون.

ج: دخان التبغ: يعتبر دخان التبغ من أحد مصادر تلوث الهواء الداخلي في المسكن، حيث أن التعرض لدخان التبغ لفتره طويله يسبب الضرر للجهاز التنفسي لدى الإنسان.

د: عملية التنفس: ينتج عن عملية التنفس غاز ثاني أكسيد الكربون حيث يصدر الإنسان البالغ ما يقارب ٠,٢-٠,٣ لتر غاز ثاني أكسيد الكربون/ دقيقة.

ه: مبيد الحشرات وملطف الجو: يؤدي إستخدام المبيدات الحشرية أو ملطف الجو إلى تلوث الهواء الداخلي بمركبات متطايرة.

تساعد عملية الإستفادة من التهوية الطبيعية على تحقيق جودة الهواء الداخلي من خلال تجديد الهواء داخل المسكن، مما يؤدي إلى تقليل كمية الملوثات، كما تساعد التهوية الطبيعية على توفير الراحة الحرارية من خلال تأمين درجة الحرارة والرطوبة المناسبة داخل المسكن.



صورة رقم(١) توضح أنماط التهوية الطبيعية
المصدر: الكود البناء الوطني التهوية

١-١-٥: كفاءة الإنارة الطبيعية:

لضمن تحقيق جودة البيئة الداخلية يجب الإستفادة من الإنارة الطبيعية خلال فترة النها، حيث تساعد الإنارة الطبيعية من تقليل كلفة تشغيل المسكن من خلال تقليل الإعتماد على الإنارة الصناعية كما تساهم في تقوية الجهاز المناعي عند الإنسان وتساعد أيضا في تعديل مزاجه وزيادة قدرته على الإنجاز والإبداع(Bradford O. and William F. Davis ١٩٩٢).

لتأمين جودة البيئة الداخلية في المسكن يجب تحقيق العناصر السابقة إذ تتفاعل هذه العناصر مع بعضها البعض لتعطي بيئة صحية داخل المسكن، مما يدعم الشعور بالرضا والسعادة لدى قاطني هذه المساكن، ويتم قياس مدى تطبيق هذه العناصر من خلال بنود جودة البيئة الداخلية الخاصة بالمعيار الأردني للمباني الخضراء. (عبدالله ربيحات/ ٢٠١٥م).

صورة رقم (٢) توضع الإطلالة الطبيعية في المسكن
المصدر:https://www.hiamag.com

١-١-٦: الإتصال بالخارج

لتحقيق جودة البيئة الداخلية لا بد من تحقيق الإتصال البصري بين البيئة الداخلية للمسكن والبيئة الطبيعية المحيطة، من خلال واجهات زجاجية تطل على البيئة الطبيعية المحيطة بالمسكن.(محمد محمود عباس/٢٠٠٥م)

٢-١: معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للأبنية الخضراء

٢-١-١: مفهوم الدليل الأردني للأبنية الخضراء

هو عبارة عن نظام تقييم شامل تم وضعة من قبل المجلس الوطني للمباني الخضراء بالتعاون مع نقابة المهندسين الأردنيين مع شركاء من القطاعين العام والخاص، يعتبر هذا المجلس منظمة غير ربحية وغير حكومية ، وتم الإنتهاء من وضع هذا الدليل في عام ٢٠٠٩م.

٢-١-٢: بنود جودة البيئة الداخلية الخاصة بالمعيار الأردني للأبنية الخضراء

تم وضع بنود ضمن الدليل الأردني للأبنية الخضراء تساعد على توفير بيئة داخلية صحية في حال تطبيقها أثناء عملية إنشاء وتشغيل المسكن هذه البنود كتالي:

جدول رقم (٢) يوضح المعايير الخاصة بجودة البيئة الداخلية من الدليل الأردني للمباني الخضراء

#	جودة البيئة الداخلية	عدد النقاط[1]	العائد من تطبيق المعيار
أولا: التهوية			
١	**تحقيق الحد الأدنى لجودة الهواء داخل المسكن.** من خلال تحقيق المتطلبات الدنيا اللازمة لتوفير التهوية المناسبة وهي بمقدار ٢لتر/م٢ /الثانية سواء أكان المسكن يعتمد على التهوية الطبيعية أو نظام ميكانيكي للتهوية.	إجباري	يؤدي تحقيق هذا البند إلى تقليل تركيز الملوثات في الهواء الداخلي في المسكن، من خلال تجدد الهواء الداخلي.
٢	**التحكم بدخان التبغ.** من خلال منع التدخين داخل المسكن وعلى بعد ٧,٥ م عن مدخل المسكن أو مداخل الهواء مثل النوافذ.	إجباري	يؤدي تحقيق هذا المعيار إلى تقليل كمية الملوثات في الهواء داخل المسكن، من خلال منع التدخين داخل المسكن وبالقرب من مداخل الهواء الخاصة بالمسكن.
٣	**التهوية الزائدة** في المساكن ذات التهوية الميكانيكية أو ذات النظام المشترك يجب أن تزيد كمية التهوية بنسبة ٣٠% عن ما هو وارد في البند الأول الحفاظ على الطاقة.	(٤ نقاط)	يؤدي تطبيق هذا المعيار إلى تقليل تركيز الملوثات داخل المسكن من خلال زيادة نسبة تجدد الهواء داخل المسكن.
ثانيا: الراحة الحرارية			
١	يجب توفير نظام تحكم حراري يقوم بتأمين الراحة الحرارية داخل المباني السكنية بمعدل حرارة ما بين (٢٢-٢٠ درجة مئوية) ورطوبة نسبية ما بين (٤٠%-٧٠%)، بما لا يقل عن ٥٠% من المساحة المشغولة للمبنى، ومن الممكن إختيار نظام من الأنظمة التالية: أ. نظام التحكم بدرجة حرارة الهواء ب. نظام التحكم بسرعة الهواء ج. نظام التحكم بدرجة الرطوبة	(نقطتان)	يؤدي تطبيق هذا المعيار إلى توفير درجة الحرارة ونسبة الرطوبة المناسبة لتأمين الإرتياح الحراري في الفراغات الداخلية للمسكن.
ثالثا: الإنارة الطبيعية			
١	يجب أن يكون معامل التزجيج يساوي ٢% كحد أدنى في ٧٠% من المسكن أو إستخدام أجهزه قياس للتحقق من كمية الإنارة النهارية داخل المسكن حيث يجب أن لا تقل عن ٢٧٠ لكس في	(٤ نقاط)	يؤدي تطبيق هذا المعيار إلى زيادة كفاءة جودة البيئة الداخلية إذ تساعد الإنارة الطبيعية على تحسين صحة شاغلي المسكن.

	٧٠% من مساحة المسكن، أو إجراء محاكاه حاسوبية للمسكن لإثبات أن كمية الإنارة النهارية داخل المسكن حيث يجب أن لا تقل عن ٢٧٠ لكس في ٧٠% من مساحة المسكن.		
٢	إضافة وسائل أوتوماتيكية للتحكم بشدة الإنارة والإبهار البصري في ٧٠% من المسكن.	(نقطتان)	يؤدي تطبيق هذا المبدأ إلى تجنب عيوب الإنارة الطبيعية.

المصدر: (مجلس البناء الوطني/ ٢٠١٠)

يتضح من الجدول السابق أن تطبيق معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء يساعد على رفع كفاءة الهواء الداخلي في المسكن، إلا أن هناك عنصر من عناصر جودة البيئة الداخلية لم تشمله معايير الدليل الأردني الخاصة بجودة البيئة الداخلية، وهذا العنصر هو الحد الأدنى من الملوثات، ولكن تم ذكر هذا العنصر في الدليل الأردني للمباني الخضراء تحت بند كفاءة المواد، ينص هذا البند على إستخدام مواد ذات إنبعاثات قليلة وهو كتالي:

جدول رقم (3) يوضح المعايير الخاصة بجودة البيئة الداخلية من الدليل الأردني للمباني الخضراء

#	المعيار	عدد النقاط*	العائد من تطبيق المعيار
	المواد والموارد **إستخدام مواد البناء ذات الإنبعاث المنخفض**		
١	إستخدام مواد إحكام الإغلاق ومواد اللصق لا تحتوي على مواد متطايرة أكثر من ٥٠غ/ لتر.	(نقطتان)	يؤدي تطبيق هذا المبدئ إلى تحقيق جودة البيئة الداخلية، حيث أن إستخدام المواد قليلة الإنبعاث يؤدي إلى تقليل كمية الملوثات في الهواء داخل المسكن.
٢	يجب أن تكون الدهانات والأصباغ المستخدمة داخل المسكن لا تحتوي على مواد متطايرة أكثر من ١٠٠غ/ لتر.	(نقطتان)	
٣	يجب أن يكون السجاد المركب داخل السكن لا تحتوي على مواد متطايرة أكثر من ٥٠غ/ لتر.	(نقطتان)	

المصدر: (مجلس البناء الوطني/ ٢٠١٠)

يتضح مما سبق أن تطبيق هذه البنود يساعد على تحقيق جودة البيئة الداخلية، من خلال تأمين الراحة الحرارية داخل المسكن، وتأمين هواء صحي لا يحتوي على كمية كبيرة من الملوثات ذات التأثير السلبي على صحة قاطنيها.

صورة رقم (٣) منظور عام للمسكن

المصدر: mailto:https://alghad.com

٣-١: الدراسة التحليلية

لفهم ألية تحقيق جودة البيئة الداخلية لا بد من دراسة جانبها العملي من خلال تحليل نموذج لمسكن من ناحية تطبيق معايير جودة البيئة الداخلية، ذلك للوقوف على طرق التطبيق والفائدة من تحقيقها.

٣-١-١: بيت وصفي التل

أولا: تعريف المسكن

هو عبارة عن مسكن تم بناءه في عام (١٩٥١م) على يد وصفي التل، دون الإستعانة بمهندس أو مصمم، بني البيت بإستخدام المواد المتوفرة في البيئة المحيطة به، حيث تم إستخدام الحجار الطبيعي وطين الممزوج بالقش وبعض الأخشاب الطبيعية والمحلية كالسرو والبلوط.

صورة رقم (٤) توضح موقع الكمالية في محافظة عمان

المصدر: mailto:https://www.google.jo/maps/

تم الإضافة على بناء المسكن على مرحلتين، الأولى في عام (١٩٦٣م) تم إضافة حجرة المضافة بإستخدام المواد ذاتها. وفي عام (١٩٧٠م) تم إضافة طابق أخر للمسكن ليكتمل شكله الذي هو عليه في يومنا الحالي، يبلغ مساحته ٢٨٧ متر مربع للطابق الأرضي و ٢٢٠ متر مربع للطابق الأول، وبلغ إرتفاع السقف ٧ أمتار. (محمد كريشان/ ٢٠١٣م)

ثانيا: موقع المسكن

يقع المسكن في المملكة الأردنية الهاشمية في محافظة عمان وتحديدا في منطقة الكمالية كما هو موضحة في صورة رقم (٢).

ثالثا: توجيه المسكن

يؤثر توجيه المسكن على كفاءة جودة البيئة الداخلية إذ يحب توجيهه بما يتناسب مع الظروف الجوية، ذلك للإستفادة من الإنارة والتهوية الطبيعية.

١: توجيه المسكن وعلاقته مع حركة الشمس

يتضح من صورة رقم (٣) أن تم توجيه المسكن يشكل مائل لإستقبال أشعة الشمس من ثلاثة جهات طول فترة النهار، ذلك للإستفادة من أشعة الشمس في إنارة الحيزات الداخلية للمسكن وتدفئة المسكن في فصل الشتاء.

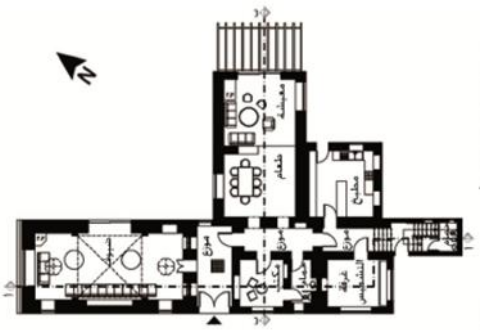
٢: توجيه المسكن وعلاقته بحركة الرياح

يتضح من صورة رقم (٤) أنه تم توجيه الواجهة الاكبر للمسكن لإستقبال الرياح السائدة، ذلك لتحقيق أكبر إستفادة من الرياح المحببة.

صورة رقم (٥) توضح توجيه المسكن وعلاقه بحركة الشمس
مصدر سابق: أنس شمايلة/ ٥٧٨ص/ ٢٠١٧م.

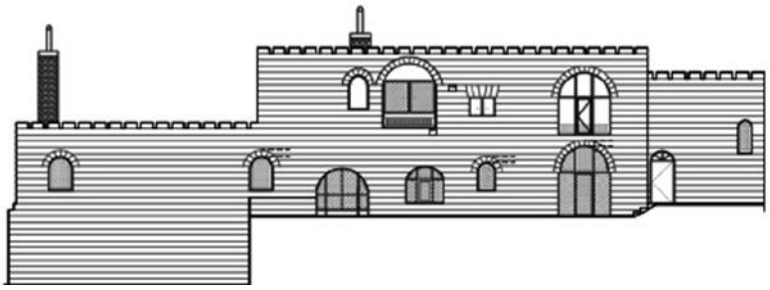
صورة رقم (٦) توضح توجيه المسكن وعلاقه بحركة الرياح
المصدر: أنس شمايلة/ ٥٧٦ص/ ٢٠١٧م.

٣: تحليل واجهات المسكن.



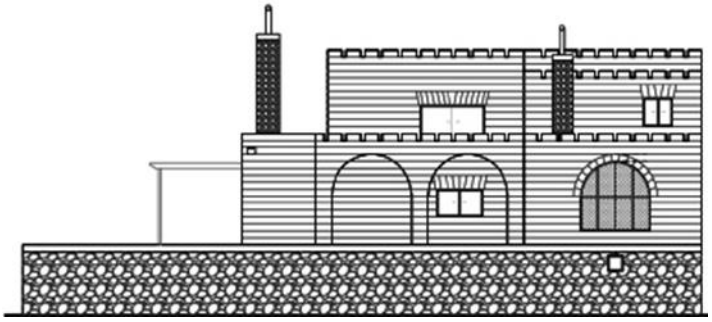
صورة رقم (٧) توضح مسقط الطابق الأرضي للمسكن
مصدر سابق: أنس شمايلة/ ٥٧٥ص/ ٢٠١٧م.

صورة رقم (٨) توضح مسقط الطابق الأول للمسكن
مصدر سابق: أنس شمايلة/ ٥٧٦ص/ ٢٠١٧م.

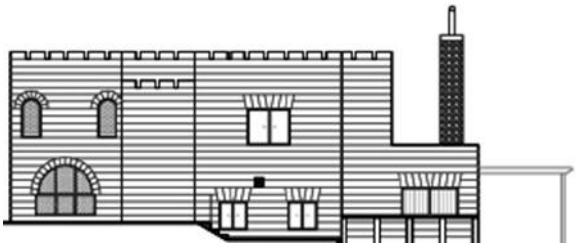


صورة رقم (٩) توضح الواجهة الجنوبية الغربية
المصدر: الباحث.

صورة رقم (١٠) توضح الواجهة الشمالية الشرقية
المصدر: الباحث.



صورة رقم (١١) توضح الواجهة الجنوبية الشرقية
المصدر: الباحث.



صورة رقم (١٢) توضح الواجهة الشمالية الغربية
المصدر: الباحث.

يتضح من صورة رقم (٩-٨-٧-٦) أنه تم توجيه الواجهة الأكبر (واجهة الجنوب الغربي) لإستقبال الرياح المحببة وإدخالها داخل حيزات المسكن، من خلال توزيع نوافذ كبيرة في هذه الواجهة مما يساعد على تحقيق تهويه جيدة للمسكن، ولكن يلاحظ أيضا أن واجهة الجنوب الشرقي تحتوي على نوافذ كبيرة مما قد يتسبب بتسرب الحرارة داخل حيزات المسكن خاصة في فصل الصيف إذ تكون درجة الحرارة مرتفعة خارج المسكن لذا يجب معالجتها.

رابعا: المواد التشطيب الداخلي في المسكن

لتحقيق جودة البيئة الداخلية يجب أن تكون المواد المستخدمة في عملية إنشاء المسكن وعملية التشطيب الداخلي مستدامة لا يصدر عنها كثير من الإنبعاثات أو المواد المتطايرة.

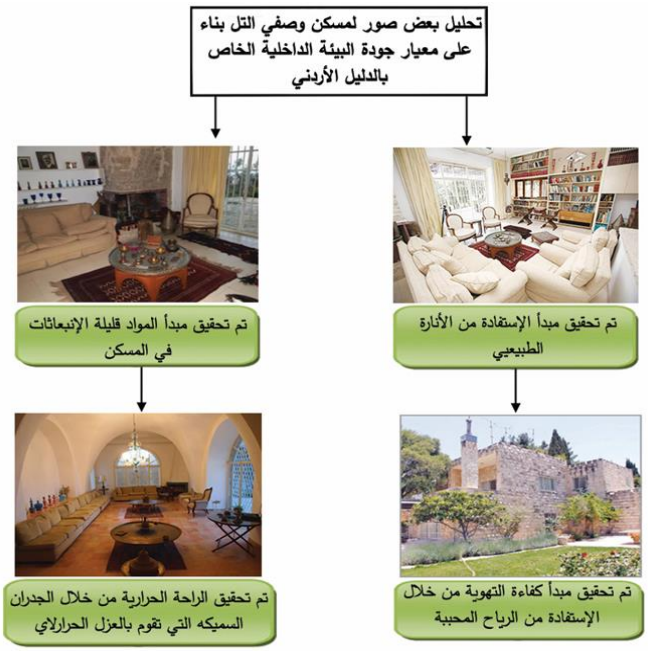
جدول رقم (٣) يوضح الخامات المستخدمة في عملية إنشاء المسكن وأعمال التشطيب الداخلي

إسم الفراغ	الأرضيات	الجدران	الأسقف
المدخل	سيراميك محلي مانع للإنزلاق	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
غرفة المعيشة	رخام طبيعي مستخرج من حجر محافظة معان	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
غرف النوم	رخام مستخرج من حجر محافظة الزرقاء	رخام طبيعي مستخرج من حجر محافظة معان	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
المكتب	رخام طبيعي مستخرج من حجر محافظة الزرقاء	إستخدام الطوب الزجاجي في الجدار الذي يفصل بين المكتب والمدخل لزيادة كفاءة الإنارة الطبيعية في المكتب	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
الحمامات	موزاييك محلي مانع للإنزلاق	موزاييك محلي مانع للإنزلاق	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
المضافة	موزاييك محلي مانع للإنزلاق	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان
المطبخ	سيراميك محلي مانع للإنزلاق	موزاييك محلي مانع للإنزلاق	حجر طبيعي مغطيه بطبقه من الجير وطبقة من الدهان

المصدر: الباحث

يتضح من جدول رقم (٣) أن المواد المستخدمة في عملية إنشاء المسكن هي مواد طبيعية مستدامة لا يصدر عنها كم كبير من الإنبعاثات أو المواد المتطايرة، مما يساعد على تحقيق المعايير الخاصة بجودة البيئة الداخلية.

٣-١-٥: تحليل بعض الصور لبيت وصفي التل بناء على بنود جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للأبنية الخضراء



شكل رقم (٢)تحليل لبعض الصور لمسكن وصفي التل بناء على معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء
المصدر الباحث

يتضح من الشكل رقم (٢) أن المسكن يحقق معايير جودة البيئة الداخلية من خلال إستغلال الإنارة النهارية في المسكن، كما يتضح أنه تن الإستفادة من الرياح المحببة ذلك من خلال توجيه المسكن وتوزيع الفتحات المعمارية لإستقبال الرياح المحببة، كما أنه يحقق مبدأ جودة البيئة الداخلية حيث أن الأثاث مصنوع من خامات طبيعة قليلة الإنبعاثات والمواد المتطايرة.

٣-١-٦: معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء التي حققها بيت وصفي التل

جدول رقم (٤) يوضح معايير جودة البيئة الداخلية التي حققها بيت وصفي التل

#	البند الخاص بجودة البيئة الداخلية	ألية التطبيق
١	الحد الأدنى من الملوثات	تم تحقيق هذا المعيار من خلال إستخدام مواد قليلة الإنبعاثات والسمية، وتطبيق متطلبات الدليل الأردني للمباني الخضراء الخاصة بتهوية الحيزات الداخلية للمسكن من خلال توجيه المسكن والفتحات المعمارية لإستقبال الرياح السائدة.
٢	الإنارة الطبيعية	تم تحقيق هذا المعيار من خلال توجيه المسكن و توجيه الفتحات المعمارية للإستفادة من أشعة الشمس لإنارة حيزات المسكن الداخلية خلال فترة النهار.
٣	الراحة الحرارية	تم تحقيق الراحة الحرارية من خلال توجيه المسكن للإستفادة من أشعة الشمس لتدفئة الهواء الداخلي في فصل الصيف، كما تم توجيه المسكن لإستقبال الرياح البارد المحببة خلال فصل الصيف، ويعتبر جدران المسكن عازل جيد إذ يبلغ سماكة الغلاف الخارجي للمسكن ٨٠سم من الحجر الطبيعي مما يساعد على تأمين درجة حرارة مناسبه داخل المسكن، إلا أن الجهة الشرقية الجنوبية تحتاج إلى معالجه خاصة إذ تحتوي على فتحات معمارية كبيرة تتسبب بتسرب الحرارة داخل المسكن في فصل الصيف.
٤	الرطوبة النسبية	تم تحقيق هذا المعيار من خلال تأمين هويه طبيعية كافية مما يساعد على تحقيق نسبة رطوبة جيدة للهواء في الحيزات الداخلية للمسكن.
٥	سرعة الرياح	تم تحقيق هذا المعيار حيث يعتمد المسكن على التهوية الطبيعية، حيث تم توزيع الفتحات المعمارية لتحقيق حركة الرياح من خلال تامين مدخل ومخرج للهواء، مما يساعد على تحقيق سرعة الرياح المناسبة داخل المسكن.

المصدر: الباحث

النتائج Results:

من خلال ما تم دراسته في البحث تم التوصل إلى بعض النتائج وهي كتالي:

١: يتم تحقيق جودة البيئة الداخلية من خلال تحقيق مجموعة عناصر، وهي الراحة الحرارية داخل المسكن، وتأمين هواء نقي خالي من الملوثات، ويجب أيضا توظيف الإنارة النهارية في الحيزات الداخلية للمسكن.

٢: لتحقيق جودة البيئة الداخلية يجب توجيه المسكن وتوجيه الفتحات المعمارية الخاصة فيه بما يتناسب مع الظروف البيئية السائدة في المكان المراد إنشاء المسكن فيه.

٣: يؤدي تحقيق جودة البيئة الداخلية في المسكن إلى الحفاظ على صحة قاطنيه وتعزيز شعورهم برضاء والسعادة.

٤: يؤدي تطبيق معايير جودة البيئة الداخلية الخاصة بالدليل الأردني للمباني الخضراء إلى إيجاد بيئة داخلية صحية في الحيزات الداخلي للمسكن.

التوصيات Recommendations:

١: إستخدام خامات قليلة الإنبعاثات في عملية إنشاء المسكن وأعمال التشطيب والتأثيث.

٢: عمل دراسات بيئة للمكان المراد إنشاء المسكن فيه ذلك للإستفادة من الظروف البيئية السائدة للمكان.

المراجع:

المراجع العربية

١: محمد، أمل عبد الحليم / *"التهوية الطبيعية كمدخل تصميمي في العمارة السالبة"* / القاهرة/ رسالة ماجستير- كلية الهندسة المعمارية- جامعة عين شمس/ ٣ص/ ١٩٩٩م.

1: muhamad , 'amal eabd alhalim / "altahwiat altabieiat kamadkhal tasmimiin fi aleimarat alsaalibati" / alqahirat / risalat majistir- kuliyat alhandasat almiemariati- jamieat eayn shams / 3 s / 1999 m..

٢: فتحي، حسن / *"الطاقة الطبيعية والعمارة التقليدية"*/ كتاب/ البنان- بيروت/ المؤسسة العربية للطباعة والنشر/ ٥٥-٦٨ص/ ١٩٨٨م.

2: fathi , hasan / "altaaqat altabieiat altaqlidiat altaqlidiati" / kitab / albanan- bayrut / almuasasat alearabiat liltibaeat walnashr / 55-68s / 1988 ma.

٣: أحمد ،محمد محمود عباس / *"العمارة الموروثة كأساس منهجية العمارة الخضراء"* / القاهرة/ رسالة ماجستير/ جامعة عين شمس- كلية الهندسة/ ٢٢ص/ ٢٠٠٥م.

3: 'ahmad , muhamad mahmud eabaas / aleimarat almawruthat ka'asas manhajiat aleimarat alkhadra' / alqahirat / risalat majistir / jamieat eayn shams- kuliyat alhandasat / 22 s / 2005 ma.

٤: أل حمود ،محمد سعود / *" ظاهرة المبنى العليل: أسبابها ووسائل علاجها"* / السعودية/بحث علمي/ مجلة العلوم الهندسية- مجلد ١٣- العدد١/ ٥٠-٥١ص/ ٢٠٠١م.

4: 'al hamuwd , muhamad sueud / "zahirat almabnaa alealili: 'asbabuha waeilajuha" / alsaeudiat / bahth eilmiun / majalat aleulum alhandasiati- mujalad 13- aleadad 1 / 50-51s / 2001 m.

٥: ربيحات، عبدالله / *جريدة الغد الأردنية إطلاق دليل المباني الخضراء الأردنية والكود العربي الموحد*/الأردن/ ٢٠١٥م.

5: rabihat , eabdallah / jaridat alghad al'urduniyat 'iitlaq dalil almabani alkhadra' al'urduniyat walkud alearabii almuahad / al'urduni / 2015 mi.

٦: كريشان، محمود / *"جولة في ذاكرة منزل الشهيد وصفي التل بمنطقة الكمالية"*/ جريدة الدستور/الأردن/ ٢٠١٣م.

6: krishan , mahmud / "jawlat fi dhakirat manzil alshaهd wasfi altali bimintaqat alkamal" / jaridat aldustur / al'urduni / 2013 mi.

٧: مجلس البناء الوطني/ *"الدليل الأردني للمباني الخضراء"* / الجمعية الملكية العملية/ الأردن- عمان/ ٦-٨ – ٦-٣٣ص/ ٢٠١٠م.

7: majlis albina' alwatanii / "aldalil al'urduniyu lilmabani alkhadra'i" / aljameiat almalakiat / al'urdunu- eaman / 6-8 - 6-33s / 2010 m.

٨: شمايلة، أنس / " سمات التصميم الداخلي للبيت العربي الإسلامي في الأردن"/ رسالة دكتوراه/ جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا/ ٥٧٦ص/ ٢٠١٧م.

8: shamaylat , 'anas / "simat altasmim aldaakhilii lilbayt alearabii al'iislamii fi al'urduni" / risalat dukturah / jamieat alsuwdan lileulum waltiknulujya / 576 s / 2017 mi.

٩: أحمد، محمد محمود عباس/ "العمارة الموروثة كأساس لمنهجية العمارة الخضراء"/ رسالة ماجستير/ جامعة عين شمس- كلية الهندسة- قسم الهندسة البيئية/ ١١-١٢ص/ ٢٠٠٥م.

9: 'ahmad , muhamad mahmud eabaas / aleimarat almawruthat ka'asas limanhajiat aleimara "/ risalat majistir / jamieat eayn shamsin- kuliyat alhandasati- qism alhandasat albiyiyat / 11-12s / 2005 ma.

المراجع الاجنبية:

9: Elia, V. Arundel. Sterling. Biggin, Judith H.,/"*Indirect Health Effects of Relative Humidity in Indoor Environments*"/ article/ page 352/ 1986.

10: Bradford O. and Davis, William F. / "Understanding Indoor Air Quality. CRC Press"/ book/ page 15-27/ (1992).

11: ANSI/ASHRAE Standard 55-2017 / "Thermal Environmental Conditions for Human Occupancy"/ page35/ 2017.

المواقع الإلكترونية:

12: mailto:https://www.google.com/maps (19/9/2020)

13: mailto:https://www.ashrae.org/technical-resources/standards-and-guidelines (25/10/2020)

14: mailto:https://alghad.com/%D9%85%D9%86%D8%B2%D9%84 (28/10/2020)

[١] يحتوي الدليل الأردني على نوعين من البنود بعضها إجباري وبعظها إختياري يعطي نقاط مكتسبة في حال تحقيقها