# تعزيز الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي المستدام
## لصالة الألعاب الرياضية المغطاة متعددة الأغراض بالنادي الأوليمبي في الإسكندرية

# Enhancing technical efficiency and sustainable job performance For the multi-purpose indoor gymnasium at the Olympic Club in Alexandria

**م.د/ إسراء عبد الفتاح حامد**
**مدرس - قسم الديكور - تخصص العمارة الداخلية - كلية الفنون الجميلة – جامعة الإسكندرية**
**Dr. Esraa Abd El-Fattah Hamed**
**Lecturer - Decor Department - Interior architecture major Faculty of Fine Arts - Alexandria University**
**esraabdou75@gmail.com**

**الملخص**

تعد المباني الرياضية أحد أهم العناصر المكملة لمراكز الأحياء السكنية في العصر الحالي حيث تعمل على توفير مساحات لمختلف الأنشطة فضلاً عن تأثيرها الكبير على كافة جوانب تنمية المجتمع سواء على مستوى الجوانب الإجتماعية أوالاقتصادية التنموية، وفي اطار إهتمام الهندسة المعمارية وهندسة تصميم العمارة الداخلية بشكل خاص بدراسة وتصميم الفراغات الداخلية بمختلف أنشطتها الوظيفية وعلى وجه التحديد الحيز الرياضي الترفيهي الذي يضمن إتاحة سبل الإستمتاع والرفاهية للسكان ومتداولي الفراغ على مختلف أعمارهم سواء كانوا من المتدربين أو زوار للمكان، وبالأخذ في الاعتبار ان تنفيذ مخطط تصميمي دائم التغيير طويل المدى يخدم أنشطة وظيفية مختلفة داخل الفراغ الواحد يعد من أهم ملامح المجتمعات الناجحة والمستدامة في القرن الحالى

يقدم هذا البحث نموذج مقترح لتطوير الحيز الداخلي من صالة الألعاب الرياضية المغطاة متعددة الأغراض بالنادي الأوليمبي المصري في الإسكندرية، والذي يضم مجموعة متنوعة من الأنشطة الرياضية إلى جانب الحيز الإداري والاستقبال التابع للصالة نفسها، حيث يعاني الفراغ العديد من المشكلات التى لا تلبي متطلبات وتطلعات المستخدمين دائمة التغيير بسبب إفتقار الحيز الداخلي لصالة الألعاب الرياضية المغطاة إلى المعايير التصميمية اللازمة لإنشاء حيز فراغي متجانس من حيث الجوانب الجمالية والترفيهية الوظيفية، وذلك من خلال تعزيز الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي المستدام لصالة الألعاب الرياضية المغطاة متعددة الأغراض الذي يعتمد على تحسين البنية التحتية ومحتويات الصالة الرياضية من معدات وبرمجيات لتلبية الإحتياجات والوظيفية المتنوعة وتحقيق أقصى استفادة ممكنه من الموارد المتاحة، التى تجعل تلك الهياكل تتعايش مع النسيج العمراني وتساهم في تنمية الفضاء الحضري الذي يشكل البنية الرياضية الترفيهية مما يلبي احتياجات السكان ويعزز مستوى جودة الحياة المعيشية للأفراد مما يعود بالنفع على المجتمع ككل.

**الكلمات الدالة:**

العمارة الداخلية، التصميم الذكي، الصالة الرياضية الداخلية، الاستدامة، الكفاءة، الأداء، التصميم المرن.

## Abstract

Sports buildings are one of the most important complementary elements of residential neighborhood centers and have a significant impact on aspects of community development, whether at the social or economic level. Within the framework of the interest of architecture

and interior design engineering in its various functional activities, specifically the recreational sports space that ensures the availability of means of enjoyment and well-being for residents, and taking into account that the implementation of a constantly changing long-term design plan that serves various functional activities within a single space Is one of the most important features of successful and sustainable societies today, the research presents a proposed development model for the internal space of the covered multi-purpose sports hall at the Olympic Club in Alexandria, which includes a variety of sports activities as it suffers from many problems that do not meet the requirements and aspirations of the constantly changing users, including the lack of the internal space of the design standards necessary to create a homogeneous space aesthetically, recreationally and functionally, by enhancing the technical efficiency and sustainable functional performance of the covered sports hall, it depends on improving the infrastructure and contents of the gymnasium from equipment and software to meet the various functional needs and achieve maximum benefit from the available resources, which contributes to the urban development that forms the recreational sports structure, which meets the needs of residents and enhances the level of quality The quality of life of individuals, which benefits society as a whole.

**Keywords:** interior architecture, smart design, sustainability, efficiency, indoor gymnasium, job performance, flexible design.

## الخطة البحثية :

**أ.** مشكلة البحث

يعاني حيز الاستقبال الرئيسي الخاص بالنشاط الإداري التابع للمستوى الأول من مبنى صالة الالعاب الرياضية من سوء التوزيع وإهمال للجوانب الجمالية والتنظيمية وفق مبادئ تصميم الفراغات الإدارية مما قد يسبب الإزعاج لرواد المكان، كما ان حيز الصالة المغطاة الرياضية الذي يستخدم لتلبية الاحتياجات الوظيفية للأنشطة الرياضية المختلفة لكافة الفئات العمرية يفتقر لمعايير التصميم الداخلي الرياضي الترفيهي، إلى جانب نقص التصميم للقيم الجمالية التي تحفز الشباب على ممارسة الأنشطة الرياضية وإستخدم الحيز كمجرد مكان للأداء، دون أن يكون ملهمًا أو محفزاً للشباب.

**ب.** اهمية البحث

الوصول الى رؤية مستقبلية لتصميم فراغ متعدد الإستخدامات والإرتقاء بالمستوى التقني بصالة الالعاب الرياضية المغطاة بالنادي الاوليمبي بالأسكندرية لتوفير حيز فراغي من شأنه إستيعاب أكبر قدر من الأنشطة الرياضية المختلفة، وتوفير آليات تعزز إستدامة قدرات الصالة الخدمية والوظيفية لإستيعاب المتغيرات التكنولوجية المستقبلية.

**ج.** هدف البحث

تصميم صالة الالعاب الرياضية بصورة تعزز إحترام موقعه بالنادي الأوليمبي وتدمجه مع ما يحيط به بمعالجات تصميمية داخلية تجعل من الحيز نواة فراغ نشط ذا اغراض وظيفية متعددة تشتمل على أنشطة رياضية مختلفة مما يدمج الحياة المجتمعية داخل الحي السكني مع المحيط العمراني وفق ضوابط بيئية مستدامة تسعى إلى تقديم خدمة لكافة فئات المجتمع وتصبح بذلك جزءاً مكملاً للمنظومة الاجتماعية والاقتصادية للدولة في مواكبة تطورات العصر الحديث.

**د.** فرض البحث

صالة الالعاب الرياضية هي بنية حضرية حية متعددة الوظائف ذات أهمية كبيرة في تحقيق الاحتياجات البيئية والاجتماعية والاقتصادية والثقافية والارتقاء بمستوى الكفاءة التكنولوجية بها يعزز من الاداء الوظيفي ويواكب تطورات العصر الحديث.

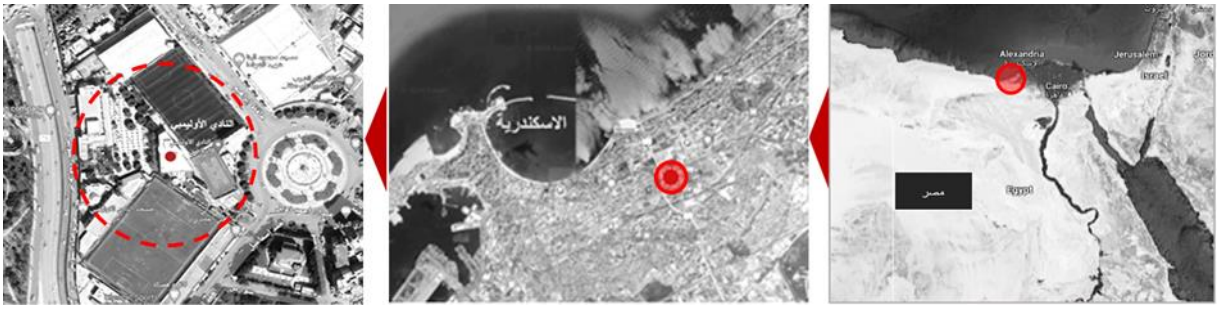
ه. منهجية البحث

تمثلت في العرض النظري الوصفي التحليلي لصالة الألعاب الرياضية بالنادي الأوليمبي بالأسكندرية لتوضيح ما يعانيه الحيز من إفتقار للمعايير التصميمية والجمالية للمباني الترفيهية الرياضية، والإطار التطبيقي متمثل في وضع نموذج تطوير مقترح للنهوض بمستوى التخطيط والتصميم الداخلي وإبراز قيمة الجمالية التى تلبي إحتياجات العصر الحديث.

## 5 1. المقدمة

تعد النوادي الرياضية من المباني الترفيهية التى تحوي بداخلها مجموعة من الفراغات الأساسية التى تستخدم لممارسة الانشطة الرياضية والإجتماعية المختلفة، وقد حظيت النوادي الرياضية في الآونة الاخيرة بإهتمام معظم الدول والمؤسسات حيث أن تطورها يعكس مدى قدرة وإمكانات الدول والمدن على تحقيق التنمية بكافة جوانها وأشكالها سواء بشرية اجتماعية أو عمرانية مما يساهم في بناء المجتمع المعاصر، تأسس نادي الرياضيين الأوليمبي المصري عام 1905، ويعد أحد أقدم الأندية في مصر بمدينه "الأسكندرية"، المعروف بإنجازاته في ألعاب المضمار والميدان حيث فاز بالعديد من الميداليات الذهبية في البطولات القارية وأيضاً في الأولمبياد، تأسس تحت اسم "النجمه الحمراء" على يد علي مخلص الباجوري وهو شاب سكندري عاشق لكرة القدم يعمل موظف بالجمرك، ويعتبر أول نادي مصري في البلاد لكرة القدم، تتضمن الانشطة الرياضية بالنادي الأوليمبي مجموعة كبيرة من الأنشطة الرياضية وهي (كرة القدم، كرة اليد، السباحة، الكاراتيه، التايكوندو، رفع الأثقال، كرة السلة، الملاكمة، المصارعة، تنس الطاولة) بعض هذه الرياضات يتم ممارستها داخل صالة الألعاب الرياضية المغلقة بالنادي محل الدراسة[1] والتى تم انشاءها في النادي أثناء مجلس المحاسب أحمد عفيفي في الفترة منذ عام 2008م إلى 2012م وتم إفتتاحها في أكتوبر 2014.

### 1.1 تحليل موقع النادي الرياضي الأوليمبي المصري بالإسكندرية




**شكل 1، خريطة مدينة الإسكندرية بمصر وتحديدا موقع النادي الرياضي الأوليمبي المصري بتطبيق جوجل للخرائط - الباحثة (https://www.google.com/maps/place)**

- **التصنيف** نادى رياضي وإجتماعى وكما هو موضح بالشكل(1) يقع في ميدان أحمد زويل، باب شرقي ووابور المياه، قسم باب شرقي، محافظة الإسكندرية، يجاور ويطل على متنزه حديقة الشلالات El Shalalat South Park
- **الوصف** قطعة ارض بمساحة إجمالي حوالي: 43,912 متر مربع تقريباً
- يتمتع النادي الاوليمبي بموقع فريد وسط مدينة الاسكندرية بين وابورالمياه " ميدان زويل " ومحرم بك وطريق الحرية، لذلك يتميز بسهولة المواصلات من وإلى جميع مناطق محافظة الاسكندرية.

### 1.1.1 التحليل الإنشائي والمعماري

يقع مبنى صالة الألعاب الرياضية المغطاة على قطعة ارض مستطيلة الشكل ويتألف من مستويين لتلبية المتطلبات الوظيفية للأنشطة الرياضية والإدارية الخاصة بالنادي :

**المستوى الأول يضم:**

- صالة ألعاب النزال " محل الدراسة" بمساحة: 2,140 متر مربع تقريباً
- تضم الأنشطة الرياضية (تايكوندو وكاراتيه ورياضة المصارعة والملاكمة)
- الى جانب تجهيزات متكاملة للأضاءة والادارة الفنية والادوات وغرف خلع ملابس للاعبيين واللاعبات ومدرجات الجمهور

**المستوى الثانى يحتوى على :** صالة تضم مدرجات تتسع لألف مشاهد ومقصورة رئيسية وملعب لكة السلة واليد والطائرة

### 1.1.2 تحليل المداخل

يحتوي مبنى صالة الألعاب الرياضية المغطاة التابعة للنادي الأوليمبي على مدخليين رئيسيين :

- **المدخل الرئيسي لصالة الألعاب الرياضية المغطاة** عن طريق السلم الرئيسي للمبنى في محيط منطقة الكافيتيريا بالنادي والتي تطل على البوابة الرئيسية على طريق قناة السويس.
- **المدخل الفرعي** على امتداد المدخل الرئيسي من الجهة الشرقية والذي يطل على شارع حافظ ابراهيم.

## 1.2 التحليل الداخلي بمبنى صالة الألعاب الرياضية المغطاة:

### 1.2.1 رصد وتحليل مشكلات حيز الإستقبال والتوزيع :

- **تخطيط داخلي غير سليم:** يُلاحظ أن الفراغ لا يتبع تخطيطًا داخليًا سليمًا بدايةً من توزيع وحدات عناصر التأثيث، إلى مسارات الحركة والتوجيه التى تقوم على تحليل احتياجات مستخدمي الفراغ والإستفادة من مبادئ تصميم الفراغ الداخلي.
- **الجوانب الجمالية ومعايير الخصوصية:** اهمال الجوانب الجمالية في التصميم واغفال معايير احترام الخصوصية لضمان راحة الزوار والمرتادين لمنطقة المرافق الصحية في حيز الاستقبال .
- **الفصل بين حيز الاستقبال والصالة الرياضية:** عدم الفصل بين حيز الاستقبال والصالة المجهزة لممارسة الأنشطة الرياضية الأمر الذي أدى إلى إحداث ضوضاء والتقليل من راحة الزوار مرتادو فراغ الإستقبال.
- **العلامات الإشادية والتوجيه:** إفتقار الحيز الداخلي لمنطقة الإستقبال إلى العلامات الإشادية والتوجيه التى تساعد رواد الفراغ على التحرك بسلاسة وفهم توجيهات المكان. كما هو موضح بشكل (2)

**شكل 2، شكل يوضح الوضع الحالي لحيز الإستقبال بصالة الألعاب الرياضية من المدخل الرئيسي بالنادي الأوليمبي**
**المصدر : الباحثة ديسمبر 2023**

### 1.2.2 مشكلات حيز صالة الألعاب الرياضية الداخلية:

- **المشكلة الرئيسية** تفتقر صالة الالعاب الرياضية بالنادي الاوليمبي للمعايير الجمالية والتنظيمية المطلوبة لتصميم الفراغات الترفيهية الرياضية مما يضفي على الحيز نوع من الرتابة.
- تم اهمال تصميم المحدد الأفقي من تصميم السقف الى جانب اهمال عنصر الإضاءة بإستخدام وحدة إضاءة ثابتة في السقف وتكرارها في جميع وحدات الإضاءة في الملعب، مما قد يؤدي إلى شعور رواد المكان بالإنزعاج والملل
- **تهالك المعدات الرياضية** ويعاني الملعب المخصص للملاكمة من التدهور ونقص القيم الجمالية، إلى جانب تجاهل أعمال الصيانة سواء للأسقف أو الأرضيات اضافة الى كذلك عناصر التأثيث من مدرجات الجمهور كما هو موضح بشكل (3)

**شكل 3، شكل يوضح الوضع الحالي لتصميم صالة الألعاب الرياضية من الداخل - الباحثة ديسمبر 2023**

## 2. تعزيز الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي المستدام لصالة الألعاب الرياضية المغطاة:

6 تعزيز الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي لصالات الألعاب الرياضية متعددة الإستخدامات يعني تصميم وتشغيل المرافق الرياضية بطريقة تحافظ على البيئة، وتخدم المجتمع، وتكون مجدية اقتصاديًا على المدى الطويل، وذلك من خلال تحسين البنية الداخلية والمعدات والبرمجيات لتلبية الإحتياجات المعاصرة المتنوعة رياضياً وتقنياً لتحقيق أقصى إستفادة من الموارد المتاحة، وتساهم تلك الجوانب في تحقيق بيئة رياضية متطورة تساعد الرياضيين في تحقيق أهدافهم، وتوفر لهم كافة الأدوات اللازمة للتدريب والتنافس بجودة وكفاءة عالية ومتقدمة تكنولوجياً، وبالتالي تعزز من الصحة والرفاهية العامة للمجتمع.[2]

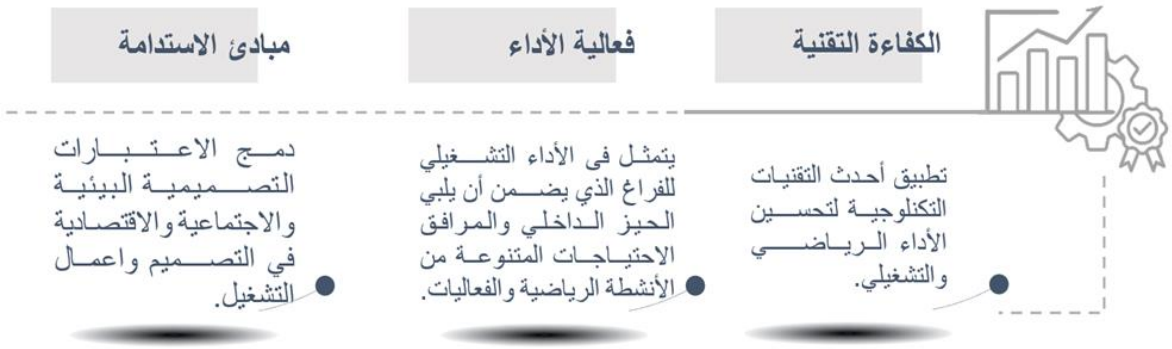
7 - الكفاءة التقنية والأداء التشغيلي لحيز العمارة الداخلية

**يشتمل على عدة جوانب أساسية لتعزيز الكفاءة وفعالية الأداء متمثلة في شكل(4) :**

8 ويمكن تطبيق تلك الجوانب فى حيز العمارة الداخلية لصالات الألعاب الرياضية بناءاً على مجموعة من المعايير لضمان أعلى مستوى من الفعالية فى الكفاءة والأداء لتصميم حيز فراغي داخلي يقوم على معايير الصحة والسلامة لتحقيق بيئة صحية وآمنه مريحة للفرد تمكنه من الإستجابة والتفاعل مع التغيرات المستمرة للبيئة الداخلية ويعتمد ذلك على، معايير الإستدامة : حيث أن دمج وتعزيز معايير الإستدامة في التصميم والتشغيل ضمان جيد لكفاءة إستخدام الطاقة والموارد، والتقليل من البصمة الكربونية، من خلال إستخدام مواد بناء صديقة للبيئة، إستغلال الضوء الطبيعي لتقليل إستهلاك

الطاقة داخل الصالة، إستخدام تقنيات ومواد تقلل من التكاليف على المدى الطويل، مثل تقليل تكاليف الصيانة والطاقة

4-3




**شكل 4، يوضح معايير الكفاءة التقنية والأداء التشغيلي لحيز العمارة الداخلية لتحقيق فعالية أداء مستدام - الباحثة**

### 2.1 كفاءة الأداء لنظم التهوية والتدفئة

9 تعد التهوية الجيدة من أهم الجوانب التصميمية لحيز العمارة الداخلية الرياضية لتوفير بيئة صحية مانعة لإنشار الأوبئة بين المستخدمين سواء من الرياضين المتدربين أو من زوار المكان، كما أنه يتيح لهم حيز مناخي مريح حرارياً مما يحفز الشباب رواد المكان على التواجد بالنادي والإستمرار بممارسة الأنشطه الرياضية.

نظم التهوية والتدفئة HVAC "heating, ventilation and air conditioning" يعد من النظم المركزية للتكييف، له القدرة على التحكم في درجات الحرارة والرطوبة بالمكان، إلى جانب التحكم فى نوعية الهواء وتدفقه بشكل عام، من أهم مميزاته :

- كفاءة استهلاك الطاقة متمثلة في الربط بين درجات حرارة كل حيز على حده وبين الفتحات والشبابيك بنظام دقيق يعمل على وقف انتقال الحرارة منها وإليها حسب البرمجة مسبقة الضبط.
- امكانية التحكم وضبط درجة حرارة كل حيز بشكل منفصل عن غيره من فراغات المبنى المختلفة.
- انه نظام آمن وفعال ضد الحريق لما له من قدرة على السيطرة على أدخنه الحرائق.
- امكانية ادخال بيانات درجات الحرارة ومراقبتها مع تسجيلها، طبقا للمواصفات الحرارية المطلوبه مسبقه الضبط.
- التحكم عن بعد بإستخدام الأنظمه الذكية، وتقليل التبريد اوتوماتيكياً فى حالة عدم الاستخدام [5]

### 2.2 الكفاءة التقنية والتكنولوجية :

10 من خلال استخدام نظم التصميم الذكي فى التصميم الداخلي للحيز الرياضي لما له من قدرة على توفير البيانات المتعلقة برفع من كفاءة أداء التدريبات الرياضية ويساعد على ترشيد استهلاك الموارد، حيث تترابط أنظمه البناء ومعايير التصميم

الداخلي فى توفير تصور حول سلوك الفرد مستخدم الفراغ اضافةً الى توفير نظم الاضاءة الذكية للفراغ من والتحسين من كفاءة استهلاك الطاقة ويمكن تحقيق ذلك عن طريق:

- التكنولوجيا والمعدات : إستخدام أحدث التقنيات والمعدات الرياضية التي تساعد في تحسين الأداء الرياضي وتوفير تجربة تدريبية متميزة.

- التطبيقات والبرمجيات : تطبيق برمجيات متقدمة لتحليل الأداء، وتتبع التقدم، التى تفيد في تقديم تغذية راجعة مفصلة للرياضيين والمدربين. [2]

### 2.3 فعالية أداء التصميم :

11 تنصب فعالية الأداء التشغيلي لفراغ صالة الألعاب الرياضية في القدرة على التكيف مع المتغيرات الداخلية للتصميم، وحيث أن عناصر التصميم الداخلي من عناصر التأثيث والفرش هي عنصر أساسي بالتصميم يجب ترقيتها لتكون مريحة وتخدم أكثر من وظيفة لذلك فإن استخدام نظام المرونة بالتصميم الداخلي يعتبر أحد التقنيات والحلول الذكية لرفع من كفاءة الأداء الداخلي .

12 - مرونة التصميم الداخلي : يعمل تصميم صالة الألعاب الرياضية بحيث تكون قابلة لتكيف الفراغ مع الإتاحة والشمولية لأنواع مختلفة من الرياضات والأنشطة، الأمر الذي يزيد من فعالية المساحة ويعزز الإستخدام متعدد الأغراض.

**- من تطبيقات مبدأ المرونة بالتصميم الداخلي:**

- تحويل الأسطح الأفقية إلى اسطح رأسية مخفيه بالجدران أوالأرضيات
- الأثاث القابل للطي والثنى إلى أحجام أصغر بحيث يسهل اخفاءها وتخزينها
- استخدام النظم والتقنيات الذكية فى المساعدة على تحريك عناصر الأثاث والفتح والغلق عن طريق التحكم عن بعد بطريقة ميكانيكية وكهربية.[4]

### 2.4 نظم الإضاءة الذكية بصالة الألعاب الرياضية :

13 مع صعود إنترنت الأشياء والمنزل الذكي والمفاهيم التكنولوجية الذكية، تطورت الإضاءة الذكية وأصبحت متطلبات إضاءة الصالة الرياضية صارمة بشكل متزايد، وبالتالي فإن نظام التحكم في الإضاءة في الصالات الرياضية متعددة الاستخدامات لديها متطلبات أعلى وفقًا لذلك فإن استخدام نظام إضاءة ذكي للتحكم يعتمد على ناقل LED، يُمكنه من التكيف مع مشاهد الإضاءة المختلفة لأنواع الرياضات المتعددة داخل الصالة المغطاة، و يمكن لهذا النظام التحكم تلقائيًا في الضوء والظلام وإيقاف تشغيله وفقًا لسطوع الإضاءة الداخلية، مما يحقق تأثير تحسين بيئة الإضاءة الداخلية. [8]

#### 2.4.1 تخطيط وتصميم نظام التحكم الذكي في الإضاءة لصالة الألعاب الرياضية

14 يتميز نظام الإضاءة بصالات الألعاب الرياضية المغلقة بعدد كبير من المصابيح، ذات الشدة العالية، وتوزيع متناثر، وحلقات عديدة وأنماط إضاءة معقدة، ويبدأ نظام التحكم في الإضاءة التقليدي من غرفة التحكم، ويتم استخدام المفتاح التحكم اليدوي على نطاق واسع في نظام الإضاءة في صالة الألعاب الرياضية، غالبًا ما لا يتم إطفاء الأضواء في الوقت المناسب، مما يقلل من عمر خدمة المصابيح ويسبب هدرًا غير ضروري للطاقة. من خلال تحليل واستكشاف التطبيق لنظام التحكم في الإضاءة الذكي يتم تحقيق التخطيط وتصميم نظام التحكم في الإضاءة الذكي المتكيف مع الفراغات المتعددة، والوصول إلى هدف التحكم الموزع في الإضاءة واسعة النطاق للمباني مما يحقق إدارة العلمية وفعالة لإضاءة الحيز الداخلي. [6]

- **أنظمة الاضاءة LED :**

15 هي نوع من مصابيح LED وتعتبر أكثر كفاءة بكثير من مصادر الضوء المتوهجة، فإنها تولد كمية كبيرة من الحرارة بسبب التيار المتداول في أشباه الموصلات الثنائية. لا يتم تبديد هذه الحرارة كإشعاع تحت أحمر كما هو الحال في مصادر الضوء المتوهجة، وبالتالي يلزم وجود نظام توصيل/حمل حراري.

ونظام LED الذكي بالتحكم في الإضاءة كوسيلة فعّالة للحد من استهلاك الطاقة ومنع إهدارها، الى جانب فعاليته في كفاءة الأداء والتشغيل والتحكم [7] حيث يعتمد على :

**أ - أجهزة استشعار الحركة أجهزة استشعار الإشغال**

- تكتشف أجهزة استشعار الحركة والإشغال النشاط داخل منطقة معينة. إنها توفر توفيرًا للطاقة عن طريق تشغيل الأضواء تلقائيًا عندما يدخل شخص ما أو يبقى في غرفة، وتقلل من استخدام طاقة الإضاءة عن طريق إطفاء الأضواء بعد وقت قصير من مغادرة آخر فرد للحيز.

**ب - أجهزة استشعار الضوء:**

- يمكن استخدام أجهزة استشعار الضوء لمنع تشغيل الأضواء الخارجية أثناء ساعات النهار. بالإضافة إلى ذلك، فهي مفيدة لقياس مستوى الإضاءة المحيطة والتحكم في شدة ضوء LED، أي السطوع والإضاءة.
- تمنع أجهزة استشعار الضوء الأضواء الخارجية من العمل أثناء ساعات النهار
- وتوفر إمكانية التحكم في الأضواء داخل المباني، عن طريق قياس مستويات الإضاءة المحيطة. [8]

يجب أن يوفر تصميم نظام الإضاءة الذكي ميزتين مهمتين:

إدارة ومراقبة LED منخفضة المستوى من ناحية ومراقبة استهلاك الاتجاه لسياسات توفير الطاقة من ناحية أخرى. [9]

**ج - أجهزة استشعار الحركة ودرجة الحرارة:**

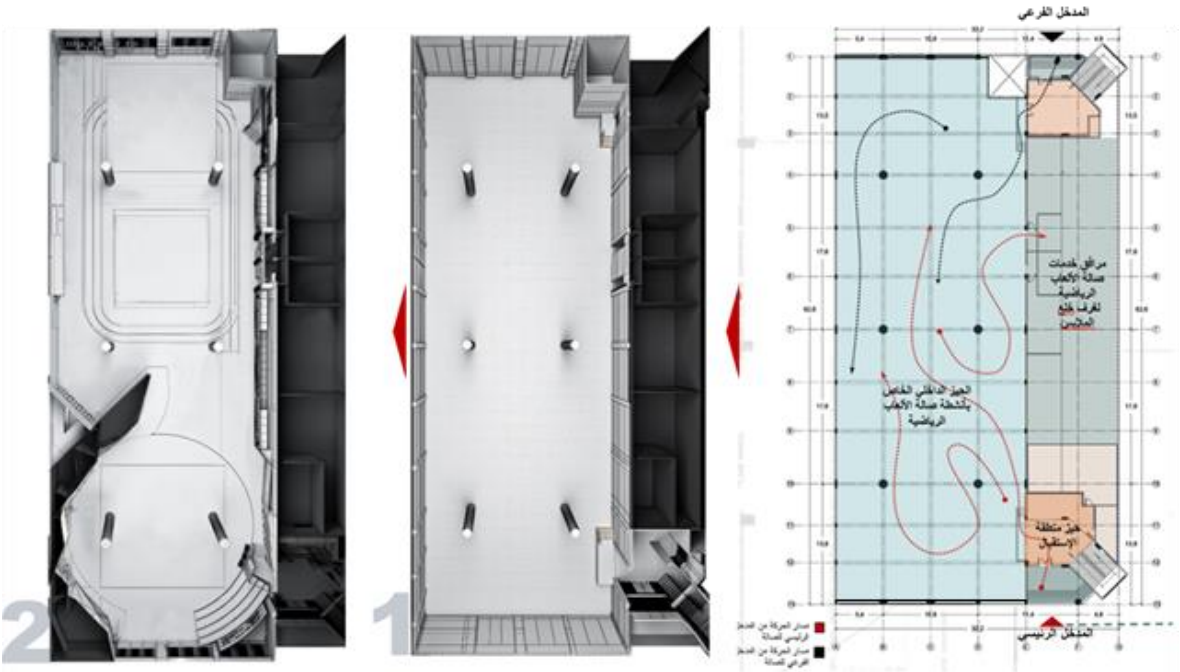
- هذا جهاز استشعار من نوع الأشعة تحت الحمراء السلبية يكتشف التغيرات في الأشعة تحت الحمراء التي تحدث عندما يكون هناك حركة لشخص أو جسم بدرجة حرارة مختلفة عن المحيط
- حيث يكتشف هذا المستشعر الاختلافات في درجات الحرارة، فهو مناسب تمامًا لاكتشاف حركة الأشخاص من خلال درجة حرارة أجسامهم
- يولد اكتشاف حركة جسم أو شخص ثلاث إشارات تشغيل يتم استخدامها لإبلاغ نظام التحكم وتنشيط روتين إدارة الضوء تلقائياً. [10]

## 3 التصميم المقترح لتطوير حيز صالة الألعاب الرياضية المغطاة بالنادي الأوليمبي :

### 3.1 اعادة تخطيط الفراغ الداخلي لحيز المستوى الأول بالصالة الرياضية المغطاة في النادي الأوليمبي:

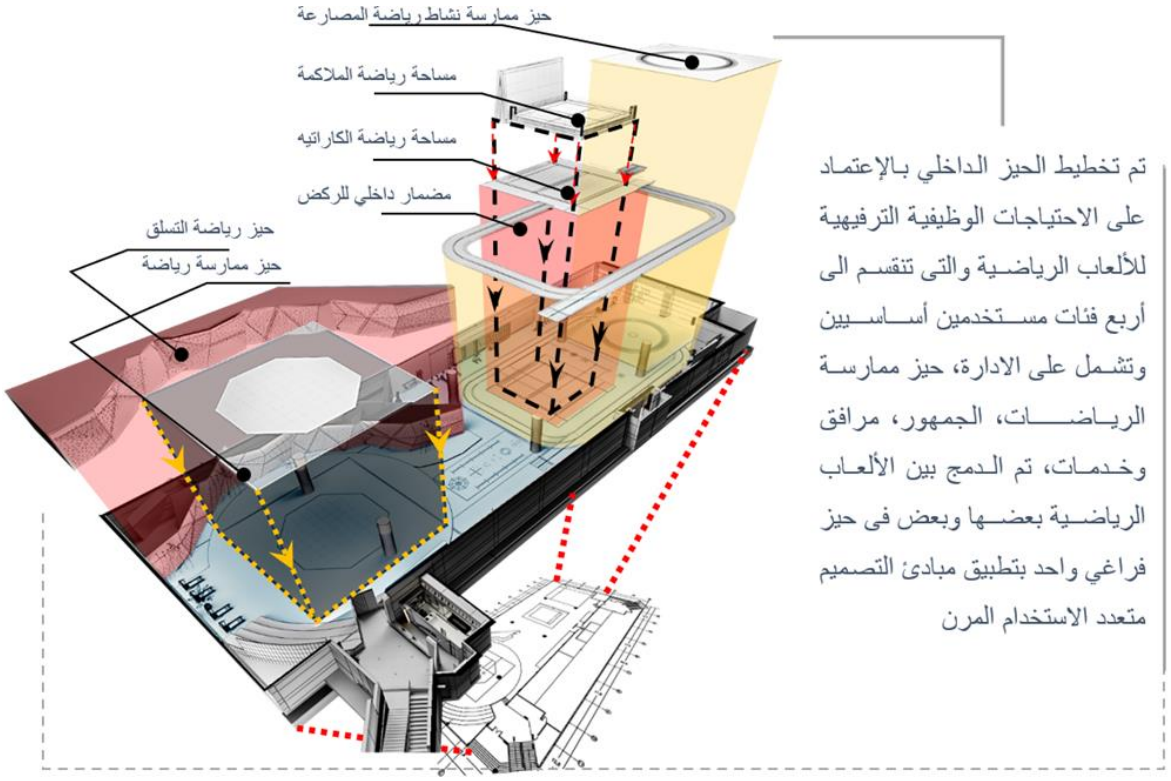
وقع الاختيار على صالة الألعاب الرياضية المغطاة بالنادي الأوليمبي بالأسكندرية كعينة للدراسةحيث يفتقر الفراغ الداخلي لها الى المعايير الجمالية للحيز الترفيهي الرياضي، لذلك جاء إهتمام البحث ليلقى الضوء على اهمية مثل تلك الفراغات الاجتماعية الترفيهية من خلال وضع تصور لتخطيط صالة الالعاب الرياضية متعددة الإستخدام بالنادي الاوليمبي

بالاسكندرية بهدف تجنب سوء التوزيع والإهمال في إطار نظري تطبيقي يتضمن عرض المتغيرات الممكنة للتغيير الوظيفي داخل الحيز الواحد وتحديد قيمه الممكنة في تكامل المركز الرياضي بما يعود بالنفع لمراكز الأحياء السكنية وبالتالى على المجتمع ككل.




**شكل 5**، يوضح القطاع الأفقي لطبيعة الفراغ الداخلى لحيز المستوى الأول بالصالة الرياضية المغطاة ودراسة مسارات الحركة من مداخل المبنى في النادي الأوليمبي بالإسكندرية - الباحثة

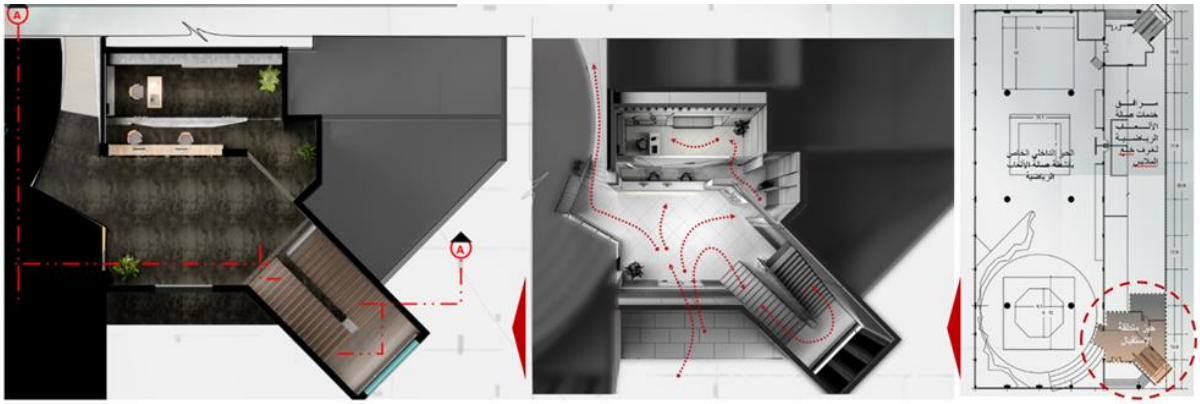
**شكل 6**، يوضح القطاع الأفقي بنموذج التصميم المقترح لإعادة صياغة الفراغ الداخلى لحيز المستوى الأول بالصالة الرياضية المغطاة - الباحثة




**شكل 7، يوضح فكرة نموذج التصميم المقترح بإعادة توزيع مساحات حيز الأنشطة الرياضية المختلفة من طابق المستوى الأول بالصالة الرياضية المغطاة في النادي الأوليمبي بالإسكندرية – الباحثة**

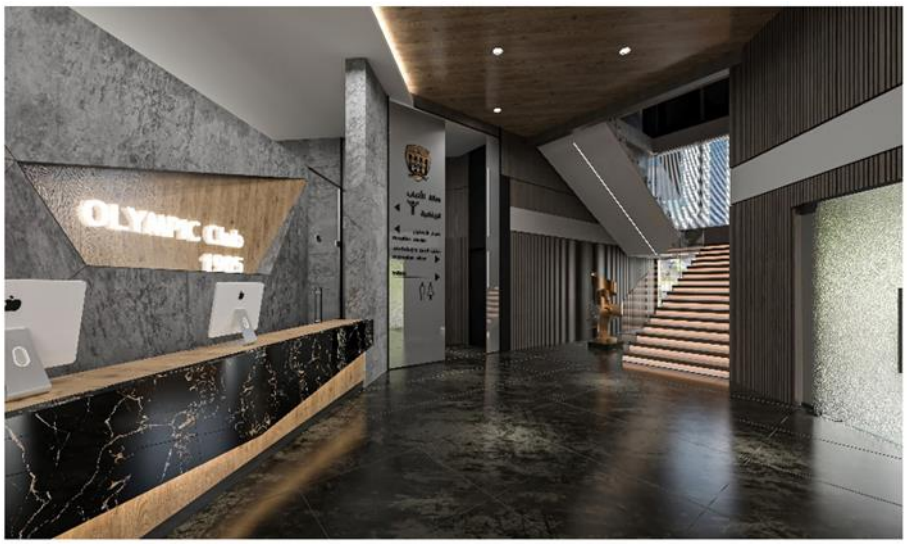
### 3.2 نموذج التصميم المقترح لتطوير حيز الإستقبال بالصالة المغطاة بالنادي الأوليمبي

توضح الاشكال المرفقة التصميم المقترح لحيز المستوى الأول بمنطقة الإستقبال والمكتب الإداري الخلفي للإستعلامات ويظهر القطاع المنظوري A-A ما يتضمنه الحيز من منطقة كاونتر الإستقبال والحد الفاصل بين الفراغيين فراغ صالة الألعاب الرياضية والاستقبال.



**شكل8, قطاع أفقي توضيحي لتصميم الحيز الداخلي من منطقة الاستقبال يوضح كاونتر الإستقبال والمكتب الإداري الخلفي للإستعلامات ومنطقة الدرج ودراسة مسارات الحركة والتوجيه ضمن خطة التصميم المقترح للتطوير- (الباحثة)**

**شكل 9, قطاع منظوري (A-A) يوضح فراغات حيز الإستقبال ومنطقة الاستعلامات والتوزيع إلى جانب صالة الألعاب الرياضية المغطاة بطابق المستوى الأول بنموذج التصميم المقترح للتطوير- المصدر (الباحثة)**




**شكل 10** , يوضح كاونتر الاستقبال من المدخل الرئيسي للمبنى ومدخل منطقة الخدمات بنموذج التطوير المقترح ومنطقة الدرج لطوابق المبنى، يظهر مراعاة الفصل بين الحيزات بإستخدام محددات رأسية وفقاً لمعايير الخصوصية وبالتالى ترفع من مستوى الأداء الحيز وظيفياً - (الباحثة)

16 3.3 نموذج التصميم المقترح لتطوير الحيز الإداري خلف منطقة الإستقبال بالصالة المغطاة

اعتمد تصميم منطقة مكتب الإستعلامات والإدارة ومنطقة إنتظار العملاء على شعار النادي المكون من الحلقات الخمسة في التصميم للتأكيد على الهوية والانتماء لكيان النادي، الى جانب تخصيص مكان بالجدار الخلفي لمنطقة الكاونتر لوضع كؤوس انتصارات المباريات بنموذج تطوير حيز المستوى الأول بصالة الألعاب الرياضية المغطاة وموضح بالشكل 11-12

**شـكل 11** لقطة لحيز منطقة الدرج لطوابق مبنى الصـالة المغطاة بالنادي الأوليمبي بجانب فراغ منطقة الخدمات الصـحية بنموذج التصـميم المقترح للتطوير، يظهر مراعاة الفصل بين الحيزات بإستخدام محددات رأسية وفقاً لمعايير الخصوصية مما ترفع من مستوى الأداء الحيز وظيفياً،ادراج عنصر النبات بالتصميم لدوره المحوري فى تعزيز الإستدامة وتعزيز التنوع البيولوجي بالفراغ وتحسين جودة الهواء الداخلي لبيئة مريحة نفسيا وجمالية بصرية

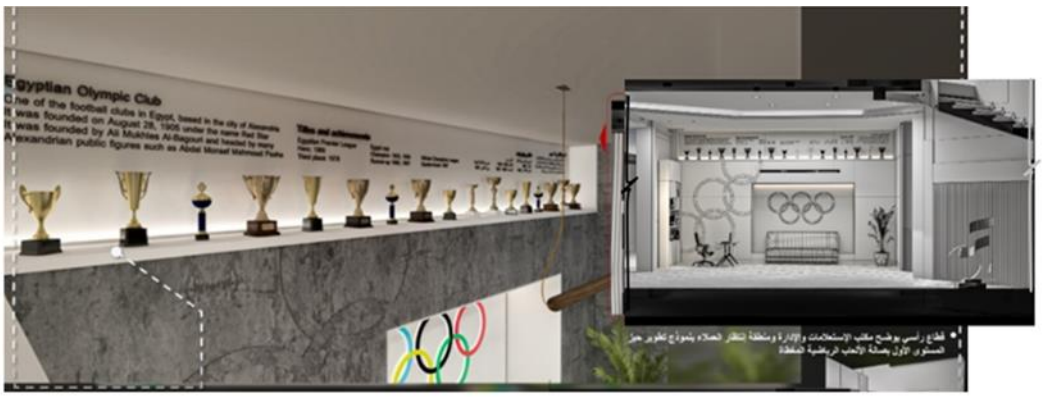
**شكل 12** , شكل يوضح مكتب الإستعلامات والإدارة ومنطقة إنتظار العملاء خلف منطقة كاونتر الاستقبال بنموذج تطوير حيز المستوى الأول بصالة الألعاب الرياضية المغطاة - (الباحثة)

17 3.4 نموذج التصميم المقترح لتطوير حيز صالة الألعاب الرياضية متعددة الأغراض بالصالة المغطاة

تم تصميم الفراغ الداخلي لصالة الألعاب الرياضية ليخدم المجتمع ككل اجتماعياً واقتصادياً بكافة فئآته العمرية، ويأكد التصميم المقترح على القابلية للتكيف والتحول من نشاط لآخر حسب المتطلب الوظيفي، تضم مساحة صالة الألعاب الرياضية المغطاة وفقاً للتصميم المقترح، جدول (1) مجموعة أنشطة وظيفية مختلفة أساسية لألعاب رياضية وخدمية إجتماعية وهي:

| جدول(1) الأنشطة الرياضية والوظيفية بصالة الألعاب الرياضية متعددة الأغراض بنموذج التصميم المقترح - الباحثة | |
|---|---|
| صالات الألعاب الرياضية | منطقة المرافق والخدمات للمتدربين |
| - جدار رياضة التسلق | - منطقة استراحة المتفرجون وانتظار أولياء أمور المتدربين |
| - حيز ملعب التايكوندو | - نظم وتقنيات تكنولوجيا التدريب الذكي |
| - حيز ملعب الكاراتيه | |
| - حيز حلبة الملاكمة | |
| - حيز ملعب المصارعة | |

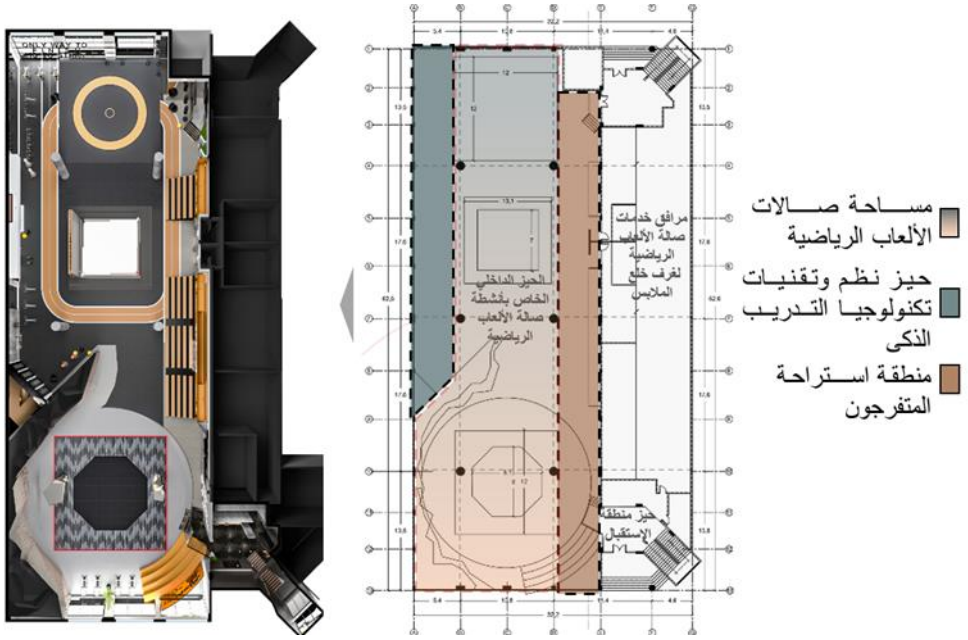
الالعاب الرياضية التى تمارس فعلياً داخل الصالة المغطاة متعددة الأغراض بالمستوى الأول بالنادي الأوليمبي تعتبر ألعاب نزالية وهي رياضة التايكوندو، الكاراتيه، المصارعة والملاكمة، وبالتصميم المرفق إقتراح اضافة أنواع مختلفة من الأنشطة الرياضية كرياضة السرعة ونظم وتقنيات تكنولوجيا التدريب الذكي، إضافة إلى رياضة التسلق شكل(13)، التى تخدم تدريبات الأنشطة الفعلية بالصالة إلى جانب تحقيق أهداف ربحية وإقتصادية للنادي وبالتالي تعود بالنفع على المجتمع.




**شكل 13** , شكل يوضح تصميم منطقة الجوائز بالحائط الخلفى من منطقة المكتب ويعتمد التصميم على توفير إضاءة بصورة تبرز الكؤوس بطريقة جذابة، مع خلفية تعريفية بالنادي وأهم إنتصاراته بنموذج التصميم المقترح- (الباحثة)

18 3.5 نموذج التصميم المقترح لحيز رياضة التسلق والتايكوندو

اصبحت رياضة التسلق من الرياضات الهامة التى تشارك ويتم التنافس بها خلال دورات الألعاب الأوليمبية ، ويسعى المالكون والمستثمرين دائماً للوصول الى أفضل السبل لتحقيق الكفاءة الضريبية والربحية والاستفادة القصوى من قدرات صالات الالعاب الرياضية الذي يضمن لهم الحصول على رأس مال دائم النمو بالمستقبل، لذلك يعد هيكل التسلق اكثر الحلول المطروحة لهذا الشأن حيث انه ليس مجرد تصميم او معالجة تشكيلية وسمة جمالية بالفراغ كما هو موضح بنموذج التصميم المقترح بشكل 14، ولكن ايضاً له علاقة وطيدة بالإستثمار وزيادة الجوانب الاقتصادية للنادي، حيث يعمل على معالجة تلك الموازنه والتحسين من زيادة الايرادات للنادي.[11]




**شكل 14 , شكل يوضح القطاع الأفقي بنموذج التصميم المقترح لإعادة صياغة الفراغ الداخلى لحيز صالة الألعاب الرياضية بالمستوى الأول بالصالة المغطاة في النادي الأوليمبي بالإسكندرية - (الباحثة)**

### 3.5.1 . آلية تصنيع وتنفيذ جدار التسلق الاصطناعي بالعمارة الدالخية

#### 1. هيكل الدعم من الفولاذ الملحوم

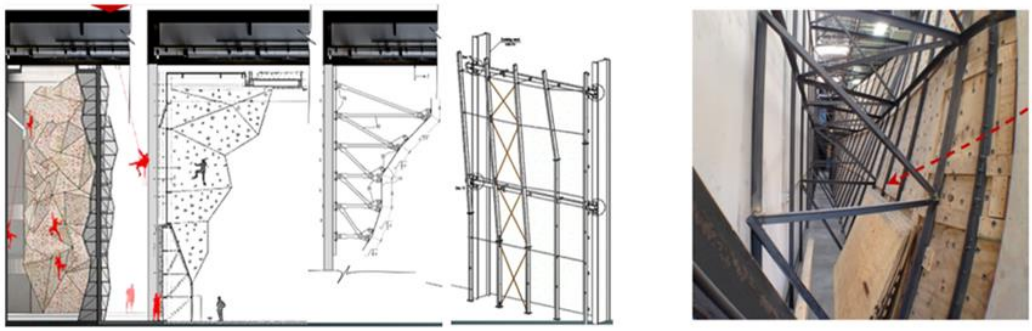
التوسعات والتطور ضروريات بصالات الالعاب الرياضية متعددة الإستخدام لذا فإن إستخدام نظام التنفيذ قابل للفك والتركيب أنسب في الإستخدام في نموذج التصميم المقترح شكل 15، يعتمد التنفيذ جدار حائط التسلق على طريقتين أساسيتين:

- الأنظمة غير الملحومة التي تستخدم بنية فوقية من الفولاذ الملحوم مغطاة بألواح خشبية ذات تشطيب أسمنتي يعتبر اكثر صلابة الهيكل الفولاذي والخرساني الملحوم ولكن من الصعب نقلها وتغيير أماكنها
- الأنظمة المغطاة بالألواح التي تستخدم بنية فوقية على طراز السقالات مغطاة بألواح جاهزة، تعتبر تلك الطريق الى جانب ثباتها افضل لقابليتها على النقل والتحريك والتغيير المستمر لسهولة الفك والتركيب وهو ما تم اقتراح بالتصميم

**شكل 15 , شكل يوضح منطقة رياضة التسلق المثبت على المحدد الرأسي بالصالة الرياضية وتم تكسية العمود بإستخدام نظم الدعم من هيكل الفولاذ الملحوم، بطريقة تصميم معاصرة تواكب العصر الحديث - (الباحثة)**

فيما يلى رسومات تفصيلية تتعلق بالواجهات بين عناصر جدار التسلق وهيكل المبنى، ويمكن خفض جزء من الجدار التسلق الإصطناعي لزيادة ميل جدار التسلق حسب التصميم، يستلزم إستخدام أعمال فولاذية ثانوية (مثبتة إلى الإطارات الموجودة) وإنشاء نقاط تثبيت إستراتيجية رئيسية مباشرة لأعمال الفولاذ لزيادة قدرة الهيكل على الثبات شكل 17 .

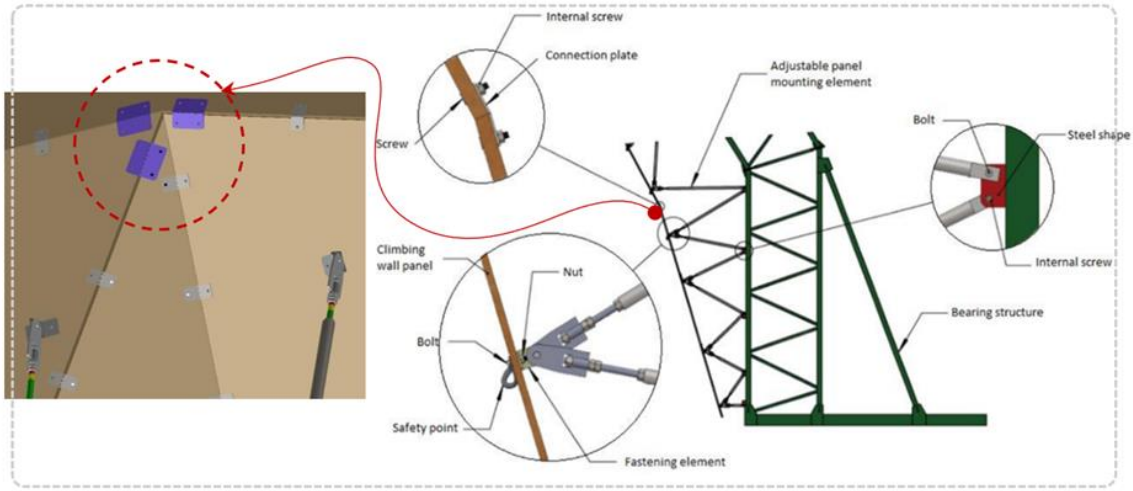
**شكل 16** , قطار رأسي أمامي يوضح منطقة رياضة التسلق المثبت على المحدد الرأسي وتم تكسية العمود ليخدم نفس الغرض كونه سهل التنصيب، في الداخل أو الخارج، قابلة للتوسيع، شكلي، فعاله من حيث التكلفه- (الباحثة)



**شكل17,** قطاعات رأسية جانبية توضح الرسومات التنفيذية لهيكل دعم الفولاذ الملحوم الذي يستخدم لتركيب وتنفيذ الألواح الخشبية لجدار حائط التسلق الإصطناعي، ضمن نموذج التصميم المقترح لتطوير حيز صالة الألعاب الرياضية متعددة الأغراض المغطاة بالنادي الأوليمبي
المصدر - https://www.climbingbusinessjournal.com/ - https://bricdesign.uk/leisure-%2F-climbing-centre

2. **يتم تثبيت الواجهة الرقائقية على الإطار الفولاذي مباشرةً** باستخدام صفائح معدنية مشكلة تقع في زوايا الألواح، أو أعمدة خشبية إذا كانت الواجهة مصنوعة من الخشب. يتم استخدام البراغي والمسامير كمواد للتوصيل شكل18.

تعالج الألواح بمعالجة سطحية لتوفير الخشونة، ويمكن أن تكون ناعمة أيضًا. تم طلاء الألواح والجدار بالكامل بطلاء إيبوكسي مكون من مكونين. طبقة واحدة هي الطلاء الأساسي، والطبقة الأخرى (بمجرد اكتمال واجهة جدار التسلق) تأتي بدرجات ألوان مختارة وفقًا للتصميم المطلوب على أن يوفر السطح الواحد من 12-16 منفذاً لإدراج قطع تثبيت حوامل التسلق لكل متر مربع.




**شكل 18,** مخطط تخطيطي لجدار التسلق لتوضيح كيفية توصل الألواح مع بعضها البعض باستخدام ألواح فولاذية
المصدر : Tarasov, A. V., et al. "Search for optimal methods for calculating atypical spatial structures on the example of a climbing wall." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1425. No. 1. IOP Publishing, 2019.

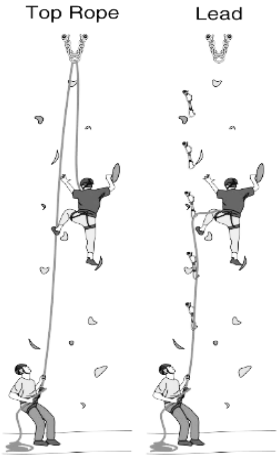
### 3. أنظمة الإمالة:

باستخدام أنظمة الإمالة، يمكننا بسهولة تغيير إمالة المقاطع الفردية وبالتالي التأثير على صعوبة التسلق، ويعد النظام المناسب لجدران التسلق تكون فيه زاوية الإمالة - البروز من 0 درجة إلى 40 درجة، وقد تصل الى 50 درجة لرفع من درجة صعوبة التدريب.[12]

### 4. حبال التسلق:

هناك نوعان رئيسيان من أنظمة التسلق، الحبل العلوي والتسلق باستخدام الحبل الرئيسي. يستخدم كلا النوعين الحبل والعتاد للإمساك بالفرد قبل السقوط، ولكن بطرق مختلفة، يبدأ معظم المبتدئين تسلق الحبل العلوي، لأنه الطريقة الأكثر أمانًا وسهولة للتعلم، بمجرد إتقان الأساسيات، ينتقل إلى التسلق باستخدام الحبل الرئيسي مميزات كل نوع:

- تسلق الحبل العلوي أكثر اماناً وأسهل في التركيب حيث يمر عبر المرساة العلوية.
- أما تسلق الحبل الرئيسي يثبت المتسلق الحبل في سلاسل سريعة أثناء التسلق، احتمالية السقوط أكبر شكل 19.

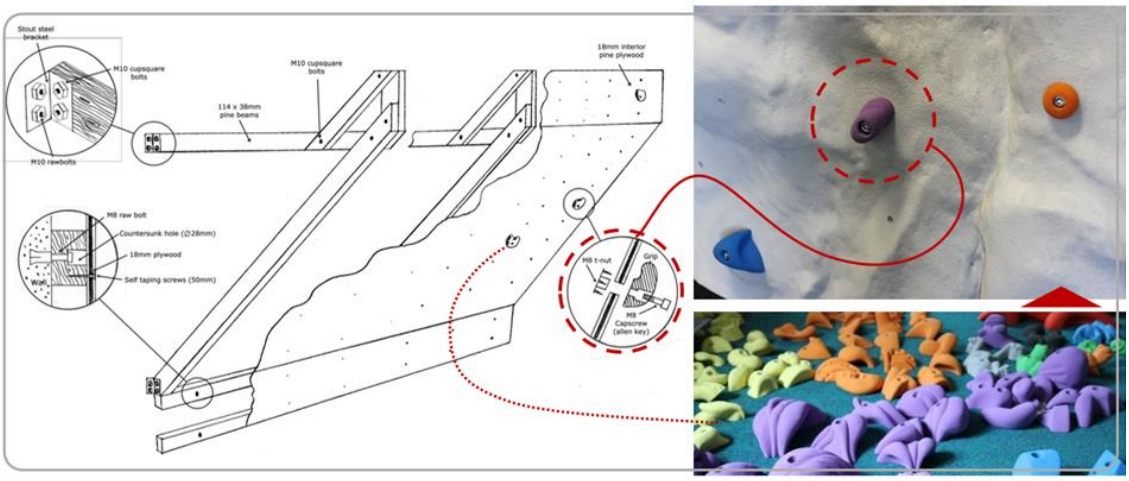



**شكل 19** , أنظمة حبال تسلق العلوية والحبل الرئيسي بجدرا التسلق
https://www.vdiffclimbing.com/basic-top-/rope

### 5. حوامل التسلق :

الحوامل متعددة الاحجام وتشكل ألوان الحوامل المختلفة مسارات تسلق متعددة لأي صعوبة في جزء واحد من الحائط. وبشكل افتراضي، يوفر السطح 12-16 إدخالًا لكل متر مربع لتثبيت حوامل التسلق بما لا يقل عن 5 حوامل لكل متر مربع لجدران التسلق متوسط 8 حوامل لكل متر مربع لجدران التسلق شكل 20

مثبتة في صواميل T على وجه الحائط باستخدام البراغي، على ان تكون الصواميل والمسامير من الفولاذ المقاوم للصدأ للاستخدام في الهواء الطلق، ومجلفنة للاستخدام بالأماكن المغلقة مما يطل عمره ومقاومته للعوامل المناخية ويسهل صيانته.



**شكل20,** مخطط تنفيذي لكيفية تركيب حوامل التسلق واشكالها بألوانها المختلفة التى تحدد درجة صعوبة التسلق – المصدر
http://www.makak.cz/en/technical-description-climbing-walls.html

### 6. الحصائر الإسفنجية المعيارية

**شكل 21** , الحصائر الإسفنجية المعيارية
https://www.climbmat.com/products/boulder-mats

تعد الحصائر الإسفنجية من العناصر الأساسية في رياضة التسلق حيث تعمل على امتصاص الصدمات والحد من اصابات اللاعبين شكل 21 ، ولها سماكات مختلفة (20سم، 30 سم و40 سم) واهم صفاتها:

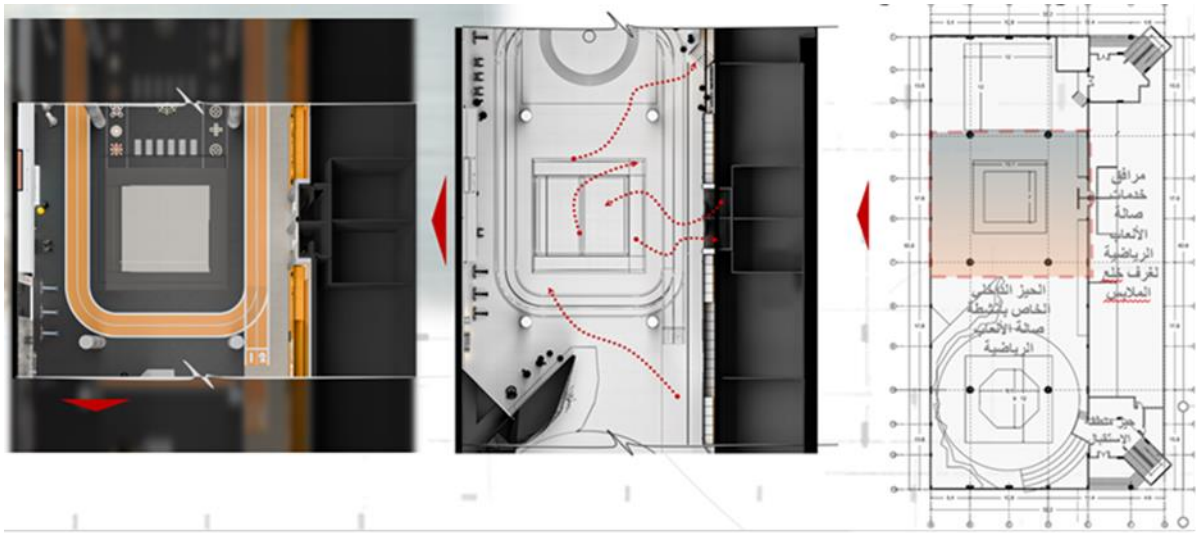
- غطاء واحد من الفينيل للحصول على أفضل متانه وكفاءة في امتصاص الصدمات.
- أغطية الفيلكر، ومرونة لا حدود لها من حيث الأشكال، والتوصيلات ذات جودة عالية.
- خيار لحافة السجادة الأكثر صلابة لتسهيل المشي وتقليل تآكل السجادة
- خيار لإزالة الحصير عندما لا تكون قيد الاستخدام، خيار لنقل وتخزين الوحدات عند الحاجة .

وبالتصميم المقترح دُمج حيز رياضة التايكوندو مع حيز جدار التسلق بنفس المساحة الرياضية كون المعايير التصميمية لكلا الرياضتين تتطلب أرضية على قدر عالى من الأمان ضد الصدمات ترفع عن مستوى الأرض بقيمة تبلغ حوالى 20 سم تقريباً.

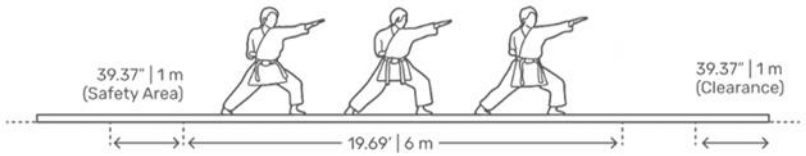
**شكل 22, قطاع منظوري لحيز رياضة التايكوندو والتى تظهر منطقة الدرج من حيز الاستقبال الى مساحة اللعب، وحيز انتظار الجمهور بنموذج التصميم المقترح لتطوير صالة الألعاب الرياضية المغطاة – الباحثة**

19 3.6 حيز رياضة منافسات الكاراتيه والملاكمة بنموذج التصميم المقترح للتطوير

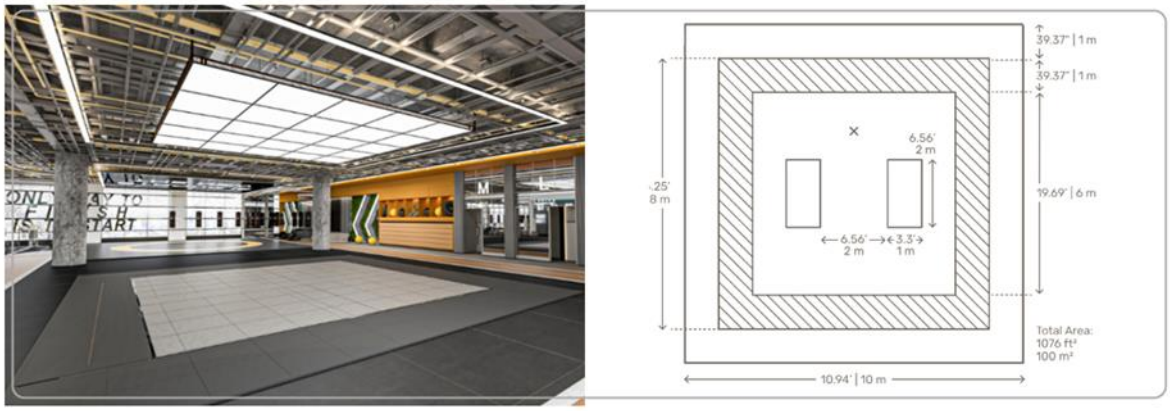
تعد رياضة الكاراتيه من أهم الرياضات النزالية بالنادي الأوليمبي، تم اختيار وضح حيز تلك الرياضة بمنتصف الصالة المغطاة بنموذج التصميم المقترح شكل 23، ودمج رياضة حلبة الملاكمة نظراً لتقارب المعايير التصميمية لأبعاد كلا من الرياضتين التنافسية، تم تصميم المرفق الرياضي لصالة حيز ملعب الملاكمة أسفل حيز ملعب الكاراتيه شكل 25 بتصميم مرن متعدد الإستخدام على المستويات الرياضية والترفيهية وتدعيم أرضية الصالة الرياضيه بمرفق امتداد سفلي تحت مساحة الحلبة وتعزيزها بآليات التحكم التكنولوجي الحركي الآلي التى تسمح بالتغيير السلس للمكان وبصورة معاصرة شكل 26.



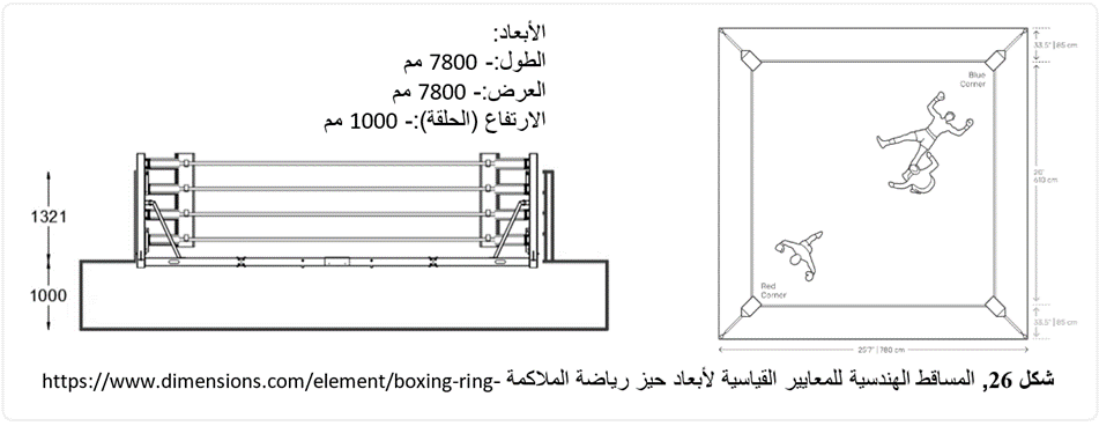

**شكل 23,** قطاع أفقى تخطيطي يوضح مسار الحركة والتوجيه داخل حيز منافسات الكاراتيه من المدخل الرئيسي إلى منطقة الخدمات لغرف خلع الملابس والى المخرج الفراعي بالصالة المغطاة بالمستوى الأول بالصالة المغطاة في النادي الأوليمبي الكاراتيه - الباحثة




**شكل 24,** المساقط الهندسية للمعايير القياسية لأبعاد حيز رياضة منافسات الكاراتيه - المصدر : https://www.dimensions.com/element/b Karate

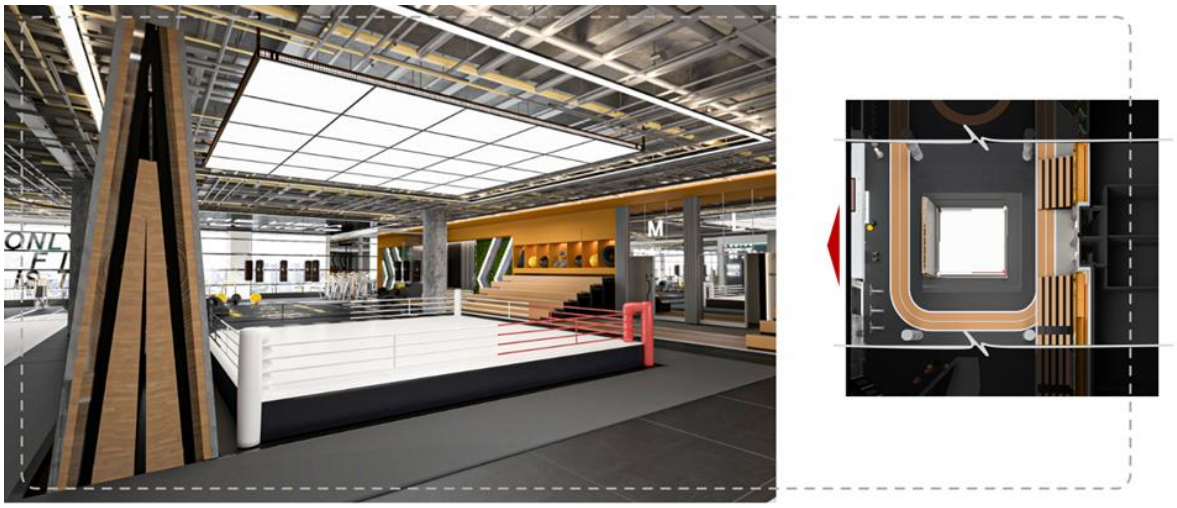



**شكل 25,** يظهر منطقة منافسات الكاراتيه والتخطيط الافقي لمسار الحركة والتوجيه من المدخل الرئيسي إلى منطقة الخدمات لغرف خلع الملابس والى المخرج الفرعي بالصالة المغطاة بالمستوى الأول وتخصيص تصميم وحدة اضاءة مباشرة على حيز اللعب لتوفير الاضاءة اللازمة نظراً لبعد المنطقة عن مصادر الاضاءة الطبيعية بالفراغ - الباحثة

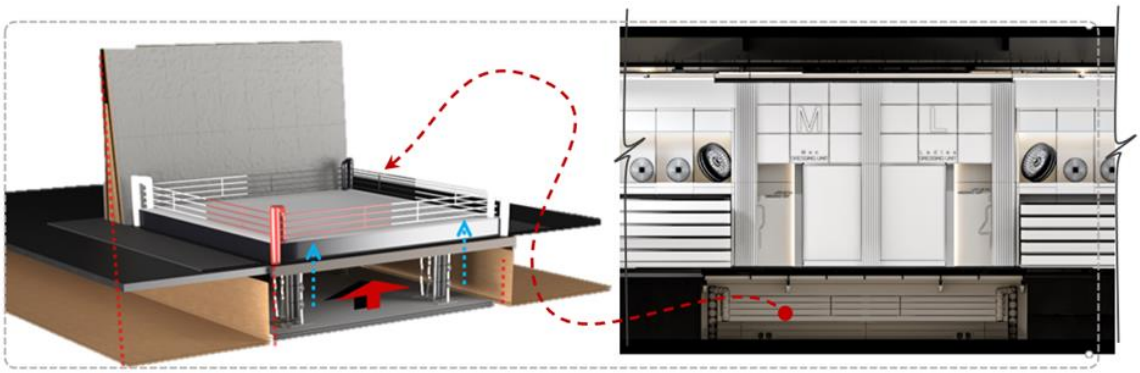



**شكل 26,** المساقط الهندسية للمعايير القياسية لأبعاد حيز رياضة الملاكمة -https://www.dimensions.com/element/boxing-ring

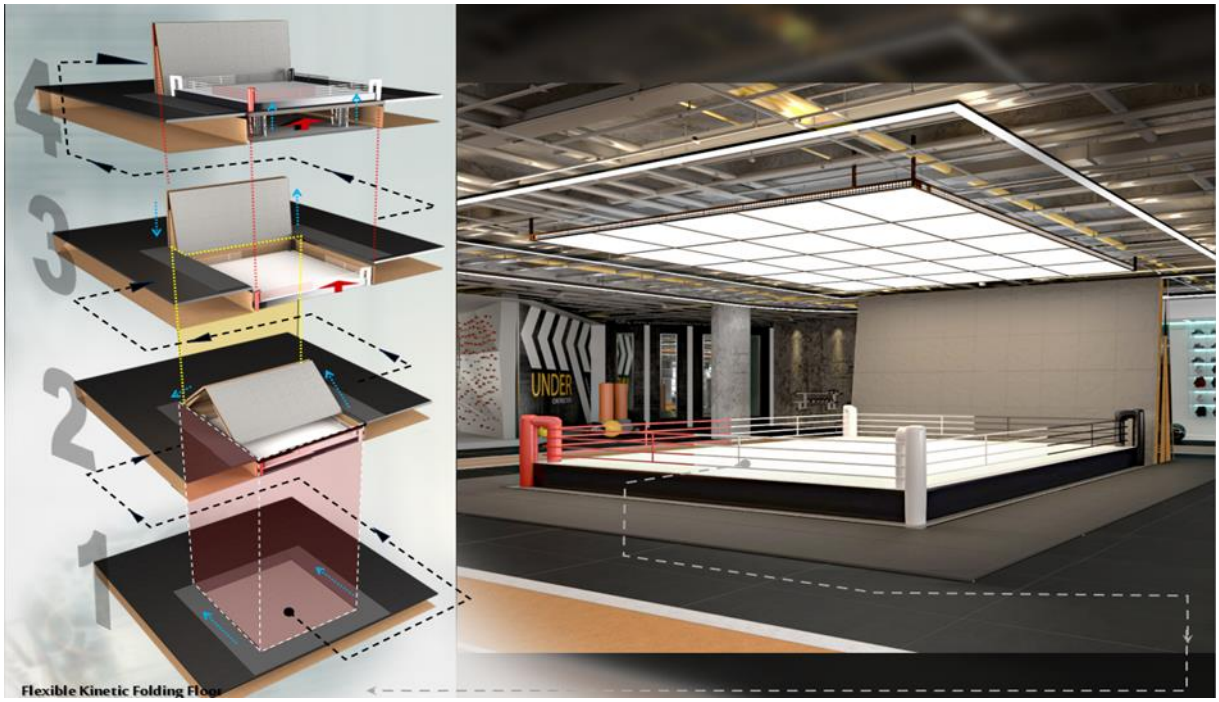
ساعد وجود الدور الأول بصالة الألعاب الرياضية المغطاة بنفس مستوى سطح الأرض على تصميم مساحة لعب نشاط الملاكمة اسفل ملعب الكاراتيه بتصميم مرن قدر الإمكان ويتسنى اخفاء الحلبة بطريقة تسمح لنشاط الكاراتيه اللعب على نفس مساحة الحيز بدون ثبات دائم للحلبتين مما يوفر مساحة لتفعيل أحداث رياضيه متغيرة حسب متطلب النشاط المطلوب شكل27،28 .



**شكل 27, لقطة منظورية توضيحية لحيز حلبة الملاكمة ذات التصميم المرن Flexible Kinetic Folding Floor القابل اللطي بنموذج التصميم المقترح مكان حيز ملعب الكاراتيه لتصميم متعدد الأغراض - الباحثة**



**شكل 28,** قطاع منظوري رأسي بحيز منافسات الملاكمة أثناء تواجدها أسفل ملعب الكاراتيه ذا التصميم المرن قابل للطي، وفي وضعية فتحها بنموذج التصميم المقترح للتطوير متعدد الاغراض - الباحثة




**شكل 29, الفكرة التصميمية لنموذج تصميم حيز حلبة الملاكمة ذات التصميم المرن Flexible Kinetic Folding Floor أسفل منطقة الكاراتيه ذات تصميم الأرضية القابل اللطي المقترح ومراحل فتح الحلبة ضمن خطة التطوير بالنادي الأوليمبي - الباحثة**

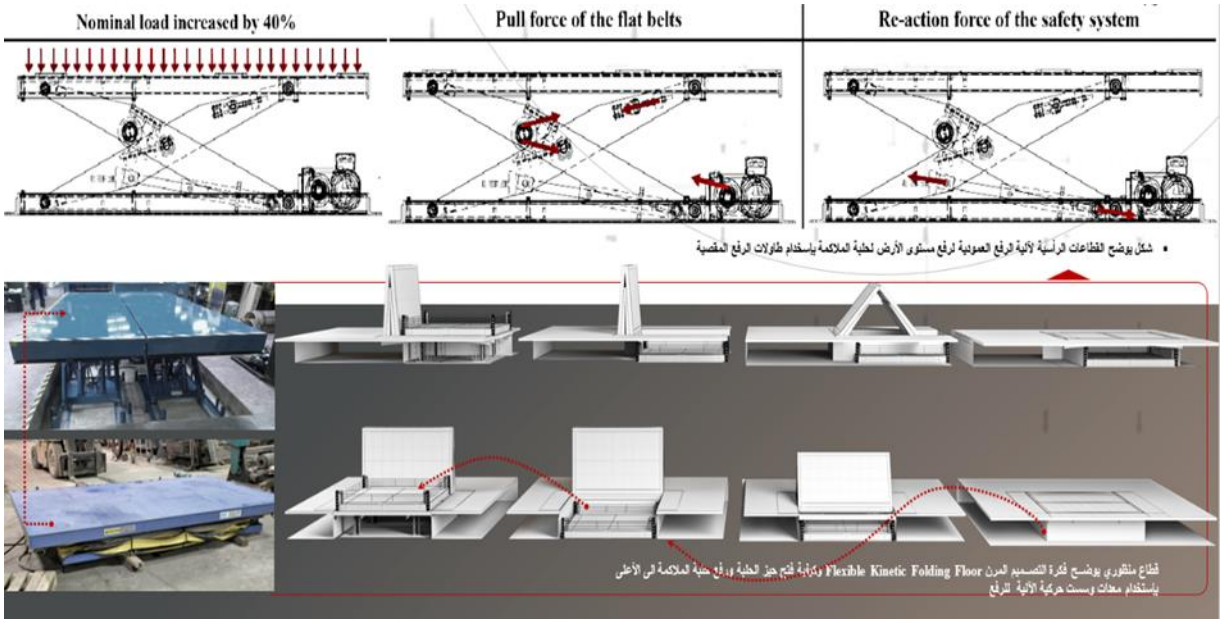
تم استلهام التصميم من نموذج تصميم القاعة الرياضية المكونة من أربعة ملاعب في مركز نيوري الترفيهي في أيرلندا على أرضية رياضية قابلة للطي من Junckers تحتوي على حفرة الترامبولين، تم تصميم هذا البناء الذكي من قبل شركة Kennedy Fitzgerald Architectsوتم بناؤه بواسطة شركة.Felix O'Hare & Co. Ltd . [13]

وتم إستلهام التصميم منه كون ذلك التصميم يعزز معايير الاستدامة المثالية ومبادئ التصميم منخفض الكربون كما انه يجسد الأهداف المنصوص عليها في أهداف مدينة نيوري 2020 منخفضة الكربون وقد تم إدراج المركز في القائمة المختصرة لجوائز التصميم من.RSUA شكل 30

**شكل 30, الأرضية الرياضية لملاعب مركز نيوري الترفيهي في أيرلندا القابلة للطي تم تصميم هذا البناء الذكي من شركة Kennedy Architects المصدر https://www.junckers.co.uk/about/blogposts/sport/folding-floor-at-newry-leisure-centre-ireland**

### 3.6.1 آلية رفع الأرضيات العمودية

هو نظام كهربائي يعتمد في تطبيقه على مجموعة من المراحل تحقق الأمان وعناصر التحكم بحيث تعمل الرافعة المقصية وفقًا للمواصفات المطلوبة، وتعد واحدة من المصاعد الأكثر شيوعًا والأكثر إستخداماً هي طاولات الرفع الهيدروليكية، حيث تقوم أسطح طاولات الرفع برفع وخفض الأحمال لتسهيل إجراء تغييرات على العناصر عن طريق رفع العناصر إلى ارتفاع يمكن الوصول إليه على النحو الأمثل حسب التصميم المطلوب. شكل 31




**شكل31, طرق الفتح والرفع بنموذج من تصميم الباحثة وتوضح القطاعات الرأسية لآلية الرفع العمودية لرفع مستوى الأرض لحلبة الملاكمة بإستخدام أربع طاولات رفع المقصية موزعه اسفل الحلبة – المصدر https://tecmach.co.uk/custom-built-and-special-scissor- - https://www.iqsdirectory.com/articles/hydraulic-lift/scissor-lift.html lifts/**

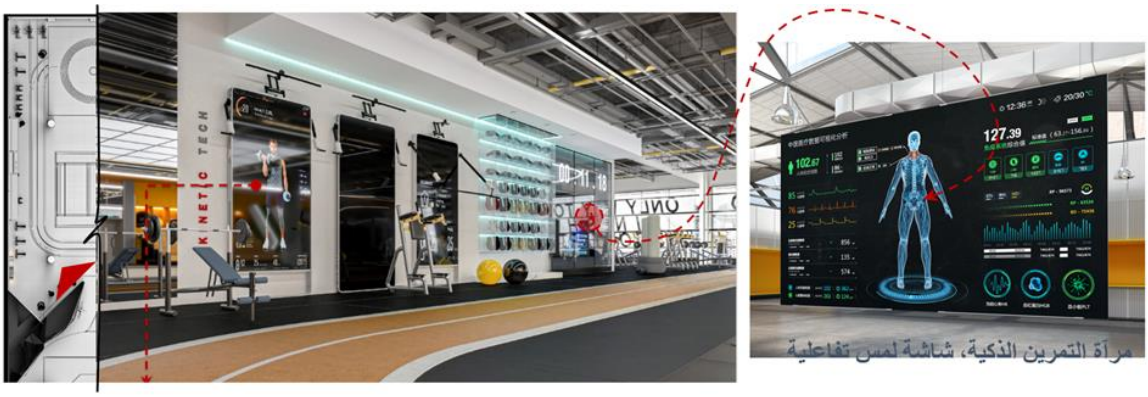
3.7 20 تصميم حيز رياضة المصارعة بخطة التصميم المقترح لتطوير صالة الألعاب الرياضية المغطاة

حيز حصيرة المصارعة هو سطح رياضي قياسي يستخدم في رياضات التدريب القتالية، تم تحديد وضع حيز صالة المصارعة بالقرب من المحدد الرأسي الزجاجي بالصالة الرياضية شكل 32، بدلا عن صالة الملاكمة بالتصميم القديم وذلك لإنخفاض مستوى إرتفاع حلبة المصارعة عن حيز الملاكمة والذي كان يحجب جزء كبير من مستوى الإضاءة الطبيعية بالفراغ بهدف تحقيق معايير الإستدامة بالفراغ الداخلي، غالبًا ما يتم إستخدام بساط المصارعة في الداخل ويمكن تغطيته بأغطية PVC المقاومة للانزلاق والكهرباء الساكنة بمقاس 1.25 بوصة - 2 بوصة مما يساعد على تجنب الإصابات غير الضرورية للرياضيين.[14]

**شكل32, يوضح لقطة داخلية لحيز منطقة منافسات رياضة المصارعة عند درج المدخل الفرعي للصالة الرياضية المغطاة بنموذج التصميم المقترح للتطوير - الباحثة**

4 21 التصميم المقترح لإرتقاء المستوى التقني بالمستوى الأول لصالة الألعاب الرياضية المغطاة

تقوم فكرة التصميم المقترح على الإرتقاء بالأداء التقني بصالة الألعاب الرياضية، لذلك تم تخصيص حيز من مساحة الصالة لنظم التدريب التكنولوجي التفاعلى الذكي من خلال تحسين الأداء، حيث انه يتيح تدريبات قابلة للتكيف ويعطي ارشادات سريعة الاستجابة يتم ضبطها لتناسب جسم المتدرب ومعدل ضربات القلب إلى جانب مستويات النشاط بالجسم، ويعطي مجموعة من التعليمات تساعد على اداء التدريب بشكل احترافي من خلال مرآة مستطيلة الشكل مقاس 52 بوصة معلقة، تتحول إلى بوابة رياضية، تقدم عروضًا لنحو 70 فصلًا مباشرًا للياقة البدنية، مما يدعم الكفاءة في التدريبات على المستوى الصحي والعضلي، وبالتالي يعزز كفاءة الأداء الوظيفي لصالة الألعاب الرياضية ودعم الاستدامة،[15] وهي تقنية قادرة على تصور البيانات الطبية وفرز محتوى بياناتها ودمجها مع العرض المرئي، إلى جانب شاشة العد الإلكتروني والتي تعمل على عرض نتائج المباريات شكل 33.




**شكل 33, حيز تصميم منطقة التدريب التكنولوجي التفاعلي الذكي ضمن خطة التطوير المقترحة للإرتقاء بالمستوى التقني بتصميم العمارة الداخلية بصالة الألعاب الرياضية متعددة الإستخدامات بالنادي الأوليمبي – من تصميم الباحثة**

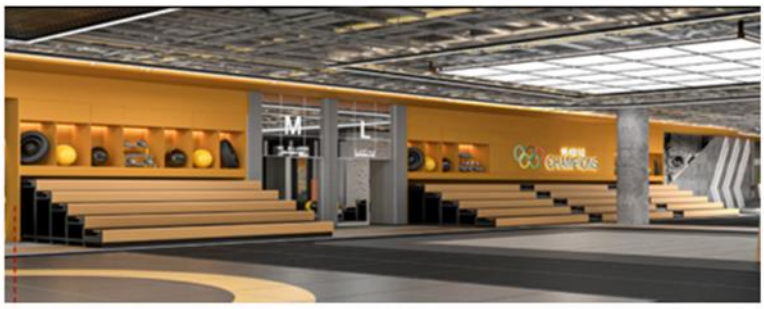
واستخدم نظام تدريب تفاعلى تونال Tonal من خلال Xiaodu وهي شركة تصميم بالولايات المتحدة الأمريكية، وهي آلة كهرومغناطيسيةSmart kinetic interactive training technology ، يتم التحكم بها بالأدوات والبرامج الذكية حيث تستجيب اجهزة الاستشعار المزودة بالجهاز والتى تتحكم بها المتدرب تلقائياً بإستخدام التكنولوجيا الذكية، شكل 34.

**شكل 34,** الجهاز التكنولوجي تونال للتدريبات الحركية الذكية التفاعلية المقترح بحيز صالة الألعاب الرياضية المغطاة والرسومات التفصيلية لتقنية الحركة - المصدر https://www.tonal.com/

**5. التصميم المقترح لتطوير حيز مدرج الجمهور بالمستوى الأول بالصالة الألعاب الرياضية المغطاة**

منطقة وحيز إستراحة الجمهور من أهم الوظائف بصالة الالعاب الرياضية لذلك يجب على مصمم العمارة الداخلية توفير مناطق جلوس للراحة، والسماح للمتفرج بمشاهدة التدريبات والمباريات بصورة مباشرة، كما أن دور الجمهور يكون في حضور الحدث بغرض الترفيه ولكنه ليس دائم فيمكن للمدربين والمتدربين أن يقوموا بعمل تدريبات وماتشات بدون جمهور مشاهد ولذلك وجب مراعاة ذلك عند تخطيط وتصميم حيز صالة الألعاب الرياضية بحيث لا يأخذ الجزء الخاص بالجمهور مساحه دائمة من تصميم الفراغ لذلك تم إختيار تصميم مدرج تلسكوبي لصالة الألعاب الرياضية بالتصميم المقترح شكل 35

**شكل 35,** القطاع الأفقي لمنطقه مدرجات الجمهور وتحليل مسارات الحركة والتوجيه للفرد بين المدرجات وبين حيزات الملاعب الرياضية المختلفة بالصالة المغطاه ضمن نموذج التصميم المقترح - الباحثة

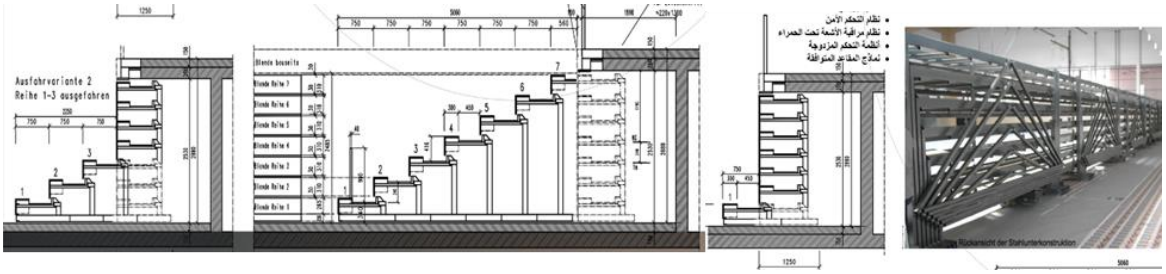


**شكل 36,** نموذج التصميم المقترح لتطوير حيز مدرجات الجمهور الداخلية بإستخدام المدرج التليسكوبي في وضع الفتح والغلق لعدم الإستخدام بالمستوى الأول من الصالة الرياضية المغطاه متعدده الأغراض بالنادي الأوليمبي - الباحثة

### 21.1 آلية عمل مدرج الجمهور التلسكوبي Sysprotec

تحتوي المدرجات التلسكوبية على نظام طي تلسكوبي يسمح بتحسين المساحة لأنها تتحرك فقط عند الإستخدام، وهو نظام جلوس نصف آلي أو يدوي قابل للسحب، يسمح بتحسين المساحة لأنها تتحرك فقط في وقت الإستخدام، مما يترك تلك المساحة خالية بعد ذلك، وهي متوافقة مع أنواع مختلفة من المقاعد بحد أقصى 30 صفًا ويمكن أن يكون النشر ميكانيكيًا (يدويًا) أو كهربائيًا (جهاز التحكم عن بعد أو التحكم في الهيكل)، **نظم وطرق التثبيت "مدمج" :**

يتطلب هذا النظام وجود تجويف في الجدار لإيواء المقاعد عند إغلاقه، قد تكون الأطراف مكشوفة وقد لا تكون مكشوفة، ويكون الحامل مخفيًا عن الأنظار من الفولاذ الملحوم، ويتم تجهيز الدرجات المريحة بأدلة مسار علوية وسفلية، وقضبان نهاية قابلة للإزالة، ويمكن أن تستوعب سلالم انتقالية مخصصة عند الحاجة شكل 37.

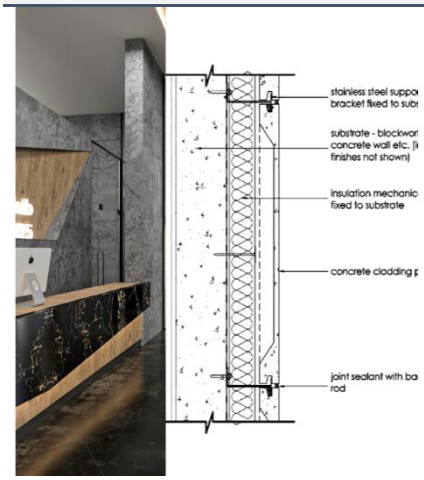


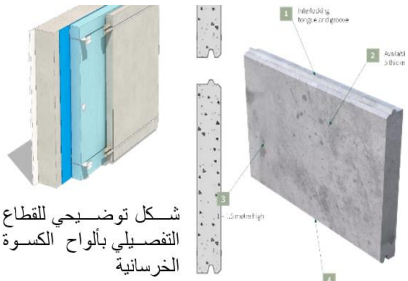
**شكل37 ، يوضح القطاعات الرأسية لآلية نظم وطرق التثبيت "المدمج" لعمل المدرجات التلسكوبية Sysprotec المثبتة في تجويف بالجدار بنموذج التصميم المقترح – المصدر -https://www.archdaily.cl/catalog/cl/products/5314/graderio-retractil-sysprotec?ad_navigation=related-products**

22 تحليل معايير الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي المستدام بنموذج التصميم المقترح:

**23 جدول(2) تحليل معايير الكفاءة التقنية والأداء الوظيفي المستدام بنموذج التصميم المقترح لتطوير حيز صالة الألعاب الرياضية المغطاة متعددة الأغراض بالأسكندرية – المصدر الباحثة**

| **24 معاييرال كفاءة** | 25 تحليل التصميم المقترح |
|---|---|
| **26 إستخدام مواد بنائية صديقة للبيئة** | **تكسيات الحوائط بخامة ألواح كسوة الخرسانه** إستخدام مادة الخرسانة في التكسيه الداخليه من حيز الإستقبال والحوائط الداخلية لصالة الألعاب الرياضية وتكسية الأعمدة حيث تعتبر مادة بناء مستدامة وتوفر قوة ومتانة ومقاومة التآكل على المدى البعيد<br>• **يدعم الاستدامة** بإستبدال جزء من المكونات الداخلية كالأسمنت بالبوليمرات الجيوبوليمرية خاصة انها مادة قابله لاعادة الإستخدام مع إستخدام الرماد المتطاير أو السيليكا النشطة التى تقلل من إنبعاثات ثاني أكسيد الكربون<br>• **العزل الصوتي** سواء على المحددات الرأسية او المحدد الأفقي للسقف وهو امر ضروري في صالات الألعاب الرياضية نظراً لطبيعة الأنشطة الوظيفية الداخلية<br>**التقليل من تكاليف البناء وتحسين الأداء البيئي** بإستخدام الخرسانه المعزولة بإضافة الرغوة Foam أو الألياف الزجاجية أو البلاستيكية إلى الخليط الخرساني مادة جيدة في الحد من انتقال الحرارة وبالتالي عزلها مما يساهم في التقليل من استهلاك الطاقة في التدفئة او التبريد [16] |



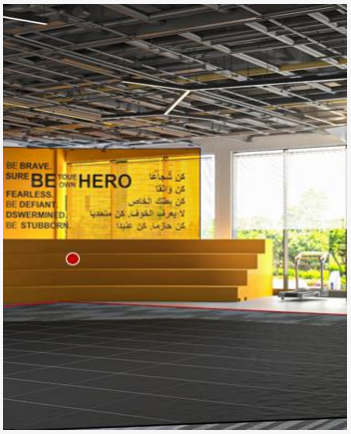



شـــكل توضـــيحي للقطاع التفصـيلي بألواح الكسـوة الخرسانية

https://www.google.com/imgres?q=Wall%20cladding%20with%20concrete&imgurl=https%3A%2F%2Fwww.firstinarchitecture.co.uk%2Fwp-content%2Fuploads%2F2020%2F03%2FCladding-detail-2dW01.jpg&imgrefurl=https%3A%2F%2Fw

**الخشب المعاد تدويره** إستخدام الخشب المعاد تدويره في تجهيز عناصر التأثيث من مدرجات الجمهور بنموذج التصميم المقترح يعتبر خيارًا ممتازاً بصالة الألعاب الرياضية اضافةً الى كونه يساهم في تقليل إستخدام الخشب الطبيعي ويحافظ على الموارد الغابية.

**البلاستيك المعاد تدويره** إستخدام المواد البلاستيكية من نوع الثرموبلاستيك المعاد تدويره في تصميم الأثاث أو الأجزاء الصغيرة ومواسير الامداد في التجهيزات الفنية بالصالة يساهم في التقليل من النفايات البلاستيكية ودعم دورة الحياة المستدامة.

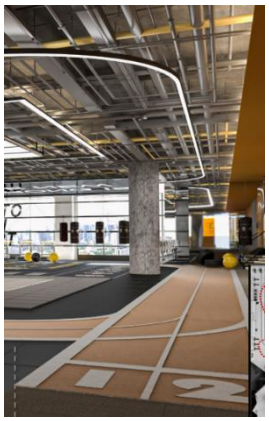



**شكل مدرج انتظار الجمهور من البلاستيك المعاد تدويره - الباحثة**

**27 الكفاءة التشغيلية لأداء التصميم الوظيفي**

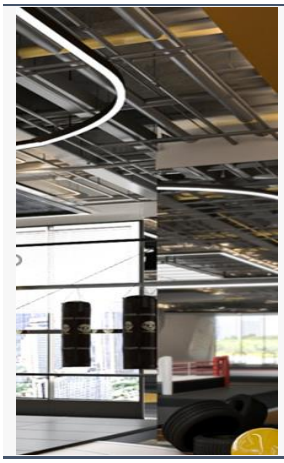
**مسار الحركة والتوجيه** كل الخدمات مرتبطه ببعض لذلك تم تيسير مسار التوجيه بإستخدام حلول للحركة بمستوى التصميم بالمحددات الافقية سواء بتصميم السقف بالإستعانه بتصميم وحدات الاضاءة وتخطيط الارضية

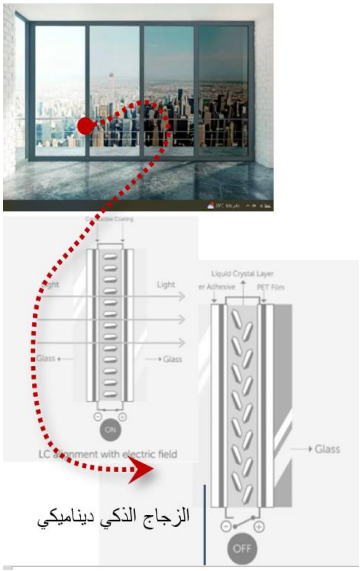
**توفير مدخل ومخرج واحد محدد** وواضح للمستخدم يمكن الفرد بالتعرف على هوية المكان بسهوله حيث تم تصميم وتوزيع مناطق الدخول والخروج لتتيح للزائر التوجه في المكان بدون الاستعانة بأحد من خلال مسارات الحركة التى تحافظ على إحساس قوي بالتوجيه وفهم كيفية تنظيم المكان.



**الإضاءة** تم تصميم المحددين الرأسيين لواجهة الصالة الرياضيه بأكملها من الزجاج الشفاف الذكي المعالج ضد أشعة الشمس الذي يسمح بالتحكم في الشمس والرياح والاستفادة بأقصى قدر من الكفاءة في التحكم بالمناخ الداخلى والاستفادة من أنظمة الطاقة الشمسية السلبية والايجابية مما تقلل تكاليف التشغيل.

**نظم الاضاءة الصناعية** إستخدام أنظمة إضاءة ذكية تتحكم في درجة الحرارة لتحسين كفاءة استهلاك الطاقة الداخلية لصالة الألعاب الرياضية اضافة الى إستخدام مصابيح اضاءة LED فعالة من حيث استهلاك الطاقة.





الزجاج الذكي ديناميكي

**كفاءة الأداء بإستخدام الشفافية** بينما يتم توفير الإشراف من قبل صالة الألعاب الرياضية، يرغب الآباء في مراقبة ذويهم من حين لآخر لذلك تم تصميم المحدد الفاصل بين حيز الاستقبال وحيز صالات الألعاب الرياضية متعددة الأغراض ليوفر المتابعه والاشراف دون اقتحام خصوصية المتدربين وتشتيت انتباهم.

**الزجاج الذكى الديناميكى** يسمح للمواد الساكنة تقليديًا بأن تصبح حية ومتعددة الوظائف، تسمح هذه التقنية بالتحكم في أشكال مختلفة من الضوء بما في ذلك الضوء المرئي والأشعة فوق البنفسجية والأشعة تحت الحمراء من الشفاف إلى المظلل أو المعتم تمامًا مما توفر الخصوصية

اضافة الى ان تلك المحددات التى تتميز بالشفافية تساعد ضوء النهار بغمر الفراغ الداخلي وامتداده بصرياً بمتنزه النادي الأخضر الخارجي وربطه بالفراغ الداخلى لجلب العنصر الأخضر بالتصميم، **تكسية الحوائط الداخلية بالمرايا العاكسة** يعطي نوع من الخفة البصرية وينفي حجم المساحة من الناحية الادراكية وبالتالي يعطي اتساع بالفرغ، الى جانب انها تساعد على تطور اداء المتدربين حيث تظهر مدى التطور الذي يحدث عليهم جراء التمارين الرياضية المستمرة..

| | |
|---|---|
| 28 الارتقاء بالمستوى التقني التصميم المرن | **إستخدام آليات الحركة المتطورة** يسمح بتغيير الوظائف الداخلية للصالة بسهولة، مما يجعلها قادرة على استيعاب أنواع مختلفة من الأنشطة **نظم ترتيبات الجلوس المدعمة بآليات التصميم الحركي** يوفر مرونه في استيعاب اكبر قدر ممكن من المشاهدين والتحكم في مستوياتها يتيح توفير مساحة فراغية للتدريب عليها بدلاً من مقاعد الثابته التى كانت تشغل حيز كبير من الفراغ<br>**تصميم مساحة لعب نشاط الملاكمة** بحيث يكون مرن قدر الإمكان ويتسنى اخفاء حلبة اللعب بطريقة تسمح لنشاط الكاراتيه اللعب على نفس مساحة الحيز بدون ثبات دائم للحلبتين |
| 29 التقنية التكنولوجية التفاعلية الذكية | **تدعيم التصميم بإستخدام أجهزة اللياقة البدنية المتصلة بالإنترنت** لتتبع التقدم وتحليل الأداء الرياضية تقنيات التدريب الذكي تساهم في تحقيق أهداف الاستدامة من خلال تحسين إستخدام الموارد.<br>**إستخدام الشاشات التفاعلية والتطبيقات** لتوجيه وتحفيز الرياضيين، تقنيات التدريب الذكي تساعد في تعزيز الإلتزام والتحفيز لتحقيق أهداف اللياقة البدنية.<br>**التكنولوجيا التفاعلية تجربة غامرة للمتدربين وتعزز تجربتهم** شاشات العرض التفاعلية وتطبيقات تحليل الأداء تجعل الصالة الرياضية مركزًا تحفيزياً للشباب للتعلم والتطور ويسهم في النهوض بالمجتمع |
| 30 الاعتبارات الصحية بتطبيق | **متطلبات الحد من الحرائق** إستخدام خشب معالج ومقام للحريق وامداد السقف بأنظمة رش المياة من نظم اخماد الحرائق<br>**تطوير نظام الطب الرياضي** كجزء من منظومة كفاءة الأداء الاستدامة صالة الالعاب الرياضية تأتي اهمية التكامل بين الخدمات الرياضية والخطط الخدمية الأخرى، من خلال تطوير نظام الطب الرياضي والمراكز |

| | |
|---|---|
| **معايير الصحة والسلامة** | المتخصصة، بإضافة التقنيات التكنولوجية من نظم المسح الآلى لصحة الفرد، التى يستعين بها الفرق الطبية من نماذج تقنيات المسح الذكية لتحليل الحالة الجسدية للاعبين والكشف عن المؤشرات المبكرة للإرهاق أو الإصابات مما يعزز صحة المتدربين. |

## 31 النتائج

التكامل بين هذه الأبعاد من معايير الإرتقاء بمستوى الأداء التشغيلي بإستخدام مواد مصاحبة للبيئة قابلة لإعادة الإستخدام وإدراج التكنولوجيا الذكية سواء في تقنيات التدريب او عناصر التصميم المختلفة يساعد في تحقيق التنمية المستدامة لصالات الألعاب الرياضية التي تلبي احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتهم في المستقبل وترفع من الصحة والرفاهية العامة للمجتمع

بالتالي، يمكن القول إن الارتقاء بالمستوى التقني والتكنولوجي بصالة الالعاب الرياضية المغطاة بالنادي الاوليمبي ليس فقط يحسن الأداء الرياضي والوظيفي بالصالة، بل يعزز أيضًا معايير الاستدامة البيئية والاجتماعية والاقتصادية، مما يرفع من قدرة النادي الأوليمبي على مواكبة تطورات العصر الحديث، ويجعل من النادي محفز قوى للنمو الحضري والتنمية في المناطق المحيطة، بالتالى يكون له دور كبير وجوهري في تنمية المجتمع ككل.

## 32 التوصيات

- يحب على ادارة الأندية الرياضية على مستوى الدولة النظر الي التحديات الحالية والتحديات العالمية التى تدعم الارث الاوليمبي لتعزيز الانشطة الرياضية بشكل جذري من خلال تطوير التشريعات والقوانين الرياضية، واعادة تنظيم وهيكلة المساحات الداخلية للحيز الفراغي بصالات الألعاب الرياضية بطريقة ممنهجة سليمه وفق معايير كفاءة الأداء بالتصميم الداخلى مما يسمح بمرونه التصميم ويعزز الفراغ لتلبية خطط التنمية وتوفير حيز متعدد الإستخدام مستدام يلبي الاحتياجات الرياضية المختلفة للعصر الحديث والتي تستمر في المستقبل بما يعود بالنفع على المجتمع.
- يوصي البحث بتغذية الوعي المعرفي لمصمم العمارة الداخلية بأهمية عملية التخطيط والتصميم للبنية التحتية الرياضية التي تشمل كافة الجوانب اللازمة لتطوير الخدمات الرياضية، والإرتقاء بالمستوى التقنى والتشغيلي في أداء المرافق الرياضية ليس فقط كهواية ترفيهية نشطة ولكن أيضًا كمحفز اقتصادي للدولة في ظل التداعيات والمشكلات الاقتصادية العالمية.

## 33 المراجع

[1] https://www.ahmedafify.com/site/covered_hall.htm (January, 2024).

[2] McCosker, Chris, et al. "Principles for technology use in athlete support across the skill level continuum." International Journal of Sports Science & Coaching 17.2 (2022): 437-444.

[3] Abdulpader, Oday Q., Omar A. Sabah, and Hussien S. Abdullah. "Impact of flexibility principle on the efficiency of interior design." International Transaction Journal of Engineering, Management, & Applied Sciences & Technologies 5.3 (2014): 195-212.

[4] هبه محمد عبده, دورالتكنولوجيا الذكية في رفع كفاءة الأداء للفراغات الداخلية بالمباني التعليمية دراسة حالة فراغ استوديو التصميم المعماري, لمؤتمر العلمي الدولي الثامن لقسم الهندسة المعمارية بكلية الهندسة، جامعة القاهرة، 2019

Heba Mohamed Abdo, Dor El-Teknologia El-Zakia Fi Raf' Kafa'at El-Ada' Lel-Faragat El-Dakhelya Bel-Mabany El-Ta'leemeya Dirasat Halat Faragh Studio El-Tasmeem El-Ma'mary, Le-Mo'tamar El-Elmy El-Dawly El-Thamen Le-Qesm El-Handasa El-Ma'marya Bekoliyat El-Handasa, Gameat El-Qahera. 2019

[5] اسامة عبد النبي قنبر"الابنية الذكية والاستدامة بمصر- بلورة مفهوم ووضع ممنهج" ،مدلة العلوم الهندسية، كلية الهندسة، جامعة أسيوط،2016

Osama Abdel Nabi Konbr "El Abnya El Zakya w El Estedama b Masr - Blora Mafhom w Wada' Mmnheg", Magalet El Olom El Hendseya, Kolyet El Hendsa, Gameat Assiut, 2016.

[6] Reynoso, Juan Manuel Gomez, and Lizeth Itziguery Solano Romo. "Measuring the effectiveness of designing end-user interfaces using design theories." *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)* 13.2 (2020): 54-72.

[7] Huang, Yan, and Zhihui Xiao. "The Analysis of the Artistic Innovation of LED Lighting in Gymnasiums Based on Intelligent Lighting Control Systems." *International Journal of Information Technologies and Systems Approach (IJITSA)* 16.3 (2023): 1-13.

[8] Kristin Osk. *Design and Control of LED-based Lighting System for Office Buildings*. MS thesis. Technical University of Denmark, DTU, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark, 2009.

[9] Qu, Xiaohui, Siu Chung Wong, and K. Tse Chi. "Color control system for RGB LED light sources using junction temperature measurement." *IECON 2007-33rd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society*. IEEE, 2007.

[10] Marosy, Gábor, et al. "Diagnostics of LED-based streetlighting luminaires by means of thermal transient method." *2010 16th International Workshop on Thermal Investigations of ICs and Systems (THERMINIC)*. IEEE, 2010.

[11] https://www.climbingbusinessjournal.com/climbing-wall-depreciation/ (January, 2024).

[12] Tarasov, A. V., et al. "Search for optimal methods for calculating atypical spatial structures on the example of a climbing wall." *Journal of Physics: Conference Series*. Vol. 1425. No. 1. IOP Publishing, 2019.

[13]https://www.junckers.co.uk/about/blogposts/sport/folding-floor-at-newry-leisure-centre-ireland (January, 2024).

[14] https://www.dimensions.com/element/wrestling-mat (January, 2024).

[15] McCosker, Chris, et al. "Principles for technology use in athlete support across the skill level continuum." International Journal of Sports Science & Coaching 17.2 (2022): 437-444.

[16] Ahmed, Mohammed, and M. Ola. "Augmented Design to Create a Sustainable Environment in Interior Architecture." (2022).

[19] https://www.geckogrips.co.za/useful-info/how-to-build-a-wall (may, 2024).

[20] http://www.makak.cz/en/technical-description-climbing-walls.html (may, 2024).

[21] http://andylibrande.com/homeclimbingwall (may, 2024).