INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

The impact of interactive smart technology on the energy leadership system in interior design

Dr. Elham Abdelraouf Mohamed Soliman

Assistant Professor, Department of Interior Design, Faculty of Family Sciences, Taiba University, Madinah, Saudi Arabia

Dr. Shimaa Abd El-Majeed Ibrahim

Assistant Professor, Department of Interior Design, Faculty of Family Sciences, Taiba University, Madinah, Saudi Arabia.

Asawer Suliman Edris Ahyad

Assistant Teacher, Department of Interior Design, Faculty of Family Sciences, Taiba University, Madinah, Saudi Arabia

Rana Awad Hamdan Alharbe

Interior Designer, Department of Interior Design, Faculty of Family Sciences, Taiba University, Madinah, Saudi Arabia

Abstract:

Today, the world is moving towards technology of all kinds to achieve comfort for users in different life applications, and this technology in its entirety needs a huge amount of energy to operate the various building applications, hence **the importance of research** by identifying the applications of the Energy Leadership and Environmental Design (LEED) system in the field of The interior design, to turn into an environmentally friendly building integrated with it and with the needs of the user. **The problem of the research** lies in deviating the modern interactive technological techniques that the interior designer can use to adapt the user in the internal space with the highest degree of functional efficiency of the user and also help to energy self-sufficiency in various storage methods and then restart the building functions again in order to achieve the principle of the energy leadership system.

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

Research for an analytical study of those special processors and to identify the methods of operation and storage to take advantage of them in the internal processors of the internal spaces.

To **achieve the goal of the research**, which is to reach the maximum comfort for the users of the space by deviating smart and interactive technologies to the elements of interior design that may contribute to achieving the leadership system in energy. The research relied on **the applied analytical** approach by designing a questionnaire form to measure the actual need for the visitors of sports club facilities to develop the type of vacuum processors with smart processors that keep pace with the modern life of which they are part, as well as analyzing and studying the most important global facilities that were exposed to such processors according to the principle of the energy leadership system in The interior design,

Finally, the application of a set of virtual reality designs for the interior spaces of a sports club building. All of these studies resulted in **the results** of the research, which confirmed that the application of smart and interactive technologies in the internal treatments of the building supported by the energy storage system has a fundamental and vital role in achieving the building's energy leadership system. As well as achieving the highest levels of user comfort and increasing his production capacity through continuous and exciting interaction with these innovative internal processors.

Key words:

Interactive Design- Interior Design - Leadership in Energy and Environmental Design (LEED)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

ملخص البحث:

يتجه العالم اليوم نحو التكنولوجيا بشتى أنواعها لتحقيق الراحة للمستخدمين في تطبيقات الحياة المختلفة، وتحتاج تلك التكنولوجيا في مجملها في تطبيقات الحياة المختلفة، وتحتاج تلك التكنولوجيا في مجملها لى كم هائل من الطاقة لتشغيل تطبيقات المبنى المختلفة، ومن هنا ظهر أهمية تطبيق نظام ريادة الطاقة و التصميم البيئي (LEED) ، ومن ضمن تصنيفات ركائز نظام ريادة الطاقة (LEED) هو التصميم الداخلي، والذى تسند إليه وظيفة) للوصول إلى اقصى درجات الراحة النفسية والعضوية للإنسان ولكن مع أهمية المرجعية لنظام ريادة الطاقة للمبنى بشكل عام ليكون مبنى صديق للبيئة متكامل معها ومع احتياجات المستخدم. وتكمن مشكلة البحث في ماهية التقنيات التكنولوجية الحديثة التفاعلية التي يمكن للمصمم الداخلي أن يستخدمها لتكيف المستخدم في الفراغ الداخلي بأعلى درجات الكفاءة الوظيفية للمستخدم وأيضاً تساعد على الاكتفاء الذاتي للطاقة بطرق التخزين المختلفة ومن ثم إعادة تشغيل وظائف المبنى مرة أخرى تحقيقاً لمبدأ نظام ريادة الطاقة، وقد تعرض البحث لدراسة تلك المعالجات الخاصة والتعرف على طرق التشغيل والتخزين للاستفادة منها في المعالجات الداخلية للفراغات الداخلية. وقد اعتمد البحث على المنهج التحليلي التطبيقي عن طريق تصميم استمارة استبيان لقياس مدى الاحتياج الفعلي لمرتادي منشآت النوادي الرياضية لتطوير نوع المعالجات الفراغية بمعالجات ذكية مواكبة للحياة العصرية التي هم جزءٌ منها، وكذلك تحليل ودراسة أهم المنشآت العالمية التي تعرضت مثل تلك المعالجات وفق مبدأ نظام ريادة الطاقة في التصميم الداخلي، وأخيراً، تطبيق مجموعة من تصميمات الواقع الافتراضي لفراغات داخلية لمبنى نادى رياضي، واسفرت جميع تلك الدراسات عن نتائج البحث والتي أكدت على أن تطبيق التقنيات الذكية والتفاعلية في المعالجات الداخلية للمبنى المدعم بنظام تخزين الطاقة له دور أساسي وحيوي في تحقيق نظام ريادة الطاقة للمبنى، وكذلك تحقيق أعلى درجات راحة المستخدم ورفع الطاقة الإنتاجية له من خلال التفاعل المستمر والمشوق مع تلك المعالجات الداخلية المبتكرة.

الكلمات المفتاحية :

التصميم التفاعلي ، التصميم الداخلي ، نظام ريادة الطاقة و التصميم البيئي

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

1- المقدمة

تعتبر التقنيات الذكية والتفاعلية أحد اهم المتطلبات التصميمية للحيز الداخلي والتي تتحقق من خلال التصميم الشامل للمباني وتصميم الفراغات الداخلية بما يتناسب مع معايير نظام الريادة في الطاقة و التصميم البيئي (LEED) للوصول إلى اقصى درجات الراحة النفسية والعضوية للإنسان. وعليه فإن التصميم الداخلي الذي يختص بدراسة العناصر التي تشكل الحيز الداخلي في المبنى ويبحث في المواصفات الفنية للخامات التي تتكون منها هذه العناصر ونوعيتها وتقنياتها واثرها الحسي والمرئي، ويعد أكبر مستفيد من تلك التقنيات التي أحدثت ثورة هائلة في عالم الإلكترونيات وما تبعها من تطور في وسائل الاتصالات حيث استخدمت التقنيات الذكية والتفاعلية في التصميم الداخلي مما يدفع المصمم إلى اكتشاف طرق ووسائل حديثة لم تكن مطروحة من قبل إلا في إطار الخيال فظهرت البلاطات الضوئية والتفاعلية والارضيات الذكية ودورها في الحد من الضوضاء وتحقيق راحة انسانية ونفسية وعضوية ويعتبر هذا بمثابة نقطة بداية سيظهر اثرها خلال العقدين القادمين.

وتعد اكبر مشكلة تواجهه تلك التقنيات الحديثة سواءً الذكية او التفاعلية أنها تحتاج لاستهلاك قدر كبير من الطاقة فيجب علينا كمصممين التفكير في كيفية ترشيد الاستهلاك وفقاً لنظام ريادة الطاقة بل واستحداث طرق لإنتاج الطاقة بدلاً من استهلاكها.

مشكلة البحث:

عدم الاستغلال الأمثل للتقنيات الذكية والتفاعلية في تصميم الفراغات الداخلية بما يحقق أقصى كفاءة واستغلال لنظام ريادة الطاقة والتصميم البيئي. في عصر يتسم بالتكنولوجيا وتطور الخامات البديلة ذات المواصفات العالية.

الأهداف:

- تحقيق نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي في الفراغات الداخلية باستخدام التتقنيات الذكية التفاعلية.
- تحقيق المصمم للتقنيات التفاعلية كعنصر تشويق وجذب وتفاعل اكثر في الفراغات الداخلية.
- الوصول إلى اقصى درجات الراحة لمستخدمي الفراغ.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

أهمية البحث:

- التعرف على التقنيات الذكية والتفاعلية لعناصر التصميم الداخلي التي قد تساهم في تحقيق نظام الريادة في الطاقة.
- دراسة نظام ريادة الطاقة والتصميم البيئي لما سيعود عليه من نفع عام على رفع الاقتصاد العام للمملكة من خلال ترشيد استهلاك الطاقة.
- التحول الذكي للمباني من خلال الاستغلال الأمثل للتكنولوجيا الحديثة في التصميم الداخلي ومردوده العام على ريادة المملكة عالمياً .

حدود البحث:

حدود موضوعية: التطور التكنولوجي للعمارة الحديثة وأثره على التصميم الداخلي.

حدود مكانية: سيتم تطبيق البحث على المنشآت الرياضية، بالمملكة العربية السعودية منطقة المدينة المنورة.

حدود زمانية: دراسة وتحليل منشآت عالمية تخضع لحدود البث الموضوعية والزمانية في الفترة (2013-2020).

منهجية إعداد البحث :

- المنهج الوصفي الاستقرائي: لرصد كافة التطورات في مجال التصميم.
- المنهج التحليلي التطبيقي: لتحليل التقنيات الحديثة المستخدمة في المباني العالمية وأيضاً المباني المنشأة وفقاً لنظام الريادة في الطاقة. والاستفادة منها في تطبيقات داخلية.

ادوات البحث:

استمارة استبيان لتقصى مدى أهمية التقنيات الذكية والتفاعلية لدى مرتادي النوادي الرياضية بالمملكة العربية السعودية منطقة المدينة المنورة.

مصطلحات البحث:

- **التصميم الداخلي:**

فن معالجة الفراغ أو المساحة وكافة أبعادها بطريقة تستغل جميع عناصر التصميم على نحو جمالي يساعد على العمل داخل المبنى.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

- **نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED):**

هو نظام معترف به دوليا بأنه مقياس تصميم وإنشاء وتشغيل مبانٍ مراعية للبيئة وعالية الأداء.

- **التصميم التفاعلي:**

هو عملية تهيئة لكيان تشكيلي وظيفي يلجأ الإنسان إليه بكل حواسة ومتطلباته ومعه القوى البيئة المحاطة به.

2- نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة أو اختصارا (الليد)

Leadership in Energy and Environmental Design) أو ((LEED)

هو نظام معترف به دولياً بأنه مقياس تصميم وإنشاء وتشغيل مبانٍ مراعية للبيئة وعالية الأداء. حيث يقيّم نظام التصنيف ويقيس أثر أي منشأة وأداءها، والتي تأخذ بعين الاعتبار عدة نقاط منها اختيار الموقع وتوفير الطاقة والكفاءة المائية وانبعاثات غاز ثاني أكسيد الكربون وتحسين البيئة الداخلية للتصميم، وغيرها. حيث يتم تصنيف المباني التي تنال هذه الشهادة إلى 3 مراتب حسب تطبيقها للمعايير المطلوبة، وهي: المرتبة البلاتينية، الذهبية والفضية والموثقة. تم تطوير هذا النظام من قبل المجلس الأمريكي للأبنية الخضراء ويهدف "LEED" إلى توفير أُطر لمالكي هذه الأبنية، لتحديد وتنفيذ عملية تصميم المباني الخضراء، والبناء وعمليات الصيانة وحلولها. وقد تطور نظام "LEED" من معيار واحد للبناء الجديد إلى نظام شامل لستة معايير تغطي جميع جوانب عملية التنمية والبناء. (22، 2017)

3- ركائز نظام (الليد) الأساسية:

هناك أربع ركائز وتصنيفات أساسية للمشاريع في نظام (الليد) :

- تصميم المباني والتنفيذ Building Design and Construction
- التصميم الداخلي Interior Design
- صيانة وتشغيل Operations and Maintenance
- تطوير المجاورات والمجتمعات السكنية Neighborhood Development (22، 2017)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

4- بعض أهم التطبيقات التكنولوجية التي تحقق نظام ريادة الطاقة (LEED) في تصميم ومعالجة الفراغات الداخلية :

4-1 الراحة الصوتية داخل الفراغات:

تعد الراحة الصوتية أحد أهم العوامل المؤثرة على راحة الإنسان وصحته داخل الفراغات الداخلية، حيث لا يقتصر تأثر الضوضاء على صحة الإنسان وراحته فقط، وإنما تعدى ذلك إلى النواحي الاقتصادية والثقافية، فمثلاً الأرق الناتج عن الضوضاء نؤدي إلى ضعف إنتاج الفرد، وتداخل الأصوات يؤدي إلى عدم استيعاب المعلومات الصادرة عن المتكلم، بالإضافة إلى عدم تركيز المعلومات، وكذلك تشتت الذهن الناتج من الضوضاء، يمكن ان تؤثر على تركيز الإنسان في العمل بما لا يحقق معايير نظام الريادة في الطاقة، كما أن استخدام التقنيات الحديثة مثل الأرضيات الذكية والتي تعمل علي تحقيق راحة صوتية من خلال تقسيماتها المختلفة ، وتعمل على توليد طاقة كهربائية من خلال خطوات المشي كما لها دوراً كبيرا في الحد من الضوضاء داخل الفراغات الداخلية بما تتوافق مع نظام الريادة للطاقة والتصميم البيئي (LEED). (الجارحي، 2020)

4-2 تكنولوجيا الأرضيات الذكية:

تعرف الأرضيات الذكية: بانها تكنولوجيا جديدة تعمل علي التفاعل مع الانسان والانشطة اليومية ونظراً لتغلغل الإنترنت وأجهزة الاستشعار بشكل متزايد في المنزل، أصبحت الأرضية جزءًا مهما من الموجة التكنولوجية في المستقبل القري، لما تتمتع به من إمكانية تغيير تصاميم المباني وتخطيطات الأرضيات وأنماط الأثاث، والطريقة التي تتعامل بها الأشخاص في الفراغ، لتحتوي هذه الأرضيات عالية التقنية على أجهزة استشعار وإلكترونات تكتشف الحركة والوزن والضغط، و غيرها من البيانات للمساعدة في تحسين الأمن وطرق البناء وتدفق حركة المرور، بحيث يمكن للأرضيات الذكية أيضا توليد الكهرباء عن طريق الحركة أو تشغيل المصابيح عندما تشير المستشعرات إلى دخول شخص ما إلى الغرفة، بما يتوافق مع معايير نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED)، وفيما يلي بعض انواع الأرضيات الذكية وطريقة عملها كالتالي :

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

أ- ارضيات ذكية تعمل على توليد الطاقة الكهربائية اعتماداً على عدد خطوات المشي (Pavegen)

هي تقنية نظام أرضيات يعمل على نقل الطاقة الحركية للمشاة إلى طاقة كهربائية وبيانات، كما تعمل علي الحد من الضوضاء داخل الفراغات عن طرق عزل الأرضيات المستخدمة، و تعمل هذه التقنية عندما يخطو الشخص على السطح العلوي لبلاطة الأرضيات حيث يتسبب وزنهم في دوران المولدات تحت البلاطة، مما يولد طاقة خارج الشبكة عن طريق الحث الكهرومغناطيسي، لتظهر مقدار الطاقة التي يتم حصادها وتحويلها إلى نقاط وبيانات، ويوصى بأن لا يتعدى سطح البلاطة من 5-10 سم لتحقيق الذى ينتج عنه حوالي 3 جول لكل خطوة أو حوالي 5 واط من الطاقة المستمرة أثناء المشي، ويمكن تخزين هذه الطاقة في البطاريات أو استخدامها لتشغيل التطبيقات المحلية مثل الإضاءة وأجهزة الاستشعار وغيرها. (Besse، 2018)

الشكل (1): يوضح أرضيات ذكية تعمل على توليد الطاقة الكهربائية اعتمادا على خطوات المشي

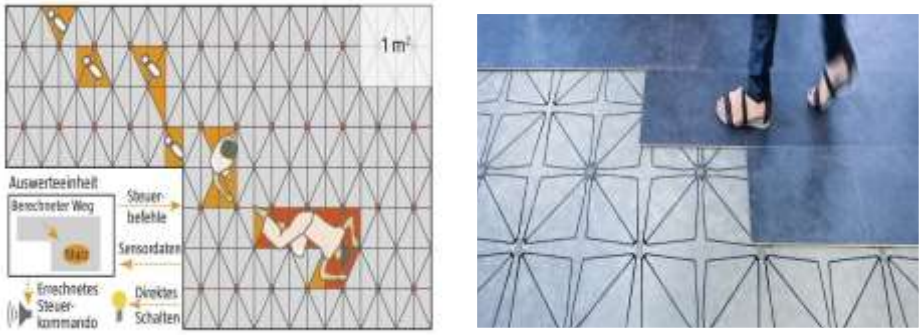
ب- ارضيات ذكية تعطي تنبيهاً عند السقوط عليها (Sens Floor)

ابتكرت شركة Future Shape الألمانية تصميم أرضية ذكية حساسة قادرة على التواصل واكتشاف سقوط الاشياء الخفيفة او السائلة وايضاً سقوط الاشخاص عليها وترسل على الفور إشارة إنذار عند حدوث السقوط ، وهي عبارة عن طبقة أساس من النسيج مع إلكترونيات دقيقة متكاملة وأجهزة استشعار يمكن تركيبها تحت أي نوع من أغطية الأرضيات، والسجاد، بحيث عندما يمشي شخص على الأرض، يتم إرسال إشارات المستشعر إلى وحدة التحكم، وتم تصميمها خصيصًا لمرافق الرعاية الصحية لذوى الاحتياجات الخاصة للتنبيه حالة سقوط أحد الاشخاص.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

كما يمكن لنظام Sens Floor التبديل التلقائي للضوء وتوجيه الضوء في الليل مع التوجيه للخارج، و تحديد عدد الأشخاص الموجودين أو اتجاه حركتهم في الفراغ، وتساعد أيضاً المستشعرات في التحكم في الباب تلقائياً لاكتشاف الاختراقات، ومراقبة نشاط المستخدمين وما إلى ذلك، وهي معلومات حاسمة خاصة في دور الرعاية الصحية حيث يمكن للأطباء ومقدمي الرعاية منع الحوادث الشديدة بمجرد تلقي الإنذار. (SensFloor)

الشكل (2 أ، ب): ارضيات ذكية تعطي تنبيهاً عند السقوط عليها



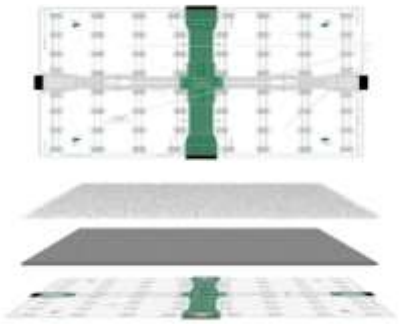
الشكل (3 أ، ب): ارضيات ذكية تعطي تنبيهاً عند السقوط عليها - المصدر:

ت- ارضيات ذكية تقرأ رغبات المتسوقين من الاقدام وتخبرها للمعلنين

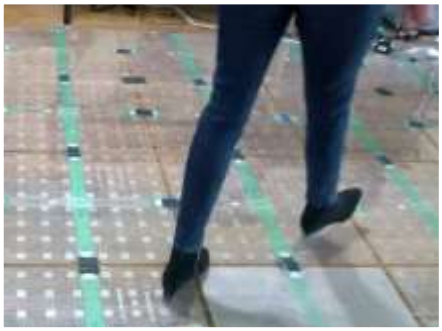
ابتكرت شركة Scanalytics الامريكية ارضيات ذكية مزودة بأجهزة استشعار تتبع خطوات وحركة المتسوقين داخل المتاجر لتقرأ رغباتهم واحتياجاتهم وتنقلها للمعلنين، بحيث يتم وضع مستشعرات بالأرضية وتلتقط بشكل غير ملحوظ ما يصل إلى 100٪ من حركة سير الأقدام، ويمكن تغطية مساحة الأرضية بالكامل بداية من المداخل وحتى مراكز التسويق وتستخدم في التركيبات المؤقتة والدائمة.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

بحيث تقرأ مستشعرات الليزر ضغطات قدم العميل لتتبع مسار الشخص منذ دخوله وحتى خروجه، ومدة وقوف الشخص أمام شاشة الدعاية الرقمية قبل أن يبتعد واستناداً إلى البيانات التي تم جمعها بمرور الوقت، ليمكن لأجهزة استشعار الأرضية إخبار بائع التجزئة بأفضل وقت لتقديم عروضه أو المدة المفترضة لتغيير العرض قبل أن يفقد العميل الاهتمام، ومن ثم يمكن تحديد أفضل طرق العرض وكذلك أفضل المواقع المؤثرة في التأثير على المتسوقين ودعمها ببلاطات ذكية تعمل على تحويل الطاقة الحركية لتلك المواقع المؤثرة ذات الكثافة المرتفعة لأعداد المتسوقين إلى طاقة كهربائية والاستفادة منها في عمليات التشغيل الاخرى. (Floor Sensors Rise as Retail Data Source، 2018)



الشكل رقم (4- أ): ارضيات ذكية تقرأ رغبات المتسوقين من الاقدام وتخبرها للمعلنين - المصدر: https://www.scanalyticsinc.com



الشكل رقم (4- ب): ارضيات ذكية تقرأ رغبات المتسوقين من الاقدام وتخبرها للمعلنين - المصدر: https://www.tmj4.com

5- التصميم التفاعلي:

بالرغم من أن التصميم الداخلي : فن معالجة الفراغ أو المساحة بطريقة تستغل جميع عناصر التصميم على نحو جمالي يساعد على العمل داخل المبنى، إلا أن شعور الإنسان بنوع من عدم التفاعل مع هذا التصميم بمرور الوقت ينتج عنه إحساس بالرتابة والملل، كذلك فإن تغيير الغلاف المعماري الخارجي نظرا لظهور التقنيات الحديثة نؤدي بدوره إلى تغيير في طبيعة الفراغ الداخلي للمنشأ وبالتالي طبيعة إدراكه والتفاعل معه، ومن هنا انبثق اتجاه التصميم التفاعلي حيث تتفاعل تبادليا أو تستجيب أو تتكيف مع الانسان مستخدم الفراغ الداخلي.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

ولقد أسهمت تكنولوجيا النانو في التأثير على المحيط التفاعلي الحسى للفراغ الداخلي بما قدمته لنا من تطور في مجال تكنولوجيا المواد وما طرحته من اختيارات ما بين العديد من الخامات الذكية، مما شجع المصمم الداخلي على دمج الأسطح التفاعلية المتغيرة (سواء عن طريق الحرارة – الضوء – الموجات الصوتية - الحركة – أو الانفعالات) ضمن منظومة التصميم الداخلي. (موسى م.، 2020)

6- الحيزات التفاعلية:

يعرف الحيز التفاعلي : بأنه بيئة تتفاعل مع الناس الموجودون بها، حيث أن تلك البيئات تحس بنشاط الناس , وتتفاعل أو " تتصرف " من خلال عروض متنوعة : سمعية ،وبصرية ، وحركية ، ولمسية ، وتأتي هذه البيئات تحت أسماء مختلفة : الحيزات المهجنة ، والبيئات الحساسة، ومنازل المستقبل ، وإن الحيز التفاعلي space interactive هو تركيبة من الحيز الحقيقي ، وكائنات حقيقية ذات عرض افتراضي (ناتج من الكمبيوتر) بدلا من الناتجة كليا بواسطة الكمبيوتر كما في الواقع الافتراضي ،(فبالإضافة إلى الدور الذى كان يقوم به الكمبيوتر في تصميم وإنتاج الأشكال الجديدة ، فإن الكمبيوتر والتكنولوجيات المساعدة ذات الصلة بالحيزات التفاعلية للمجسمات والمحركات (actuators and sensors) فقد جعلت فن العمارة أكثر سلاسة ويدمج لمواد ديناميكية مثل الصوت والضوء والابنية الحركية ، وأن عملية التفاعل الحادثة على الأسطح هي عملية معالجة processing بحيث يقوم بمعالجة المدخلات inputs مثل الضوء –الحركة – اللمس، لتحويلها إلى مخرجات outputs مثل : تغيير الألوان – الروائح – الإضاءة – الحركة. (موسى م.، 2020)

7- تطبيقات التصميم التفاعلي في الفراغات الداخلية:

7-1 اسطح "Rozin " المعتمة تظهر انعكاس الشخص:

يعتبر أسطح Rozin المعتمة هي شيء سحري تركز عمله حول بناء المرايا الميكانيكية من مواد غير محتملة مثل الخشب والبلاستيك والقمامة والمعادن. تعكس البشر الذين يقفون أمامها .قد لا ترى نفسك في حد ذاتها ، لكنك سترى شكلاً من أشكالك ينعكس في السطح حيث يتكون السطح من أزواج من الكريات - أحدهما أسود والآخر أبيض - متصلان بـ 464 محركًا تدفع واحدًا للأمام بينما يتراجع الآخر، مما يعطي المرآة تأثير ثنائي اللون .وهي تشبه إلى حد كبير البكسل في كاميرا منخفضة الدقة للغاية. (STINSON، 2015)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

الشكل (5 أ، ب): صورة توضح اسطح " Rozin" المعتمة تظهر انعكاس الشخص- المصدر:https://www.wired.com

فهناك مرآة من الخشب تظهر انعكاس الشخص امامها حيث تعمل المرآة الخشبية بتقنية فريدة قام بابتكارها دانييل من خلال ربط عدد من القطع الخشبية المربعة الشكل والمطلية بمادة عاكسة للإضاءة، بمحركات موصولة بجهاز كمبيوتر، وعندما يقف شخص أمام المرآة فإن كاميرةً صغيرة خفية تقوم بنقل الصورة لجهاز الكمبيوتر الذي يقوم بتحويلها إلى أرقام مدروسة، ومن ثم إرسالها على شكل درجات لتحديد مدى انحراف الضوء وزاوية ميلان الخشب المطلي، والذي يقوم بالتحرك أوتوماتيكياً لتحديد زاوية الانعكاس، لتظهر الصورة على السطح مثل المرآة تماما، ولكن بتفاصيل أقل. (الخاتم، 2013)

الشكل (6): صورة توضح مرآة من الخشب تظهر انعكاس الشخص امامها - المصدر: https://www.emaratalyoum.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

2-7 شاشة تعمل كمرآة تعكس شكلاً اصطناعيًا.

أنشأت Universal Everything تثبيتًا رقميًا تفاعليًا بعنوان Future You : عند مدخل المعرض ، يتم الترحيب بالزوار من خلال شاشة تعمل كمرآة تعكس شكلاً اصطناعيًا ينسخ حركتهم ويتطور إلى العرض. تعمل بدءًا من الشكل البدائي، حيث يتعلم الانعكاس من حركات الزائر ويتكيف ليقترح نسخة رشيقة ومتفوقة من أنفسهم. يتطور العمل الفني، ويولد استجابة بصرية جديدة لكل زائر، مع 47000 اختلاف ممكن. (dexigner، 2019)

الشكل (7): صورة توضح شاشة تعمل كمرآة تعكس شكلاً اصطناعيًا - المصدر:https://www.dexigner.com

3-7 بلاطات سيراميك ضوئية (Luminous Electronic Tile)

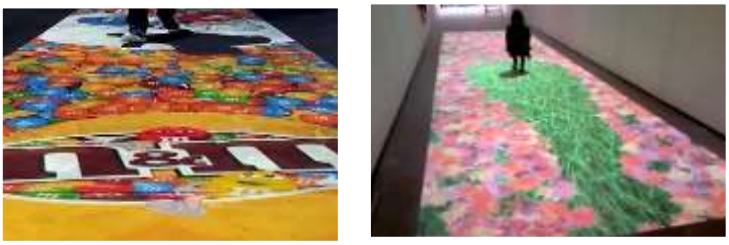
باستخدام تقنية الضوئيات يمزج مشروع Luminous Electronic Tile بين بساطة بلاطات السيراميك مع تقنية شاشة اللمس المتطورة لإنشاء مصدر ضوئي متفاعل حيث كل ما يتطلبه الأمر هو نقرة واحدة لتغيير اللون او المظهر وهي مزيج من السيراميك والزجاج والإلكترونيات العضوية، ويشتمل البلاط الضوئي على مواد هيكلية ومصادر إضاءة صلبة ورقائق إلكترونية ويمكن التحكم فيها باستخدام كمبيوتر مركزي او هاتف ذكي او جهاز لوحي. كما ان حجم القطعة هو مقاس ورق A4 ترتبط بمصدر طاقة داخلي، ويمكن تصميم البلاط بالكامل وفقاً لاحتياجات العميل: سواءً تغطية كاملة او جزئية لجدران غرفة او أرضية او سقف او ربما غمر كلي بالفسيفساء فإن أي شكل من الاشكال سيكون ممكناً مثل بلاط سيراميك سداسي او مثلث ويمكن ان تكون البلاط مسطح او منحني ليناسب الأعمدة او الخطوط الغير مستوية ويمكن استخدام بلاط السيراميك المضيء خارجيًا: حيث يتم وضعه على السطح الخارجي للمبنى ليخلق إمكانية واضحة للإعلان أو تغيير اللون أو المظهر. (nanowerk، 2018)

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

الشكل (8): صورة توضح البلاطات السيراميك الضوئية بالأرضية - المصدر: https://www.nanowerk.com

4-7 أرضية تتفاعل عند المشي عليها (Vision2Watch).

هي أرضية يتم استخدامها لعرض المعلومات وجذب الزوار. يعتمد حجم الإسقاط التفاعلي على الأرضية على مدى ارتفاع السقف وعلى الحلول التي يتم اختيارها، وغالبًا ما يتم استخدام الأرضية التفاعلية في المعارض التجارية وصالات العرض والمتاحف وحدائق الحيوان وغيرها. تعمل الارضية حيث يتم الكشف عن حركة الشخص عبر كاميرا تعمل بالأشعة تحت الحمراء .ثم يقوم برنامج iFloor بتحويل الحركة المكتشفة إلى رسم متحرك على الأرض .يمكن ضبط حساسية كاميرا الأشعة تحت الحمراء على أساس كل حالة على حدة، وكذلك الطريقة التي تتفاعل بها العناصر. لا يستخدم برنامج Vision2Watch الميكانيكي سوى أجهزة عرض احترافية في حلول الأرضيات التفاعلية. (vision2watch)



الشكل (9): صورة توضح أرضية تتفاعل عند المشي عليها - المصدر: https://www.vision2watch.nl

5-7 جدار الدبوس (PinWall)

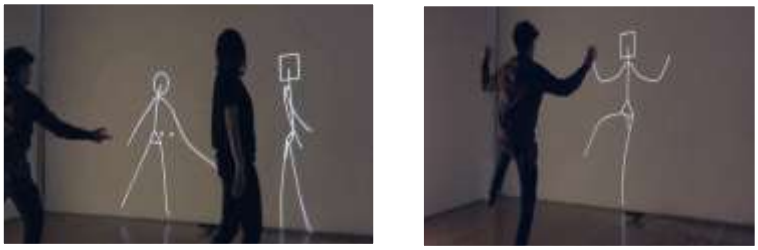
كان الهدف من هذا المشروع هو تصميم جدار تفاعلي يتم فيه تسجيل إجراءات المستخدمين، وتشجيع المستخدمين الجدد على الانضمام إلى الحوار. وهو عبارة عن دوائر مثبتة على جدار من الخشب الرقائقي أو "دبابيس" يمكن دفعها وسحبها لإخفاء أو إظهار الضوء المنبعث من الثقوب في جدار الخشب الرقائقي. ركز المشروع بشكل كبير على تقنيات النماذج الأولية والتصنيع بما في ذلك التوجيه باستخدام الحاسب الآلي والأعمال الخشبية. (andcor) .

الشكل(10): صورة توضح جدار الدبوس- المصدر: https://in.pinterest.com

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

6-7 العصا الراقصة (الأنا Ego)

قدم لنا الفنان كلاوس أوبرماير Obermaier أحدث أعماله (الأنا Ego) والذى وصفه بالبحث في "التوتر بين الحقيقي والرمزي، الأنا والذي ، الذات والموضوع".(الأنا Ego) يستخدم كاميرا ثلاثية الأبعاد - مثل Microsoft Kinect - لترجمة جسمك إلى شكل عصا متحركة علي الحائط أمامك. أثناء تنقلك ، كذلك يفعل Doppelganger، مما يبرز حركاتك قليلاً حتى تشعر بأنها كرتونية مثل شخصية Tex Avery. (Brownlee)



الشكل (11): صورة توضح العصا الراقصة - المصدر: https://prostheticknowledge.tumblr.com

8- الجانب التطبيقي للبحث:

8-1 الأسس التصميمية لمعالجة فراغات النوادي الرياضية التفاعلية

أ- مفهوم النوادي الرياضية.

النوادي الرياضية هي المجتمعات المنشأة لخدمة المجال الرياضي بكافة فروعه، و تحتوي الملاعب و المرافق المناسبة لممارسة هذه الأنشطة و المباني الخدمية لها ، كما أن هذه المجتمعات من الممكن احتوائها على أنشطة و مرافق اجتماعية متنوعة إلي جانب النشاط الرياضي ، بالإضافة إلي المرافق الترفيهية . (النوادي و الملاعب الرياضية sporting clubs)

ب- الهدف من إنشاء نادي رياضي تفاعلي قائم على نظام ريادة الطاقة والتصميم البيئي (LEED):

- عمل تصميم تفاعلي يحفز على التفاعل والنشاط اثناء اداء الانشطة المتنوعة.
- تحقيق متطلبات الأعضاء الراغبين بممارسة الرياضة.
- تحسين كفاءة الطاقة الكهربائية.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

ج- دراسة تحليلية لمنشآت رياضية وغير رياضية طبقت التصميم التفاعلي والذكي من خلال مبدأ الريادة في الطاقة للوصول إلى أهم معايير تصميم النوادي الرياضية وفق لمبدأ الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED).

- **الهدف من الدراسة التحليلية:**

رؤية مدى استخدام المباني للتقنيات الذكية والتفاعلية و مدى مراعاتها لمعايير نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي.

- **تم اختيار المباني وفقاً للمعايير التالية:**
- ان تكون المباني في الفترة (2013-2020).
- ان تتوفر في المباني احدى التقنيات الذكية والتفاعلية.
- ان يكون المبنى حاصل على شهادة (LEED).

- **تحليل المباني يتم كالتالي:**
- التعريف بالمبنى والموقع وسنة الافتتاح.
- الفكرة التصميمية او سبب اختيار المبنى.
- تحليل استخدام التقنيات الذكية والتفاعلية والتعرف على اماكن توظيفها.
- تحليل مدى تحقيق المبنى لمعايير نظام الريادة في الطاقة.

د- نماذج الدراسة التحليلية:

اسم المبنى (1)	**TMPL GYM**
صور المبنى	 الشكل رقم (12): يوضح مبنى TMPL GYM- المصدر : https://www.departures.com
الموقع - التاريخ	الولايات المتحدة – نيويورك - مارس 2016
سبب اختيار المبنى	تم اختيار المبنى لاستخدامه احدى التقنيات التفاعلية
التحليل	تم استخدام شاشة سينما تفاعلية ضخمة لصالة العاب رياضية عازلة للصوت حيث تعرض مشهد رسوم متحركة وعالم غريب ومليء بالألوان من المسارات الأفعوانية والجبال والمنحدرات والفضاء الخارجي لمدة 45 دقيقة. حيث ان الصالة الرياضية تجعل الشخص يشعر بالإثارة وتحفز المشاعر والخيال لديه جزئيًا من خلال المسارات البصرية. (Teeman, 2016)
اسم المبنى	**شركة ابوظبي للمطارات (اداك)**

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

صور المبنى	 الشكل (13): يوضح مبنى شركة ابوظبي للمطارات (اداك) – المصدر: https://pavegen.com
الموقع - التاريخ	الأمارات العربية المتحدة – ابو ظبي
سبب اختيار المبنى	تم اختيار المبنى لاستخدامه احدى التقنيات الذكية.
التحليل	قامت شركة أبو ظبي للمطارات (أداك) بتكليف شركة بافجين وقادة البنية التحتية المستدامة لبناء ممر لحصاد الطاقة الكهربائية بمساحة 16 مترًا مربعًا .يربط المسار بين محطتين في المطار عالية التقنية، والذي يتعامل مع حوالي 2 مليون مسافر شهريًا، حيث تم اختيار موقع الارضية في نقطة تجمعات يمر من خلالها الكثير من الاشخاص لحصاد اكبر قدر ممكن من الطاقة الكهربائية من خلال خطوات سير الاشخاص. (pavegen)
اسم المبنى	**SUNGLASS HUT, USA**
صور المبنى	 الشكل (14): يوضح مبنى SUNGLASS HUT, USA - المصدر: https://pavegen.com
الموقع - التاريخ	**أمريكا -**
سبب اختيار المبنى	تم اختيار المبنى لاستخدامه احدى التقنيات الذكية والتفاعلية.
التحليل	كلفت Sunglass Hut شركة Pavegen لتحسين تجارب المستهلك وزيادة الوعي، حيث تم استخدام الارضيات الذكية للطاقة الكهربائية المتولدة من سير المستخدمين و مدمجة في أرضية رقص النيون ومضاءة بإضاءة LED ، للاستفادة من الحركة والخطى اثناء الرقص لإنتاج طاقة كهربائية. (pavegen)
اسم المبنى	**مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك).**
الموقع - التاريخ	المملكة العربية السعودية– الرياض - 2016
صور المبنى	 الشكل (15): يوضح مركز الملك عبد الله للدراسات والبحوث البترولية (كابسارك). - المصدر: https://www.kapsarc.org
سبب اختيار المبنى	اول مشروع من فئة المساكن يحصل على جائزة (LEED)الذهبية خارج امريكا.
التحليل	أن مباني المركز تحيط بفناء تظلله ستائر تدعمها غابة من الأعمدة الحديدية. ويوفر المبنى حماية قوية ضد أشعة الشمس المشعة من الجنوب، وينفتح إلى الشمال والغرب، مما يسمح للرياح السائدة بتبريد الفناء خلال الأشهر المعتدلة والإعداد للتوسعة المستقبلية إلى الشمال. وتترك بعض الخلايا داخل كل مبنى مفتوحة لخلق فناء يجلب ضوء النهار إلى الداخل. وكذلك يتضمن مرافق المركز حقل للطاقة الشمسية يضم 18 ألف لوح شمسي ينتج مايقارب 20% من

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

	احتياج المركز للكهرباء. (ع. س.، محمد ، ابو السعود ، و العبد) وايضاً تطوير خطط واهداف اقتصادية مستدامة تؤدي إلى: • انخفاض تكاليف الإمداد بالطاقة. • ارتفاع القيمة المضافة من استهلاك الطاقة. • المواءمة بين أهداف سياسات الطاقة ومخرجاتها. (مشاريع السعودية)
اسم المبنى	**مدينة الملك سلمان (سبارك) للطاقة.**
الموقع - التاريخ	المملكة العربية السعودية – الرياض - 2018
صور المبنى	 الشكل (16): يوضح مدينة الملك سلمان (سبارك) للطاقة- المصدر: https://www.aleqt.com
سبب اختيار المبنى	أول مدينة صناعية في العالم تحصل على شهادة الفضية في برنامج (الريادة في الطاقة والتصميم البيئي).
التحليل	تصميم المنشآت وفقًا للمعايير البيئية ومقاييس الاستدامة الرئيسة، التي تشمل: توفير الطاقة، وكفاءة المياه، وتقليل انبعاثات ثاني أكسيد الكربون، وتحسين جودة البيئة الداخلية، والإشراف على الموارد والتعامل الفعّال مع تأثيراتها. حصول (سبارك) على هذا الاعتماد يُؤكد على ممارسات الاستدامة المتكاملة في المدينة، باعتبارها من تصميم التخطيط المجتمعي. إن (سبارك) تُميّز نفسها باعتبارها مركزاً عالمياً رائداً في مجال الطاقة والصناعة والتقنية، وتؤكد هذه الشهادة التزامنا بتقليل الانبعاثات الكربونية للمدينة، حيث تشهد المرافق الحاصلة على شهادة LEED طلباً عالمياً مرتفعاً لأنها توفّر معدلات ربحية وإنتاجية وجودة أفضل في مكان العمل. والهدف هو إنشاء نظام بيئي لشركات الطاقة بأقل تأثير بيئي، تُعد شهادة LEED خطوة أساسية لضمان تطبيق التقنيات الحساسة بيئياً باستمرار في بناء (سبارك)، عبر المرافق الصناعية والتجارية والسكنية. وهي جزء من رؤية (سبارك) لتكون أرضية اختبارٍ للأدوات والتقنيات الخضراء المصممة للحد من تأثير الأنشطة التي تتم داخل المدينة، والتي سيكون أكثرها نجاحاً بمثابة مخطط لصناعة النفط والغاز وكذلك للشركات والمنازل في جميع أنحاء المملكة. مميزات مدينة (سبارك): - توفير سلسلة الامدادات المرتبطة بالصناعات والخدمات المساندة لقطاعات الطاقة في السعودية والمنطقة بشكل عام. - يُوفّر نظام المدينة البيئي المتقدم كفاءة عالية في سلسلة التوريد، وتم تصميمه لتوفير بنية تحتية حديثة للغاية للتوصيل والتشغيل. (مدينة الملك سلمان للطاقة)

2-8 نتائج الدراسة التحليلية: من خلال الدراسة التحليلية تبين أن :

- ان استخدام الارضيات الذكية يتطلب اختيار نقطة تجمعات يمر من خلالها الكثير من الاشخاص لحصد كميات اكبر من الطاقة.
- يمكن دمج الارضيات التفاعلية الضوئية مع الارضية الذكية في ارضية الرقص مثلاً لإنتاج تفاعل ضوئي وحصد طاقة كهربائية.
- يمكن استخدام التقنيات التفاعلية في صالة نادي رياضي من خلال شاشة ضخمة تفاعلية تعرض مسارات، وجبال ومنحدرات وغيرها.
- ان المباني الحاصلة على شهادة في نظام ريادة الطاقة والتصميم البيئي قد استخدمت:

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

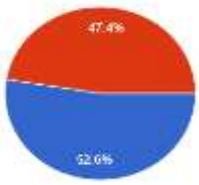
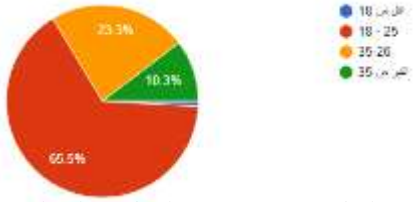
- استخدام الخلايا الشمسية لإنتاج الكهرباء.
- حماية قوية للمبنى ضد الشمس.
- تقليل انبعاثات ثاني اكسيد الكربون.
- معالجة مياه الصرف الصحي والنفايات المنزلية.
- استخدام مواد التنظيف العضوية والمنتجات الخضراء.
- وجود العديد من الاشجار حول المبنى.
- استخدام نظام التسخين السلبي.
- استخدام مواد بناء ذات مصادر محلية منخفضة الانبعاثات وقابلة لإعادة التدوير.

9- تحليل نتائج الاستبيان:

- **قام الباحثين بعمل استبيان بعنوان:** (دراسة تصميم نادي رياضي تفاعلي وذكي)
- **الهدف من الاستبيان هو: يهدف الاستبيان إلى التعرف على مدى إقبال الاشخاص لنادي ذو تقنيات تفاعلية ومعرفة المعايير التصميمية للنوادي الرياضية.**
- **الفئة المستهدفة: رواد النوادي الرياضية**

بناءً على ذلك تم تحليل نتائج الاستبيان على شكل جداول ورسوم بيانية لكل سؤال من أسئلة الاستبيان.

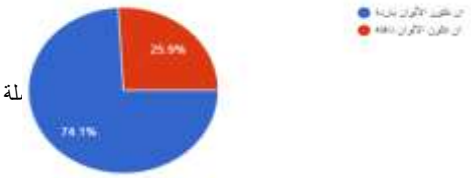
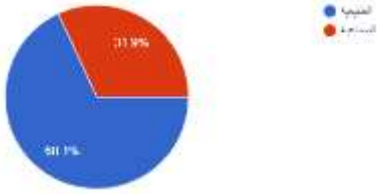
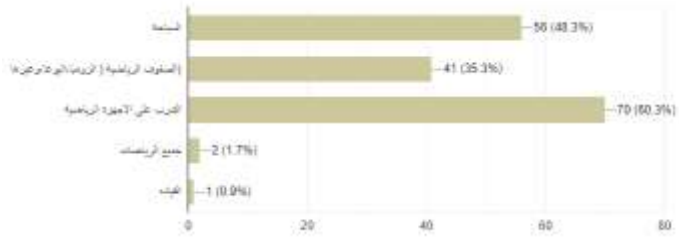
- **عدد المشاركين في الاستبيان:** 116 مشارك

9-1 -الجنس:	
الهدف من السؤال: معرفة عدد أي الجنسين اكثر اهتماما بالتردد على النوادي الرياضية.	 الشكل (17): يوضح نتائج السؤال عن الجنس
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان عدد الاناث والبالغ عددهم 61 اكثر من عدد الذكور	
9-2 -الفئة العمرية:	
الهدف من السؤال: معرفة الفئات العمرية التي تواصل الذهاب إلى النوادي الرياضية.	 الشكل (18): يوضح نتائج السؤال عن الفئة العمرية
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان اكثر فئة عمرية هي 18-25	
9-3 -ما دورك في المجتمع ؟	
الهدف من السؤال: معرفة الفئات المستهدفة في المجتمع.	

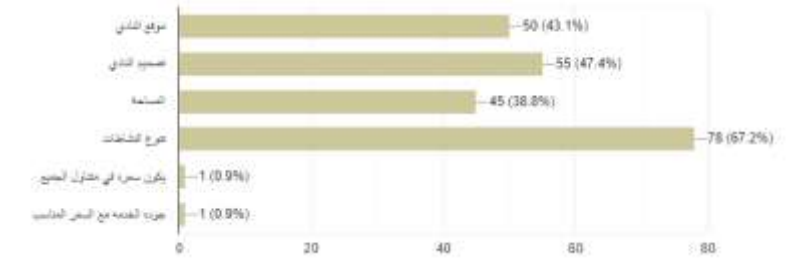
الشكل (19): يوضح نتائج السؤال عن الدور المجتمعي

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

تم الاستنتاج من السؤال السابق ان اكثر فئة هم الطلاب ويبلغ عددهم 76	
4-9- ماهي درجات الألوان المفضلة لك؟	لة 
الهدف من السؤال: معرفة الألوان المفضلة لدى مستخدمي الفراغ للاستفادة منها ضمن المعايير التصميمية لمعالجة فراغات النوادى الرياضية.	
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان الاغلبيه العظمى يفضلون الألوان الباردة والبالغ عددهم 86	
5-9- ماهي نوع الإضاءة المفضلة لك؟	 الشكل (21): يوضح نتائج السؤال عن نوع الإضاءة المفضل
الهدف من السؤال: معرفة نوع الاضاءة المفضلة لدى مستخدمي الفراغ للاستفادة منها في المعايير التصميمية.	
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان الاغلبيه العظمى يفضلون الأضاءة الطبيعية في الفراغ والبالغ عددهم 79	
6-9-هل تفضل وجود تقنيات تفاعلية بالنادي الرياضي؟	الشكل (22): يوضح نتائج السؤال عن التقنيات التفاعلية الموجودة بالنوادي
الهدف من السؤال: معرفة مدى تفضيل اقبال الاشخاص على نادي رياضي ذو تقنيات حديثة وتفاعلية.	
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان الاغلبيه يفضلون وجود التقنيات التفاعلية والبالغ عددهم 111	
7-9- ماهي ابرز النشاطات التي تحب ان تمارسها في النادي؟	
الهدف من السؤال: معرفة أبرز النشاطات التي يمارسها الاشخاص لإضافتها داخل النادي الرياضي.	
 الشكل (23): يوضح نتائج السؤال عن ابرز النشاطات التي تحب ان تمارس في النادي	
تم الاستنتاج من السؤال السابق ان الاغلبيه يفضلون التدرب على الاجهزة الرياضية والبالغ عددهم 70	
8-9-من خلال ملاحظتك الشخصية ما الذي تفتقر إليه النوادي الرياضية لدينا ونحتاج لوجوده؟ سؤال كتابي	
الهدف من السؤال: معرفة الاحتياجات التي تفتقر إليها النوادي لدينا من وجهة نظر مرتاديه.	
- التنوع ومساحة الموقع - الاضاءة المناسبة وزيادة في عدد الاجهزة وصفوف رياضية متنوعة - كبر المساحة والتصميم الجذاب والمكان الشرح - الجو الرياضي الممتع - تعدد النشاطات - تفتقر للإضاءة والتهوية الجيدة - افتقار الفروع في كل حي - اجهزة بيع ذاتية - تصميم المبنى من الداخل واضاءة شمس.	
9-9-من التالي ما الذي يجعل من النادي لديك مميزاً عن نادي اخر؟	
الهدف من السؤال: معرفة مميزات النوادي الرياضية من وجهه نظر المستخدم.	

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/



الشكل (24): يوضح نتائج السؤال عن اسباب التميز بالنوادي عن بعضها

تم الاستنتاج من السؤال السابق ان الاغلبيه ترتكز وجهه نظرهم على تنوع النشاطات داخل النادي

9-10-هل سبق وحدث ان لم تعاود زيارة نادي معين؟ وماهي ابرز الاسباب برأيك؟ سؤال كتابي

الهدف من السؤال: معرفة ماهي المشكلات التصميمية إزعاج للمستخدم ليتم تجنبها قدر الإمكان.

- نعم، بسبب مساحته الضيق وقل عدد الاجهزة.
- تصميم سيء، الوان قاتمه ، مساحه صغيره وخدمات محدودة.
- بسبب سوء الاجهزة والتهوية.

9-11-هل لديك اي مقترحات لتحسين وتطوير النوادي الرياضية لدينا؟ سؤال كتابي

الهدف من السؤال: معرفة مقترحاتهم للاستفادة منها قدر الإمكان في تصميم النادي الرياضي.

- لابد ان تكون التصاميم حديثة وجميلة والتهوية ممتازة والتنويع في الانشطة مع توفير أكبر قدر ممكن من الاجهزة والادوات لتوفير الوقت للمشترك بدل الانتظار.
- الحصص التفاعلية مطلوبة جدا في هذي الفترة.
- ادراج تصاميم جديدة تحفز الشعور بالنشاط والطاقة.
- وجود نادي بكل حي - استقبال عدد معين بحيث لا يصبح النادي مزدحماً.
- الرذاذ وتلطيف الجو.
- وجود المصلى وحضانة اطفال.

10- الدراسة التطبيقية

قام الباحث بتصميم افتراضي لنادى رياضي بمنطقة المدينة المنورة بالمملكة العربية السعودية، طبق خلاله جميع الاستنتاجات والمعايير التصميمية التي يمكن مراعاتها لتصميم نادي ذو تقنيات تفاعلية وذكية ويحقق نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي. حيث يوفر النادي جميع احتياجات ومتطلبات مرتادي النادي وفق الدراسة الاستقصائية بالاستبيان السابق ودراسة تحليل المنشآت العالمية.

10-1 نبذة عن المشروع: منتجع ونادي صحي " ركن الاسترخاء للمساج"

يقوم المشروع على التطوير في التصميم للنادي ذو تقنيات تفاعلية وذكية ويحقق نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي في المدينة المنورة، بحيث يوفر النادي تقنيات تتفاعل مع مرتادي النادي ان الفئة المستهدفة هي رواد النوادي الرياضية.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

2-10 اشكاليات النوادي الرياضية:

توجد الكثير من النوادي الرياضية في المملكة العربية السعودية وتختلف من حيث المساحة والخدمات التي تقدمها، ولكن النوادي الرياضية بالمملكة العربية السعودية تعاني من:

- وجود رتابة في التصميمات والانشطة التفاعلية المختلفة.
- عدم الاهتمام بالطاقة الشمسية.
- عدم وجود الأشجار والبيئة الخضراء حول المبنى.
- مساحة النادي الرياضي.
- عدم توفر حضانة للأطفال داخل النادي.

3-10 موقع المشروع: منتجع ونادي صحي " ركن الاسترخاء للمساج"

المدينة المنورة – حي شوران (24.4104234،39.6236049)

تم اختيار الموقع في حي قريب من الأحياء السكنية، وعلى شارع صلاح الدين الرئيسي لسهولة الوصول إليه.

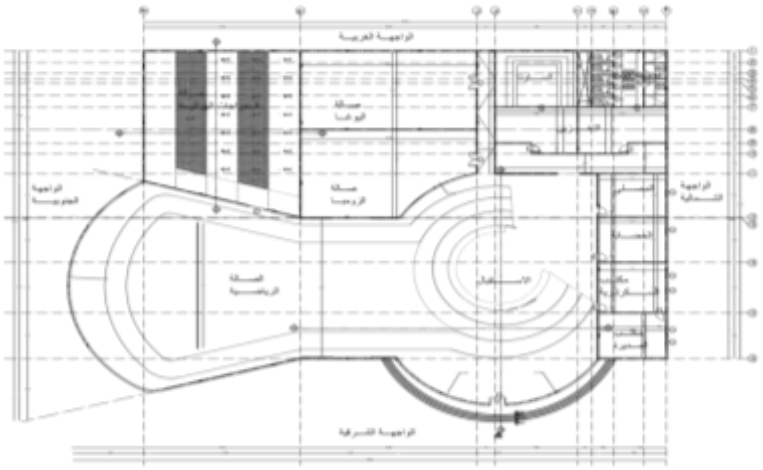
الشكل (25): يوضح الموقع العام للمشروع – المصدر: https://sports-massage-therapist-

4-10 المسقط الافقي المعماري للوضع الراهن للمشروع

يوضح المسقط الأفقي للفراغات الداخلية للمبنى بالكامل، مع اختيار " ثلاث" 3 فراغات داخلية أساسية للتطوير، وهما :

- الفراغ الأول: الاستقبال .
- الفراغ الثاني: صالة الدراجات الهوائية.
- الفراغ الثالث: صالة الأجهزة الرياضية.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/



الشكل (26): يوضح المسقط الأفقي للمشروع – المصدر: https://saudiloc.com/17658/

5-10 - المعايير التصميمية التي يجب مراعاتها مع توفير كافة الاحتياجات اللازمة للمشروع، من حيث:

- اتساع المكان لأنه يحتوي على الكثير من الأجهزة، بحيث لا تقل مساحة الصالة عن 100متر.
- يجب أن يكون مكان الصالة معرضاً للهواء الخارجي.
- يفضل أن تكون معظم المساحة مفتوحة قليلة الحوائط الداخلية.
- يفضل وجود جهاز تكييف يناسب حجم الصالة.
- يقسم المكان حسب نوعية الأجهزة.
- يفضل أن تُبطن الجدران بمادة عازلة للصوت، حتى تخفف من صوت الموسيقى المصاحب لتمرينات اللياقة .
- ضرورة توفير خزانة لكل متدرب من المتدربين برقم ومفتاح خاص .
- ضرورة فرش أرضية الصالة الرياضية بطبقة سميكة تسمى البلاط المطاطي.
- عند تصميم المبنى، والتشطيبات الداخلية للفراغات الداخلية الثلاثة المختارة بالمبنى، مراعاة النقاط التالية:

عند تصميم المبنى	عند تصميم الأرضيات	عند تصميم الحوائط	عند تصميم الاسقف	الإضاءة
• تصميم المبنى بحيث يوفر المساحات الواسعة. • وضوح مسارات الحركة وفراغات المبنى. • استخدام الالواح لحصد الطاقة الشمسية والاستفادة منها في تشغيل المبنى. • استخدام الاشجار والبيئة	• ان تكون أرضية صالات النادي الرياضي مغطاه بطبقة سميكة ومطاطية. • استخدام التقنيات الذكية والتفاعلية السابق ذكرها في الارضيات.	• ان تكون الحوائط ذات ألوان فاتحة. • ان تكون ملساء. • استعمال مواد عزل الصوت في الحوائط لمنع صوت الموسيقى المصاحب للتمرينات الرياضية ولراحة مستخدمي النادي.	تم اختيار مواد مناسب للأسقف وتصميم السقف بطريقة تناسب الفراغات المتوفرة في النادي و ان تكون ارتفاعها مناسب بحيث لا تكون منخفضة الارتفاع تحد من التهوية وايضاً من الممكن	• ضرورة توفر كلاً من الاضاءة الطبيعية والصناعية. • التوزيع المناسب للإضاءة. • ان تكون الإضاءة كافية.

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

• الخضراء لراحة مستخدمين المبنى النفسية ولتنقية الهواء. • استخدام الخامات الصديقة للبيئة في البناء.	• تحديد الفراغات باستخدام التصاميم في الارضيات	• ان تكون المساحة مفتوحة و قليلة الحوائط. • يفضل استخدام الزجاج في بعض الحوائط للاستفادة من الاضاءة الطبيعية والمناظر الخارجية.	استخدام مواد ماصة للصوت للتخفيف من الضوضاء الناتجة من اصوات الموسيقى.	

جدول (1): يوضح المعايير التصميمية للتشطيبات الداخلية المقترحة للمشروع – المصدر: تصميم الباحثة

6-10 المقترحات التصميمية للثلاثة الفراغات الداخلية للمشروع :

- **الفراغ الأول: الاستقبال**

الشكل (27) : أهمية الدراسات القبلية للتصميم الداخلي لتحديد مدى الاستفادة من الطاقة الطبيعية للتحقيق الأمثل نظام الريادة في تصميم المبنى "الطاقة الشمسية ودورها في الإضاءة الطبيعية للفراغات" - – المصدر: تصميم الباحثة

شكل رقم (28): تصميمات تفاعلية للجدران الداخلية بفراغ الاستقبال "تخضع لمدرسة OP ART" ، تحدث حركة الأشخاص على الأرضية المدعمة بالبلاطات الحساسة للطاقة حركات مختلفة للتصميمات على الشاشات بالجدران- – المصدر: تصميم الباحثة

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

- **الفراغ الثاني: صالة الدراجات الهوائية.**

الشكل (31،32): تصميمات تفاعلية للجدران الداخلية بإحدى القاعات الرياضية، حيث تحدث حركة الأشخاص على أجهزة المشي الرياضية المدعمة ببطاريات تخزين للطاقة، حركات مختلفة للتصميمات على شاشات الجدران المقابلة. مما يزيد من الطاقة التفاعلية الأدائية للمستخدمين وارتباطهم بالفراغ والرياضة التي يمارسونها بشكل عام. – المصدر: تصميم الباحثة

شكل رقم (29،30): تصميمات تفاعلية بإحدى القاعات الرياضية المدعمة بالإيقاعات الموسيقية وشاشة الواقع الافتراضي في مقدمة الفراغ، حيث تحدث حركة الأشخاص على أجهزة المشي الرياضية المدعمة ببطاريات تخزين للطاقة، حركات مختلفة للتصميمات على الأرضيات والجدران والأسقف. مما يزيد من الطاقة التفاعلية الأدائية

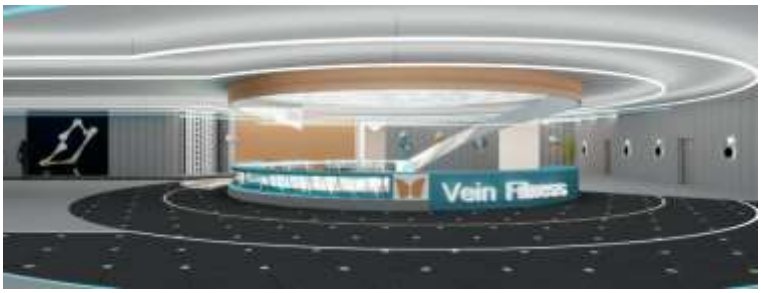
INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

- **الفراغ الثالث: صالة الأجهزة الرياضية.**

الشكل (31،32): تصميمات تفاعلية للجدران الداخلية بإحدى القاعات الرياضية، حيث تحدث حركة الأشخاص على أجهزة المشي الرياضية المدعمة ببطاريات تخزين للطاقة، حركات مختلفة للتصميمات على شاشات الجدران المقابلة. مما يزيد من الطاقة التفاعلية الأدائية للمستخدمين وارتباطهم بالفراغ والرياضة التي يمارسونها بشكل عام. – المصدر: تصميم الباحثة

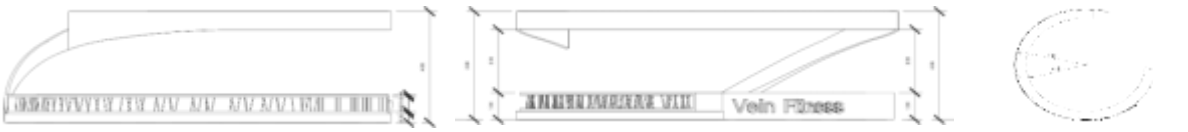
- **تصميم لقطعة أثاث تعمل من خلال نظام ريادة الطاقة للمبني**



الشكل (30):

مجسم لقطعة الأثاث

المصدر: تصميم المصمم رنا عوض



المسقط الأفقي لقطعة الأثاث المسقط الرأسي لقطعة الأثاث المسقط الجانبي لقطعة الأثاث

شكل (33،34،35،36) تشغيل كامل الأجهزة المستخدمة بوحدة أثاث طاولة الاستقبال بالبهو الرئيسي للمبنى والتي تعمل من خلال التصميم التفاعلي لحركة سير الأشخاص على الأرض والضغط على البلاطات الحساسة والمخزنة للطاقة المستمدة من حركة الأشخاص فى الفراغ. – المصدر: تصميم الباحثة

INTERNATIONAL JOURNAL OF
ARCHITECTURAL ENGINEERING AND URBAN
RESEARCH
ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

11- اهم النقاط التي تم استنتاجها من الدراسة التطبيقية:

- ان يتم اختيار لموقع في حي مع الاهتمام بعدم الاضرار وازعاج المجاورين له.
- تصميم الارضيات لتحدد الفراغات و ان تكون مغطاة بطبقة مطاطية سمكية واستخدام احدث التقنيات الذكية والتفاعلية.
- ان تكون الحوائط ذات ألون فاتحة وملساء وعازلة للصوت و ان تكون قليلة وايضاً استخدام الزجاج لتوفر الاضاءة والتهوية الطبيعية.
- استخدام مواد مناسبة وماصة للصوت للأسقف و تحديد الارتفاع المناسب لها.
- توفر كلاً من الاضاءة الطبيعية والصناعية وتوزيعها بشكل مناسب.
- توفر المساحات الواسعة في النادي.

12- نتائج البحث:

أهمية تطبيق نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED) في النوادي الرياضي باعتبارها منشآت حيوية ذاخرة بالطاقة الحركية التي يكن الاستفادة منها في شحن وتخزين بلاطات الطاقة الحساسة وبطاريات شحن الطاقة والاستفادة منها في إعادة تشغيل خدمات المبني.

استخدام التقنيات الذكية والتفاعلية في مختلف الفراغات داخل النادي وتأثيره الإيجابي على رفع مستوى الأداء الرياضي الفسيولوجي للمستخدم.

أهمية الدراسات القبلية لعملية التصميم الداخلي - دراسة الموقع العام - لاستثمار أكبر قدر من الطاقة الطبيعية للمساهمة في رفع كفاءة نظام ريادة الطاقة للمبنى.

13- توصيات البحث:

يجب على المصمم الداخلي التعرف على التطبيقات الذكية و التفاعلية في مجال التصميم الداخلي، فما كان بالأمس دربا ً من الخيال، حيث لم تكن للتقنيات الذكية والتفاعلية علاقة بالعمارة، أصبح اليوم وبمرور الوقت واتساع دائرة الاهتمام بتلك التكنولوجيا ارتباطا وثيقاً بوظيفة وجماليات المبنى بل أصبح احتياجا ضرورياً لربط المستخدم بالفراغ في ظل إيقاع الحياة التكنولوجي التفاعلي.

يجب توظيف هذه التقنيات في المباني بما يحقق الاستفادة من الطاقة الناتجة عنها تحقيقاً لنظام ريادة الطاقة في المنشآت الحيوي.

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

14- المراجع:

أ- المراجع العربية:

- محمود سعد عبد الفتاح الجارحي. (1 يناير، 2020). التقنيات الحديثة للحيزات الداخلية وأثرها علي نظام الريادة في الطاقة والتصميم البيئي (LEED). المجلد العاشر، صفحة 3.
- د. مي أحمد فخرى فرحات موسى. (3، 2020). التطور التكنولوجي للعمارة وأثرة على التصميم الداخلي التفاعلي للحيزات. المجلد 10.
- مدونة – 11 – مايو – 2014
- غادة الحلايقة. (31 10، 2018). مفهوم التقنية . https://mawdoo3.com
- مؤسسة CHF الدولية. (بلا تاريخ). الريادة في الطاقة والتصميم البيئي. https://www.globalcommunities.ps
- Twenty Two 22. (6 11، 2017). نظام الريادة في تصميمات الطاقة والبيئة.https://www.facebook.com/arch.twenty.two
- نهاد الخاتم. (7 9، 2013). مرآة عاكسة.. من الخشب!. https://www.emaratalyoum.com
- النوادي و الملاعب الرياضية sporting clubs. (بلا تاريخ). تم الاسترداد من https://sites.google.com
- دراسة جدوى لمشروع صالة جيم رجالي وحريمي. (3 9، 2020). تم الاسترداد من صناع المال: https://www.almaal.org
- رؤى المشغل. (بلا تاريخ). تخطيط الصالة الرياضية: كيفية تصميم المناطق التي تجعل الأعضاء يحبون صالة الألعاب الرياضية الخاصة بك. تم الاسترداد من غرفة الاخبار : https://www.technogym.com
- مشاريع السعودية. (بلا تاريخ). مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية - KAPSARC. تم الاسترداد من مشاريع السعودية : https://saudiprojects.net
- مدينة الملك سلمان للطاقة. (بلا تاريخ). أول مدينة صناعية في العالم تحصل على تصنيف المباني الخضراء. تم الاسترداد من SPARK مدينة الملك سلمان للطاقة : https://www.spark-ksa.com
- كابسارك يحصل على جائزة المبنى الأذكى في المملكة. (2017). الخليج للانشاء ، 1.
- عقارات دبي. (بلا تاريخ). المدينة المستدامة في دبي - من شركة دايموند ديفلوبرز. دبي، الامارات العربية المتحدة.
- أحمد صديق. (2019). «المدينة المستدامة».. حياة تتناغم مع روح «إكسبو دبي». البيان .

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

- استخدامات بيم في العمارة الخضراء . (بلا تاريخ).
- المعهد الملكي للهندسة الكندية. (2017). Platinum Bibliothèque du Boisé حاصل على شهادة LEED للبناء الأخضر. سان لوران، كندا.
- مدينة الملك سلمان للطاقة. (بلا تاريخ). أول مدينة صناعية في العالم تحصل على تصنيف المباني الخضراء. تم الاسترداد من SPARK مدينة الملك سلمان للطاقة : https://www.spark-ksa.com
- مشاريع السعودية. (بلا تاريخ). مركز الملك عبدالله للدراسات والبحوث البترولية - KAPSARC. تم الاسترداد من مشاريع السعودية : https://saudiprojects.net
- عمر سليم ، محمد حماد، ياسر سعيد ابو السعود ، و رياض زكريا العبد . (بلا تاريخ). استخدامات بيم في العمارة الخضراء. تم الاسترداد من http://www.cpas-egypt.com
- ابراهيم، شيماء، سليمان، إلهام. (2021). تطبيقات الطاقات المتجددة الذكية على الفراغات العمرانية ذات الطابع التراثي. مجلة العمارة والفنون والعلوم الإنسانية، 6 (27)، 101-116. doi: 10.21608/mjaf.2020.29563.1607

- المراجع الاجنبية.

- Alessandro du Besse. .(2018 ،3 14) .Pavegen, paving the way to sustainability https://impakter.com .
- Floor Sensors Rise as Retail Data Source. https://www.voanews.com.(2018) . voanews
- SensFloor . https://fussboden.com .(2018) .Massiv Fußböden
- LIZ STINSON .(2015 ،4 6) .This Mirror Shows Your Reflection in...Furry Pompoms.Wired: https://www.wired.com
- New digital tiles turn bedroom walls into cinema screens. . .(2018 ،10 13) nanowerk
- https://www.nanowerk.com
- dexigner .(2019 ،5 24) .Universal Everything Creates Interactive Digital Installation for Barbican. .
- vision2watch. https://www.vision2watch.nl .(2018) . Interactive floor.vision2watch:

ISSN: 2785-9673 VOLUME 4, ISSUE 2, 2021, 12 –41 . www.egyptfuture.org/ojs/

- andcor .(2019) .PIN WALL instructables Circuits:
- https://www.instructables.com
- Brownlee, J. (n.d.). This art installation turns you into a dancing stick figure. Retrieved from fastcompany: https://www.fastcompany.com
- pavegen .(2020) .ABU DHABI AIRPORT, UAE تم الاسترداد . منpavegen: https://pavegen.com
- pavegen .(2020) .SUNGLASS HUT, USA تم الاسترداد من . pavegen: https://pavegen.com
- ATHLEISURE LIST | TMPL GYM. (2017, 7 5). Retrieved from athleisure: http://www.athleisuremag.com
- Teeman, T. (2016, 3 23). Meet David Barton, King of the Pimped-Out Gym. Retrieved from thedailybeast: https://www.thedailybeast.com
- pavegen .(2017) .ABU DHABI AIRPORT, UAE تم الاسترداد . منpavegen: https://pavegen.com
- pavegen .(2017) .SUNGLASS HUT, USA تم الاسترداد من . pavegen: https://pavegen.com
- ATHLEISURE LIST | TMPL GYM. (2017, 7 5). Retrieved from athleisure: http://www.athleisuremag.com
- HAMAD ALLAH, Sherine, The role of smart materials in building a contemporary learning environment, International Journal of Architectural Engineering and Urban Research, volume 3, Issue 1, 2020, P.P. 1-8.

- الملاحق.
- ملحق 1 استمارة استبيان جمع البيانات عن دراسة تصميم نادي رياضي تفاعلي وذكي.
- https://forms.gle/e2xHNgwci5v8FAwx9