جامعة حلوان
Helwan University
كلية الهندسة بالمطرية
قسم الهندسة المعمارية

منهج تطبيقى مستدام لإنشاء وتطوير الأستادات فى مصر

Applied Sustainable Methodology for Constructing and Developing Stadiums in Egypt

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة
دكتوراه الفلسفة فى الهندسة المعمارية

أعداد

م/كريم محروس على عبد العال

بكاليورس الهندسة المعمارية –الأكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا –٢٠٠٩م

تحت أشراف

أ.م.د/ نسرين فتحى عبد السلام
الأستاذ المساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة بالمطرية–جامعة حلوان

أ.م.د/ سها حلمى عبد الجواد
الأستاذ المساعد بقسم الهندسة المعمارية
كلية الهندسة بالمطرية–جامعة حلوان

القاهرة ٢٠١٩

جامعة حلوان
Helwan University
كلية الهندسة بالمطرية
قسم الهندسة المعمارية

منهج تطبيقى مستدام لإنشاء وتطوير الأستادات فى مصر

Applied Sustainable Methodology for Constructing and Developing Stadiums in Egypt

رسالة مقدمة كجزء من متطلبات الحصول على درجة
دكتوراه الفلسفة فى الهندسة المعمارية

أعداد

م/كريم محروس على عبد العال

بكاليورس الهندسة المعمارية –الأكاديمية الحديثة للهندسة والتكنولوجيا –2009م

يعتمد من لجنة الممتحنين :

أ.د/ شريف العطار عضوا .....
أستاذ بقسم الهندسة المعمارية– كلية الهندسة –جامعة الفيوم

أ.م.د/ محمد سيف النصر عضوا .....
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية–كلية الهندسة بالمطرية –جامعة حلوان

أ.م.د/ نسرين فتحى عبد السلام مشرفا .....
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية–كلية الهندسة بالمطرية –جامعة حلوان

أ.م.د/ سها حلمى عبد الجواد مشرفا .....
أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية–كلية الهندسة بالمطرية –جامعة حلوان

حديث شريف

عن أبى هريرة (رضى الله عنه) إن رسول الله(صلى الله عليه وسلم) قال

(ومن سلك طريقا يلتمس فيه علما سهل الله له طريقا إلى الجنة)

بسم الله الرحمن الرحمن الرحيم

(وماتوفيقى الا بالله عليه توكلت وإليه أنيب)

سورة هود

أهداء

إلى والدى معلمى الأول م/محروس على عبدالعال والغالية أمى

إلى أشقائى الأعزاء د.هبة د.رضوى د.محمد .

إلى زوجتى العزيزة د.حنان وأسرتها الطيبة الأصيلة .

أهدى إليكم هذا العمل الذى أبتغى به وجه الله عرفانا وتقديرا ومحبا منى وأدعو الله أن يحفظكم ويسعدكم ويكرمكم بكل خير

شكر وتقدير

أتقدم بالشكر والتقدير والعرفان لإساتذتى لما قدموه لى من العون والمساعدة والأفادة العلمية ولى الشرف والأمتنان لتعلمى منهم.

من دواعى سرورى التقدم بالشكر لأستاذتى أ.م.د/ **نسرين فتحى عبد السلام** على الأشراف المميز والتوجيهات القيمة حتى أتمكن من أخراج هذا البحث على الوجه اللائق .

وأتقدم بالشكر لأستاذتى أ.م.د/ **سها حلمى عبد الجواد** على الأشراف المميز والمجهود الرائع لإخراج هذا العمل.

كما أحب أن أشكر السادة المحكمين

الأستاذ الدكتور/**شريف العطار** أ.م.د/ **محمد سيف النصر**

على ابداء الملاحظات القيمة والمحترمة التى أضافت لهذا البحث .

كما أحب أشكر د.م/**هبة محروس على** على دعمها الفنى وتوجيها المميز ومساعدتى طوال فترة البحث.

وأخيرا وليس أخرا أقدم الشكر لكل من ساعدنى وساندني ودعمنى من أسرتى وأحبتى وأستاتذتى وأصدقائى وزملائى فى العمل شكرا جزيلا لكم.

ملخص الرسالة

أصبح بناء الأستادات المستدامة توجها عالميا فى الوقت الحالى لدورها الكبير فى خفض أستهلاك الطاقة والموارد وتقليل تكاليف البناء والتشغيل والحفاظ على البيئة بتقليل الأنبعاثات الكربونية، بجانب دورها فى خلق الأحساس بالمكان وتشجيع التفاعل الأجتماعى وتحقيق الراحة والرفاهية والسلامة للمستخدمين مقارنة بالأستادات التقليدية، وتصل نسبة الأستادات المستدامة فى العالم فى الفترة مابين ٢٠٠٦-٢٠١٣م إلى ٤٠% وهى نسبة قابلة للزيادة نتيجة أهتمام ودعم الأتحاد الدولى لكرة القدم (الفيفا) فى دعم ونشر مفهوم الأستدامة فى مجال بناء أستادات كرة القدم بدءا من فعاليات كاس العالم ٢٠٠٦م وتسابق الدول فى تطبيق الأستدامة فى مبانى الأستادات كأحد السمات الأساسية للأستادات الحديثة والمستقبلية، ورغم أهمية الأمر الأ أن الأستادات المصرية بعيدة عن تحقيق هذا المفهوم ومازالت تقليدية فى تصميمها وبناءها وتشغيلها ولم يحصل أى أستاد مصرى على شهادة استدامة من قبل النظم العالمية مثل LEED,BREEAM ، وهو مايتطلب عمل منهج تطبيقى مستدام (دليل تقييم أستدامة) لتطوير الأستادات المحلية القائمة وبناء الأستادات الجديدة لتصبح مستدامة، تعتمد منهجية بناءه ثلاث محاور رئيسية المحور الأول الدراسة نظرية لتحرى مفهوم وأعتبارات الأستادات المستدامة، المحور الثانى الدراسة التحليلية لأمثلة أستادات مستدامة لأستخلاص الأضافات التصميمية وتحليل نظم الأستدامة العالمية المعروفة بهدف توفير البيانات اللازمة لعمل مقياس لمحددات والهيكل العام للمنهج التطبيقى المقترح الذى يمثل هدف البحث الرئيسى بالأضافة إلى المحور الثالث متمثلا فى الدراسة التطبيقية (دراسة الحالة) بتحليل ودراسة العينات المحلية المختارة وتقييم درجة أستدامتها طبقا لدليل الأستدامة المقترح وأستخلاص النتائج والتوصيات.

الكلمات الدالة: الأستادات المستدامة- كرة القدم- دليل استدامة استادات كرة القدم المصرية- منهج تطبيقى مستدام-الأستادات المحلية- إنشاء و تطوير-الفيفا

منهج تطبيقى مستدام لإنشاء وتطوير الأستادات فى مصر

بحث مقدم من

الباحث/**كريم محروس على عبد العال**

للحصول على درجة دكتوراة الفلسفة فى الهندسة المعمارية

تحت إشراف

أ.م.د/نسرين فتحى عبد السلام (أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية– كلية الهندسة –جامعة حلوان)

أ.م.د/ سها حلمى عبد الجواد (أستاذ مساعد بقسم الهندسة المعمارية– كلية الهندسة –جامعة حلوان)

ملخص ذو ٨ أسطر

يعتبر أتجاه الأستادات المستدامة توجها عالميا فى الوقت المعاصر لمزاياها العديدة مقارنة بالأستادات التقليدية، و رغم أهمية هذا التوجه الأ أن نسبة الأستادات المستدامة المشيدة فى الفترة مابين ٢٠٠٦–٢٠١٣م لاتتعدى ٤٠% على المستوى العالمى، أما على الصعيد المحلى فلا يوجد أى دراسات تحليلة أو حصول أى أستاد محلى على شهادة أستدامة عالمية، كما لا يوجد نظام تقييم خاص بأستدامة الأستادات عالميا أومحليا حيث يتم تقييمها طبقا لنظم التقييم المعروفة شأنها شأن باقى المبانى وهو مايفتقد الدقة نتيجة عدم تغطية كافة النقاط الخاصة بمبنى الأستاد وهو مايتطلب عمل منهج تطبيقى (نظام تقييم استدامة الأستادات) لرفع كفاءة وتأهيل الأستادات المحلية القائمة وبناء الأستادات الجديدة على نهج الأستدامة لتعزيز فرص مصر فى أستضافة البطولات.

مقدمة البحث

تمهيد

العمارة المستدامة هو مصطلح عام يصف تقنيات التصميم الواعى بيئيا فى مجال الهندسة المعمارية، لإنها تهتم بتصميم المبانى بأسلوب يحترم البيئة ويقلل تأثيرات الإنشاء والأستعمال عليها ويحقق الإنسجام مع الطبيعة المحيطة مع الأخذ فى الأعتبار ترشيد أستهلاك الطاقة والمواد والموارد، ويعتبر هذا الأتجاه توجها عالميا لجميع المجالات فى الوقت المعاصر لهذا يهتم المختصين مثل الأتحاد الدولى لكرة القدم(الفيفا) والأتحاد الأوربى لكرة القدم (اليويفا) أيضا بتصميم وإنشاء الأستادات تبعا لمعايير هذا الأتجاه.

وبصفة عامة تتلخص الأهداف الرئيسية للتصميم المستدام فى كل من خفض أستهلاك المياه،استخدام أكثر كفاءة للطاقة سواء من حيث الإنتاج والأستخدام والأدارة الجيدة للنفايات والحد من الأنبعاثات الكربونية، بجانب أهمية خلق الأحساس باالمكان وتشجيع التفاعل الأجتماعى وتحقيق الراحة والرفاهية والسلامة للمستخدمين.

سيتم التركيز فى هذا البحث على مفهوم الأستدامة وكيفية تطبيق هذا المفهوم بالأستادات الرياضية المحلية من خلال تطبيق التقنيات والوسائل المناسبة التى تحقق أهداف التصميم المستدام سواء على مستوى التصميم والإنشاء أو التشغيل، ويسعى البحث إلى منهج تطبيقى شامل للأستدامة (دليل تقييم أستدامة الأستادات) يستخدم فى تطوير الأستادات المحلية القائمة أو أنشاء الأستادات الجديدة لكى تصبح مستدامة .

المشكلة البحثية

تعتبر الأستادات من المبانى التى تشغل مسطحات كبيرة من الأرض حيث يتطلب الأستاد الواحد مساحة أجمالية ٢.٥ فدان فقط لإنشاء أرض اللعب القانونية (١٢٥م X ٨٥م) خلافا للمسطح المطلوب للمدرجات والموقع العام طبقا لحجم الأستاد[1]، كما أنه يتميز بالأعداد الضخمة من المستعملين مابين ١٠الاف متفرج فى الأستادات الصغيرة وصولا ١٠٠الف متفرج أو أكثر فى الأستادات الكبيرة مثلما الحال فى أستاد كامب نو ببرشلونة (٩٩.٣٥٤الف مقعد) وأستاد رينجنادو ماى فرست بمدينة بيونج يانج (١١٤ الف مقعد)[2]، ويضاف إلى ذلك أنه حديثا لايقتصر استخدام الأستاد على الفعاليات الرياضية فقط بل أصبح متعدد الأستخدامات مثل أقامة الحفلات الترفيهية أو

[1] FootballStadiums, Technicalrecommendations andrequirements,5th edition, FIFA,2011,P66
[2] http://www.worldstadiums.com

التسوق أو اقامة الندوات والمؤتمرات بشكل يجذب الجمهور فى غير أوقات الفعاليات الرياضية[٣]، ونتيجة لذلك أصبح الأستاد مستهلك عالى للطاقة والموارد الطبيعية(الأرض/ المياه/ المواد الخام/..) بالإضافة إلى كونه منتج لكم هائل للنفايات والأنبعاثات الكربونية الملوثة للبيئة والتى تتطلب تطبيق مفهوم وأستراتيجات الأستدامة بما يتناسب مع المستجدات العالمية سواء فى مرحلة التصميم والإنشاء أو التشغيل من أجل الحفاظ على الموارد الطبيعية وحماية البيئة والمجتمع الذى يتواجد به مبنى الأستاد[٤]. و رغم أهمية تطبيق مفهوم الأستدامة فى إنشاء الأستادات الأ أن نسبة الأستادات المشيدة فى الفترة مابين ٢٠٠٦-٢٠١٣م لاتتعدى ٤٠% على المستوى العالمى[٥]، أما على الصعيد المحلى فلا يوجد أى دراسات تحليلة لتقييم أستدامة الأستادات المحلية أو حصول أى أستاد محلى على شهادة أستدامة عالمية، كما لا يوجد نظام تقييم خاص بأستدامة الأستادات عالميا أومحليا حيث سيتم تقييم الأستادات المستدامة طبقا لنظم التقييم المعروفة مثل LEED,BREEAM شأنها شأن باقى المبانى وهذا الأمر غير مناسب لعدم تغطية التفاصيل الفنية والعناصر الفراغية التى تميز الأستاد عن أى مبنى أخر .

فرضية البحث

إنه من خلال الوصول إلى منهج تطبيقى مستدام (دليل أستدامة رياضية) ،يمكن تحقيق التقييم الدقيق لدرجة أستدامة الأستادات المحلية القائمة وسهولة تحديد أوجه القصور بها وتصميم الأستادات المستقبلية على نهج الأستدامة بما يحقق المنافع الأجتماعية والأقتصادية والبيئية المطلوبة.

أهداف البحث

الهدف الرئيسى

بناء منهج تطبيقى مستدام (دليل أستدامة) متخصص فى تقييم استدامة الأستادات المحلية القائمة والمستقبلية.

[3] Thomas Smulders," Green stadium as green as grass ",Master Thesis, Utrecht University,2012.
[4] Ileana Aquino,Nawari O.Nawari,"Sustainable Design Strategies for Sport Stadia",University of South Florida,2015.
[5] Timothy B.Kellison,"Considering the social impact of sustainable stadium design",International Journal of event management ,2015.

الأهداف الثانوية

- ادراك مبادئ الأستدامة وأستراتيجات تطبيقها.
- نقل خبرة التجارب العالمية مع الأستادات المستدامة إلى الأستادات المحلية.

أهمية البحث

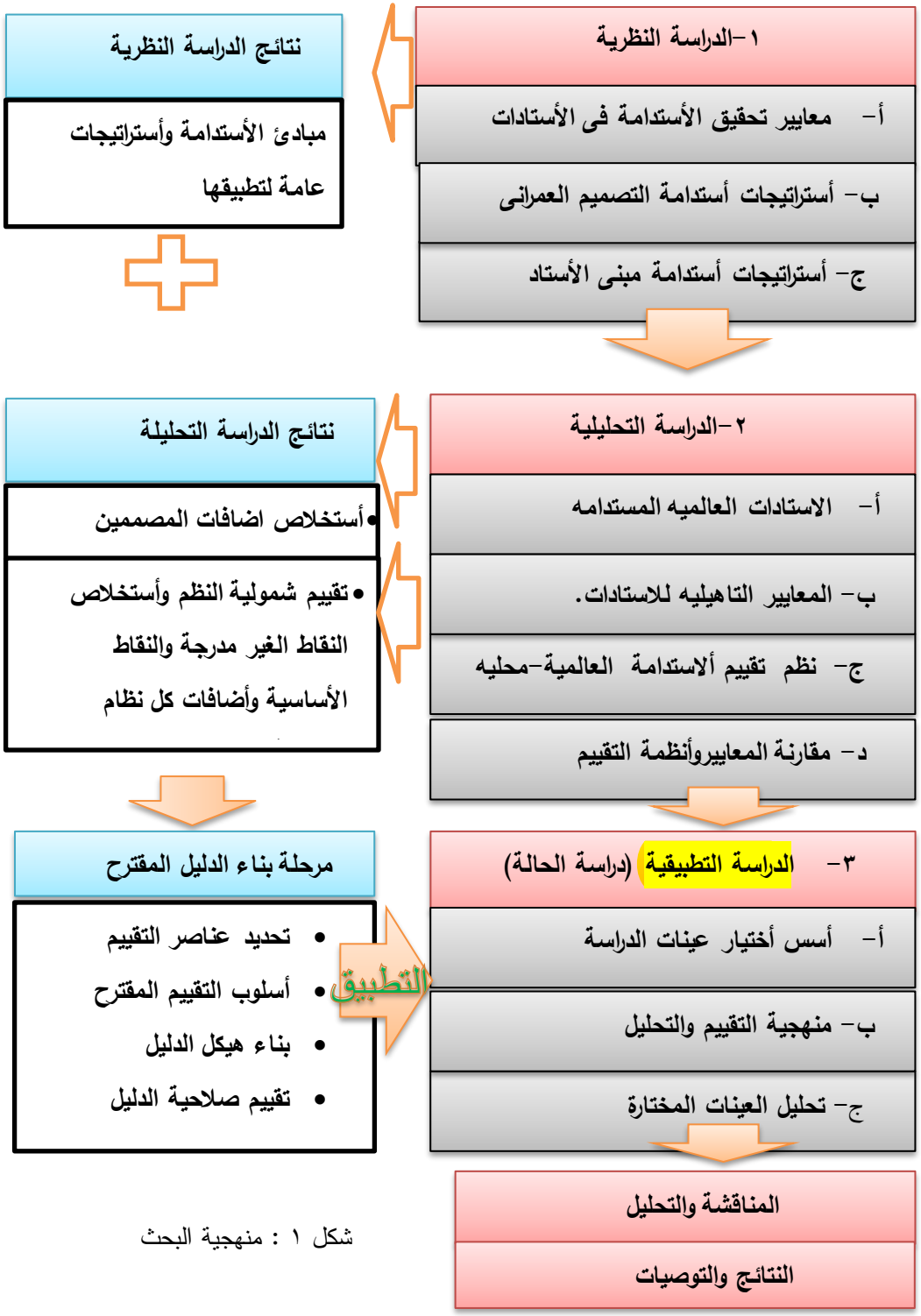
تسليط الضوء على الأستادات المستدامة الذى أصبحت من المتطلبات العالميه فى الوقت الحاضر وكذلك يعد تطبيق هذا المفهوم فى تطوير الأستادات القائمة وبناء الأستادات الجديدة فى مصر ذو أهمية كبرى فى الحفاظ على البيئة وخدمة المجتمع وترشيدا للطاقة والموارد وتحقيق العوائد أقتصادية الكبيرة والحد من تكاليف التشغيل وزيادة أسهم مصر فى أستضافة الفعاليات الرياضية الكبرى نتيجة أمتلاكها أستادات طبقا لأحدث المعايير والتوجهات العالمية وتمشيا مع رغبة الدولة فى تحقيق الأستدامة الشاملة بحلول عام ٢٠٣٠م .

مجال البحث

يتمثل مجال البحث فى دراسة البعد البيئى والأجتماعى والأقتصادى لإستادات كرة القدم فقط، حيث تعتبر اللعبة الشعبية الأولى على مستوى العالم وأيضا على المستوى المحلى وأكثر الرياضات التى تحظى بنسب المشاهدة والأهتمام وتحقق عوائد أقتصادية وأستثمارية ضخمة من أقامة الأستادات المميزة المطلوبة .

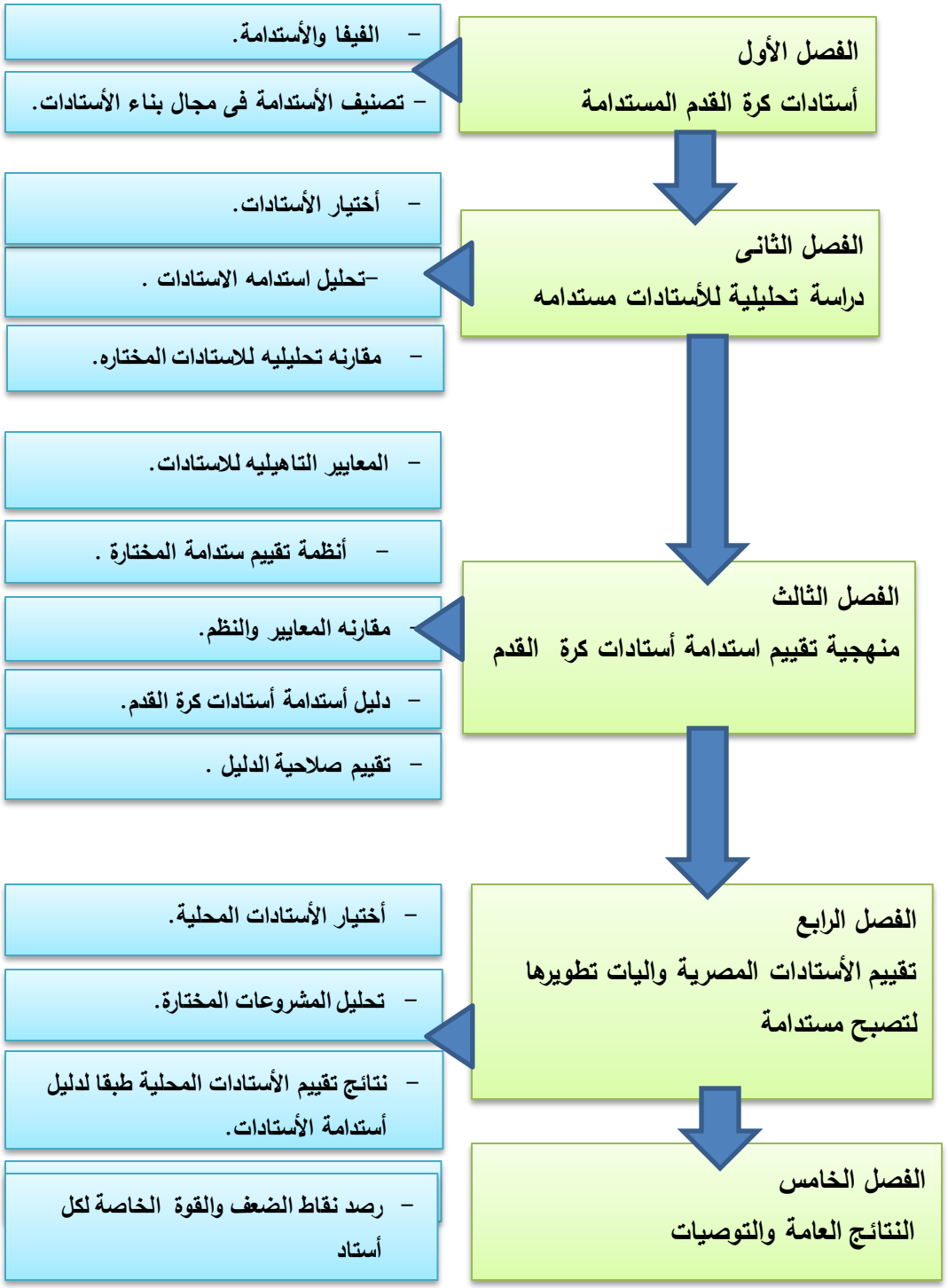
منهجية البحث

يبدأ البحث بالجزء النظرى للتعرف على مفهوم وأعتبارات الأستادات المستدامة بهدف أستخلاص الأستراتيجات العامة المطلوبة لتحقيق مبادئ الأستدامة، ثم يتناول البحث تحليلا لامثلة أستادات مستدامة عالميا لأستخلاص الأضافات التصميمية بجانب تحليل نظم تقييم استدامة عالمية ومحلية بهدف توفير البيانات اللازمة للوصول إلى مقياس يمكن من خلاله بناء دليل الأستدامة المقترح، والذى يمثل هدف البحث الرئيسى، وأخيرا يتناول البحث دراسة الوضع الراهن لثلاثة أستادات محلية هى كل من استاد القاهرة الدولى ،استاد الأسماعيلية و استاد المصرى، ومن خلال تحليل ودراسة العينات المختارة يتم أستخلاص النتائج والتوصيات (شكل ١) .



شكل ١ : منهجية البحث

هيكل البحث


الفصل الأول
أستادات كرة القدم المستدامة
- الفيفا والأستدامة.
- تصنيف الأستدامة فى مجال بناء الأستادات.
الفصل الثانى
دراسة تحليلية للأستادات مستدامه
- أختيار الأستادات.
- تحليل استدامه الاستادات .
- مقارنه تحليليه للاستادات المختاره.
الفصل الثالث
منهجية تقييم استدامة أستادات كرة القدم
- المعايير التاهيليه للاستادات.
- أنظمة تقييم ستدامة المختارة .
- مقارنه المعايير والنظم.
- دليل أستدامة أستادات كرة القدم.
- تقييم صلاحية الدليل .
الفصل الرابع
تقييم الأستادات المصرية واليات تطويرها لتصبح مستدامة
- أختيار الأستادات المحلية.
- تحليل المشروعات المختارة.
- نتائج تقييم الأستادات المحلية طبقا لدليل أستدامة الأستادات.
- رصد نقاط الضعف والقوة الخاصة لكل أستاد
الفصل الخامس
النتائج العامة والتوصيات

فهرس المحتويات

فهرس المحتويات

الأهداء	
شكر وتقدير	
مقدمة البحث	
تمهيد.	أ
المشكلة البحثية	أ
فرضية البحث	ب
أهداف البحث	ب
أهمية البحث	ج
مجال البحث	ج
منهجية البحث	ج
هيكل البحث	هـ
فهرس المحتويات	و
فهرس الأشكال	ك
فهرس الجداول	س
قائمة الأختصارات	ف
الفصل الأول: أستادات كرة القدم المستدامة	
١-١ تمهيد	١
١-٢ الفيفا والأستدامة	٢
١-٢-١ برنامج جرين جول	٢
١-٢-٢ كاس العالم ٢٠٠٦	٣
١-٢-٣ كأس العالم ٢٠١٠	٤
١-٢-٤ كأس العالم ٢٠١٤	٥
١-٢-٥ :كأس العالم ٢٠١٨	٦
١-٣ تصنيف الأستدامة فى الاستادات	٧
١-٣-١ أستدامة التصميم العمرانى	٨
١-٣-١-١ أختيار الموقع المناسب	٨

١-٣-١-٢ كفاءة النقل والمواصلات	٨
١-٣-١-٣ خدمة المجتمع والمستخدمين	٩
١-٣-١-٤ تنسيق الموقع العام	١١
١-٣-٢ أستدامة المبنى	١٢
١-٣-٢-١ جوده التشغيل	١٢
١-٣-٢-٢ جودة المناخ الداخلى	١٧
١-٣-٢-٣ ترشيد أستهلاك الطاقة	١٩
١-٣-٢-٤ ترشيد أستهلاك المياة	٢١
١-٣-٢-٥ ترشيد مواد البناء والتشطيب	٢٢
١-٣-٢-٦ أدارة المخلفات	٢٨
١-٣-٢-٧ الأدارة	٢٩
١-٣-٢-٨ الأبتكار	٢٩
خلاصة الفصل الأول	٣١
الفصل الثانى دراسة تحليلة لأستادات مستدامة عالمية	
٢- ١ تمهيد	٣٢
٢-٢ منهجية العمل	٣٢
٢-٣ محددات أختيار الأستادات	٣٢
٢- ٤ الاستادات المختارة	٣٣
٢-٥ أسس تحليل استدامه الاستادات	٣٤
٢-٦ تحليل الأستادات المختارة	٣٥
٢-٦-١ أستاد أمستردام أرينا	٣٥
٢-٦-٢ أستاد عش الطائر	٣٩
٢-٦-٣ أستاد موسى مبيدا	٤٣
٢-٦-٤ أستاد أفيفا	٤٧
٢-٦-٥ أستاد ناسونال	٥٠
٢-٦-٦ أستاد كازان أرينا	٥٤
٢-٦-٧ أستاد هزاع بن زايد	٥٧

٢-٦-٨ أستاد مرسيدس بينز	٦٠
٢-٧ مقارنه تحليليه للاستادات المختاره	٦٤
خلاصة الفصل الثانى	٦٦
الفصل الثالث :منهجية تقييم أستدامة أستادات كرة القدم	
٣-١ تمهيد	٦٧
٣-٢ المعايير الخاصه بتاهيل الاستادات للاستدامه	٦٧
٣-٢-١ المعيار الأخضر الروسى لتقييم استادات كاس العالم	٦٨
٣-٢-٢ نظام تحالف الرياضات الاخضر	٦٨
٣-٣ نظم تقييم المبانى الخضراء	٦٩
٣-٤ مقارنه تحليليه لنظم التقييم ومعايير الاستادات	٦٩
٣-٥ نتائج مقارنة أنظمة الأستدامة المختارة	٧٢
٣-٥-١- تفاوت محددات التقييم الموضوعة	٧٢
٣-٥-٢عدم شمولية النظام الواحد	٧٢
٣-٥-٣-التفاوت فى تقييم العناصر بين الأنظمة	٧٣
٣-٥-٤-أختلاف رؤية النظم لعناصر التقييم	٧٣
٣-٥-٥-أختلاف أسلوب التقييم	٧٣
٣-٥-٦-عدم كفاية تقييم استدامة الاستادات	٧٤
٣-٦ دليل أستدامة أستدامة الأستادات المصرية E3SL	٧٤
٣-٦-١ منهجية بناء الدليل المقترحة	٧٤
٣-٦-٢ ماهيه اختيار محددات التقييم	٧٥
٣-٦-٣ أسلوب التقييم المقترح	٧٧
٣-٦-٤ توزيع نقاط التقييم على محددات التقييم	٧٧
٣-٦-٥ أشتراطات خاصة بعملية التقييم	٧٨
٣-٦-٦ شهادات تقييم أستدامة الأستاد	٧٩
٣-٦-٧أشتراطات الحصول على شهادة أستدامة	٧٩
٣-٦-٨ تصميم النموذج المقترح لشكل الدليل	٧٩
٣-٦-٩ أختبار صلاحية النظام	٨٤
٣-٦-٩-١ أستطلاع الرأى	٨٥

٣-٦-٩-٢ تقييم أستدامة أستادات عالمية	٨٦
خلاصة الفصل الثالث	٩١
الفصل الرابع تقييم الأستادات المصرية واليات تطويرها لتصبح مستدامة	
٤-١ تمهيد	٩٢
٤-٢ منهجية العمل	٩٢
٤-٣ محددات أختيار الأستادات	٩٣
٤-٤ الأستادات المختارة	٩٣
٤-٥ أسس تقييم الأستادات	٩٣
٤-٦ تقييم الأستادات المختارة	٩٤
٤-٦-١ أستاد القاهرة الدولى	٩٤
٤-٦-٢ أستاد الأسماعيلية الرياضى	١٠١
٤-٦-٣ أستاد المصرى البورسعيدي	١٠٨
٤-٧ تقييم أستدامة الأستادات المحلية المختارة طبقا لدليل E3SI	١١٥
٤-٨ نتائج تقييم الأستادات المحلية طبقا لدليل أستدامة الأستادات	١٢٠
٤-٨-١ تحليل نتائج استدامة الأستدامة العمرانية	١٢٠
٤-٨-٢ تحليل نتائج جودة التشغيل	١٢٠
٤-٨-٣ تحليل نتائج جودة المناخ الداخلى	١٢١
٤-٨-٤ تحليل نتائج ترشيد أستهلاك الطاقة	١٢١
٤-٨-٥ تحليل نتائج ترشيد أستهلاك المياه	١٢١
٤-٨-٦تحليل نتائج ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب	١٢٢
٤-٨-٧ تحليل نتائج التعامل مع المخلفات	١٢٢
٤-٨-٨ تحليل نتائج تعزيز الموارد المالية و الادارة والأبتكار	١٢٣
٤-٨-٩ درجة أستدامة الأستادات المحلية	١٢٣
٤-٩ تحديد نقاط الضعف والقوة للأستادات المختارة	١٢٣
٤-٩-١ نقاط الضعف والقوة المشتركة للأستادات المختارة	١٢٣
٤-٩-٢ نقاط الضعف والقوة الخاصة باستاد القاهرة.	١٢٥
٤-٩-٣ نقاط الضعف والقوة الخاصة باستاد الأسماعيلية	١٢٦
٤-٩-٤ نقاط الضعف والقوة الخاصة باستاد المصرى	١٢٦

خلاصة الفصل الرابع	**١٢٧**
الفصل الخامس : النتائج والتوصيات	
٥-١ النتائج العامة	١٢٨
٥-١-١ نتائج الدراسة النظرية	١٢٨
٥-١-٢ نتائج الدراسة التحليلة	١٢٨
٥-١-٣ نتائج الدراسة التطبيقية	١٢٩
٥-٢ التوصيات العامة	١٣٠
٥-٢-١ توصيات للحكومة المصرية	١٣٠
٥-٢-٢مديرى الأستادات المحلية	١٣٠
٥-٢-٣ مصممى الأستادات المحلية	١٣٠
٥-٢-٤ الدراسات المستقبليه	١٣٠
قائمة المراجع	١٣١
ملحق١ صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية	١٣٤
ملحق ٢صور الأستادات المستدامة	١٤٣

فهرس الأشكال

الفصل الأول: **أستادات كرة القدم المستدامة**

شكل(١-١) فكرة تعبير الواجهة عن الفريق المستضيف	١٠
شكل(١-٢) فكرة تعبير المدرجات عن الفريق المستضيف	١٠
شكل(١-٣) الأستاد الأوليمبى ببكين	١٠
شكل(١-٤) أستاد هزاع بن زايد	١٠
شكل(١-٥) صور لمتحف ومتجر برشلونة من الداخل والخارج	١١
شكل(١-٦): أسكتش مدعم بمثال لتوضيح كيفية التنسيق المناسب للموقع العام	١١
شكل(١-٧): أسكتشات توضح الأبعاد القياسية لتخطيط وتجهيز ارض الملعب	١٢
شكل (١-٨) أسكتش يوضح التوجيه المناسب	١٢
شكل (١-٩) أسكتش يوضح تصميم خطوط الرؤية الأفقية والرأسية فى المدرجات طبقا لمتطلبات الفيفا	١٣
شكل (١-١٠) أسكتش فراغات خدمة الفرق والحكام	١٤
شكل (١-١١) صور توضح شكل التجهيزات الخاصة بفراغات خدمة الأعلام	١٥
شكل (١-١٢) صور توضح بعض أفكار التصميمية لمنع أقتحام الجمهور لأرض الملعب	١٦
شكل (١- ١٣) تصميم أستاد ميونيخ الأولمبيي نموذج لتوفير الطاقة بتطبيق أستراتيجات التصميم السلبي	١٩
شكل (١- ١٤):صورة لاستاد عالم الألعاب تغطية السقف كاملا بالخلايا الكهروضوئية	٢٠
شكل (١- ١٥): امثلة متنوعة للأستادات أستخدم فى بناءها وتشطيبها مواد معاد تدويرها	٢٢
شكل (١- ١٦): تركيب قطاعات المدرجات (خرسانة سابقة الصب) وأعمدة أستاد عش الطائر	٢٣
شكل (١-١٧) : صورة للمدرجات المؤقتة لاستاد ايكاتبيرج من داخل الملعب وخارجه	٢٤
شكل (١-١٨): شكل تغطية نظام العمود والكمرة (ستاد هاوارد)	٢٥
شكل(١-١٩) شكل تغطية نظام المرمى (ستاد هدرسيفليد)	٢٥
شكل(١-٢٠) نظام التغطية الكابولية (استاد سارواك)	٢٥
شكل(١-٢١) نظام حلقتى الشد والضغط (الأستاد الأوليمبى بروما)	٢٥
شكل(١-٢٢) نظام الجمالونات الفراغية (ستاد سان سيرو)	٢٦
شكل(١-٢٣) نظام القبب (ستاد مونتريال)	٢٦

شكل(١-٢٤) نظام التغطيات المنفوخة (ستاد السلفادورم)	٢٧
شكل(١-٢٥) تغطية الكانتيرى (ستاد موسى مبيدا)	٢٨
شكل(١-٢٦) تغطية خيامية (ستاد ميونخ الأولمبى	٢٨
شكل(١-٢٧) تغطية بلاستيكية (ستاد شيوزكا)	٢٨
شكل (١-٢٨)) تفصيلة توضح فكرة أنشاء أرضية استاد فونكس	٢٩
شكل(١-٢٩) تفاصيل الفكرة المبتكرة والمميزة لأستاد سابارو اليابان (أستخدام النظم المتحركة	٣٠
الفصل الثانى: دراسة تحليلة لأستادات مستدامة عالمية	
شكل (٢-١) منهجية العمل	٣٢
شكل (٢-٢) صورةجوية توضح الموقع العام لاستاد امستردام	٣٦
شكل (٢-٣) المسقط الأول للدور الثانى وقطاع رأسى لاستاد امستردام	٣٧
شكل (٢-٤) مساقط وصور توضح فكرة للنظام الإنشائى لاستاد أمستردام ارينا	٣٨
شكل(٢-٥)تطبيقات ترشيد أستهلاك الطاقة والمياه باستادا أمستردام ارينا	٣٩
شكل (٢-٦) صورةجوية توضح الموقع العام لاستاد عش الطائر	٤٠
شكل (٢-٧) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى لاستاد عش الطائر	٤١
شكل (٢-٨) تفاصيل الفكرة الأنشائية لاستاد عش الطائر	٤٢
شكل (٢-٩) صورةجوية توضح الموقع العام لاستاد موسى مبيدا	٤٤
شكل (٢-١٠) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى وصور توضح جودة المناخ الداخلى لاستاد موسى مبيدا	٤٥
شكل (٢-١١) تفاصيل الفكرة الأنشائية لاستاد موسى مبيدا	٤٥
شكل (٢-١٢) صورةجوية توضح الموقع العام لاستاد افيفا	٤٨
شكل (٢-١٣) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى وصور توضح جودة المناخ الداخلى لاستاد افيفا	٤٩
شكل (٢-١٤) صورةجوية توضح الموقع العام لاستاد ناسونال	٥١
شكل (٢-١٥) المساقط الافقية والقطاعات لاستاد ناسيونال	٥٢
شكل (٢-١٦) تفصيلة توضح الفكرة الأنشائية للأستاد ناسونال	٥٣
شكل(٢-١٧) أسكشتش يوضح تطبيقات توفير الطاقة والمياه لاستاد ناسونال	٥٣

شكل (٢-١٨) الموقع العام لاستاد كازان	٥٥
شكل (٢-١٩) المساقط الافقية والواجهات وصور للفراغات الداخلية لاستاد كازان	٥٥
شكل (٢-٢٠) شكل النظام الأنشائى من داخل الأستاد لاستاد كازان	٥٦
شكل (٢-٢١) صورةجوية الموقع العام لاستاد هزاع بن زايد	٥٨
شكل (٢-٢٢) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى وصور للفراغات الداخلية لاستاد هزاع	٥٩
شكل (٢-٢٣) منظور وقطاع منظوري للمدرجات لاستاد هزاع	٦٠
شكل (٢-٢٤) صورةجوية الموقع العام لاستاد مرسيدس بينز	٦١
شكل (٢-٢٥) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى وصور للفراغات الداخلية لاستاد مرسيدس	٦٢
شكل (٢-٢٦) تفصيلة توضح الفكرة الانشائية لوحدات السقف المتحركة لاستاد مرسيدس	٦٣
الفصل الثالث :منهجية تقييم أستدامة أستادات كرة القدم	
شكل (٣-١) منهجيه الدليل	٧٥
شكل (٣-٢) الهيكل الأساسى لدليل E3SL	٧٩
شكل (٣-٣) رسم بيانى يوضح نسب التصويت على أهمية الدليل	٨٥
شكل (٣-٤) رسم بيانى يوضح نسب التصويت على شمولية الدليل	٨٥
شكل (٣-٥) رسم بيانى يوضح نسب التصويت على التقييم العام للدليل	٨٥
الفصل الرابع: تقييم الأستادات المصرية واليات تطويرها لتصبح مستدامة	
شكل (٤-١) منهجية العمل	٩٢
شكل (٤-٢) الموقع العام لأستاد القاهرة	٩٦
شكل (٤-٣) صور توضح كيفية فصل والتحكم فى الحشود لاستاد القاهرة	٩٦
شكل(٤-٤): صور ترصد بعض نقاط القوة والضعف المتعلقة جودة التشغيل باستاد القاهرة	٩٧
شكل(٤-٥) صور ترصد نقاط القوة والضعف فيما يخص المناخ الداخلى لاستاد القاهرة	٩٨
شكل(٤-٦) شكل الأنارة المستخدمة لاستاد القاهرة	٩٩
شكل(٤-٧) صورة جوية توضح توجيه الأستاد القاهرة	٩٩
شكل(٤-٨) صور ترصد نقاط القوة والضعف فيما يخص ترشيد المياه	٩٩
شكل (٤-٩) صورةجوية للموقع العام لاستاد الاسماعيلية	١٠٣
شكل (٤-١٠) صور حية بعض نقاط القوة والضعف الخاصة بجودة التشغيل الاسماعيلية	١٠٤

شكل (٤-١١) صور حية بعض نقاط القوة والضعف الخاصة بالمناخ الداخلى للمبنى لاستاد الاسماعيلية	١٠٥
شكل (٤-١٢) اشكال الأضاءة المستخدمة فى الأستاد لاستاد الاسماعيلية	١٠٦
شكل (٤-١٣) صور حية توضح نقاط الضعف والقوة فى أستهلاك المياه الاسماعيلية	١٠٦
شكل (٤-١٤) الموقع العام لاستاد المصرى	١١٠
شكل(٤-١٥) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف بجودة تشغيل للمبنى	١١٢
شكل(٤-١٦) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف بالمناخ الداخلى للاستاد	١١٣
شكل(٤-١٧)صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف اسنهلاك الطاقة	١١٣
شكل(٤-١٨) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف استهلاك المياه	١١٤
شكل(٤-١٩) صور حية توضح بعض نقاط الحداثة فى استاد المصرى	١١٥
الفصل الخامس :النتائج العامة والتوصيات	
شكل(٥-١) دليل أستدامة الأستادات E3SL الذى توصل اليه البحث	١٢٨
شكل (٢-٥) نتائج أستطلاع الرأى النهائية لدليل المقترح	١٢٩

فهرس الجداول

الفصل الأول: أستادات كرة القدم المستدامة	
جدول (١- ١) : أحتياجات الجمهور من دورات المياه	١٤
الفصل الثانى دراسة تحليلة لأستادات مستدامة عالمية	
جدول (٢-١) نبذة مختصرة عن الأستادات العالمية المختارة للتحليل	٣٣
جدول(٢-٢) : مقارنه بين عناصر الاستدامه في الاستادات المختاره	٦٤
جدول (٢-٣) عناصر الأستدامة المستهدف الأعتماد عليها للمنهج المقترح	٦٦
الفصل الثالث :منهجية تقييم أستدامة أستادات كرة القدم	
جدول (٣-١) مقارنه بين نظم المعايير التاهيليه للاستادات	٦٨
جدول (٣-٢) مقارنة بين نظم الأستدامة المختارة	٧٠
جدول (٣-٣) تحليل عدد محددات التحليل	٧٢
جدول (٣-٤) تحليل شمولية النظم	٧٢
جدول (٣-٥) نسب محددات التقييم الرئيسية من أجمالى التقييم لأمثلة من نظم الأستدامة	٧٣
جدول (٣-٦) كيفية أختيار محددات التقييم الرئيسية والفرعية لهيكلE3Sl	٧٥
جدول(٣-٧) توزيع نقاط التقييم لمحددات التقييم لدليلE3SL	٧٧
جدول (٣-٨) يوضح الهيكل الكامل لدليل أستدامة كرة القدم المصرية E3SL	٨٠
جدول (٣-٩) تقييم صلاحية دليلE3SL	٨٦
جدول (٣-١٠) يوضح نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المختارة بنظام LEED ونظامE3SL	٩١
الفصل الرابع: تقييم الأستادات المصرية واليات تطويرها لتصبح مستدامة	
جدول(٤-١) عينات الأستاد المحلية المختارة	٩٣
جدول (٤-٢) نتائج الأستدامة العمرانية للأستادات المحلية المختارة	١٢٠
جدول (٤-٣) نتائج جودة التشغيل للأستادات المحلية المختارة	١٢٠

جدول (٤-٤) نتائج جودة المناخ الداخلى للأستادات المحلية المختارة	١٢١
جدول (٤-٥) نتائج ترشيد أستهلاك الطاقة للأستادات المحلية المختارة	١٢١
جدول (٤-٦) نتائج ترشيد أستهلاك المياه للأستادات المحلية المختارة	١٢١
جدول (٤-٧) نتائج ترشيد مواد البناء والتشطيب للأستادات المحلية المختارة	١٢٢
جدول (٤-٨) نتائج التعامل مع المخلفات للأستادات المحلية المختارة	١٢٢
جدول (٤-٩)تحليل نتائج تعزيز الموارد المالية والأدارة والأبتكار	١٢٣
جدول (٤-١٠) نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المحلية	١٢٣
جدول(٤-١١) نقاط الضعف والقوة المشتركة بين الأستادات المختارة	١٢٤
جدول(٤-١٢) نقاط الضعف والقوة للأستاد القاهرة	١٢٥
جدول(٤-١٣) نقاط الضعف والقوة لأستاد الأسماعيلية	١٢٦
جدول(٤-١٤) نقاط الضعف والقوة لأستاد المصرى	١٢٦
الفصل الخامس :النتائج العامة والتوصيات	
جدول(٥-١) نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المحلية النهائية	١٢٩

جدول الأختصارات	
الفصل الأول	
FIFA	Federation International de Football Association
FWC	FIFA World Cup
LOC	Local Organising Committe
VIP	Very Impotant person
PVC	Poly Vinyl Chloride
LED	Light emitting diode
PTFE	Poly tetrafluoro ethylene
ETFE	Ethylene Tetrafluoro ethylene
الفصل الثانى	
BS	British Standard
WSC	World Scholar Cup
IT	Information Technology
الفصل الثالث	
GSA	Green Sports Alliance
G.G	Green Globes
LEED	Leadership In Energy& Environmental Design
GSA	Green Sport Alliance
SBAT	Sustainable Building Assessmet Tool
BREEAM	Building Research Establishment environmental Assessment Method
CASBEE	Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency
DGNB	Deutsche Gesellschaft Fur Nachhaltiges Bauen
QSAS	Qater Sustainability Assessmet System
PRS	Pearl Rating System
GPRS	Green Pyramids Rating System
GP	Green Pyramid
IGBC	Indian Gree Building Council
HQE	Haute Qualite Evironnementale
EEWH	Ecological/ Energy Saving/ Waste Reduction/ Health
E3SL	Egyptian Sustainable Soccer Stadiums Leadership
BMS	Building management System

الفصل الأول

أستادات كرة القدم المستدامة

١ – ١تمهيد

تعتبر الأستادات التقليدية من المبانى الضخمة التى تشيد على مسطحات كبيرة وتستهلك كميات ضخمة من المياه والطاقة والموارد وتنتج كميات ضخمة من المخلفات وتتميز بالحركة الكثيفة للمستخدمين[١]، وهو ما يتعارض مع التوجهات العالمية التى تنادى بتطبيق الأستدامة فى شتى المجالات عامة والعمارة خاصة حفاظا على البيئة وتحقيق جودة الحياة المطلوبة، لذلك أصبح التصميم المستدام أحد المتطلبات الأساسية فى بناء الأستادات الجديدة نظرا لتعدد مزايا الأستادات المستدامة على المستوى البيئى والأقتصادى ومستوى الصحة العامة والمجتمع والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية.

- **على المستوى البيئى:** تحسين وحماية النظام الأيكولوجى والبيولوجى، تقليل الضغط على البنية التحتية للموقع المحيط والحفاظ على الموارد، والحد من المخلفات الصلبة بالإضافة إلى تقليل الإنبعاثات الكربونية.
- **على المستوى الأقتصادى:** تقليل تكاليف التشغيل،تعظيم الفوائد والأرباح، توفير ظروف العمل المناسبة لرفع كفاءة وأداء العاملين.
- **على المستوى الصحة العامة والمجتمع:** توفير بيئة داخلية صحية ومتطلبات الراحة النفسية والفيسولوجية وسلامة عناصر اللعبة والمنشآت[٢].

ويحظى بناء الأستادات المستدامة وتطوير الأستادات القائمة لتصبح مستدامة بالدعم والتشجيع من قبل الأتحاد الدولى للعبة (الفيفا) وظهر هذا جليا من خلال أطلاق برنامج الكرة الخضراء (Green Goal) الذى يهدف لترشيد المياه وكفاءة أستهلاك الطاقة والتعامل مع المخلفات ودعم وسائل النقل البديل فى الفعاليات الكبرى وتطبيقه بداية من كاس العالم بالمانيا ٢٠٠٦م [٣].

فى هذا الفصل سيتم تسليط الضوء على دور الفيفا فى تحقيق الأستدامة ثم توضيح الأستراتيجات المتبعة لتصميم الأستادات المستدامة والتى تمثل مصدرا أساسيا من مصادر بناء المنهج التطبيقى للأستادات المستدامة (دليل الأستدامة المقترح) الذى يمثل هدف البحث الرئيسى.

[1] Ileana Aquino, Nawari O. Nawari,"Sustainable Design Strategies for Sport Stadia", Article, university of Flourda, Scholar Commons, 2015,P1.
[2] Football Stadiums, , Technical recommendations and requirements,5th edition, FIFA,2011,P40.
[3] Football Stadiums, ibid P37.

١ – ٢ الفيفا والأستدامة

لم يقتصر دور الأتحاد الدولى لكرة القدم الفيفا (FIFA) على تنظيم وأدارة كل مايتعلق برياضة كرة القدم ولكن عمل على تبنى قضايا المجتمع والبيئة ودعمها من خلال الفعاليات الرياضية مثل تبنى شعار اللعب النظيف(My Game is Fair Play) سنة ١٩٩٧م و شعار ضد العنصرية (Say No to Racism) سنة ٢٠٠٢م ، والأهتمام بتحسين ظروف المعيشة فى كوسوفو سنة ١٩٩٩كبداية للتعاون المثمر بين الفيفا والأمم المتحدة لدعم القيم المشتركة، ثم الوصول إلى الخطوة الاكبر بدعم شعار البناء لغد مشرق (Build a Better Future) سنة ٢٠٠٥م وهو تعريف واضح لدعم الفيفا لمفهوم الأستدامة ومراعاة المتطلبات الأجتماعية والبيئية والأقتصادية في كل مايتعلق بالأنشطة والفعاليات الرياضية التى تنظمها الفيفا[١].

١ – ٢ – ١ برنامج جرين جولGreen Goal[٢]

هو برنامج موضوع من قبل الفيفا كمبادرة لمعالجة الاستدامة البيئية ، وتتمثل الأهداف الرئيسية للبرنامج فى أربعة عناصر أساسية متمثلة فى النقاط التالية:

- **الحد من استهلاك مياه الشرب:** بالأستخدام الرشيد لمياه فى أعمال الرى ويقترح البرنامج عمل خزانات تجميع مياه الأمطار وأستغلالها وأستخدام أجهزة صحية حديثة موفرة للمياه.
- **تجنب أو تقليل النفايات** : حيث ازالة المخلفات تمثل أحد التكاليف التشغيل الرئيسية ويقترح البرنامج فصل المخلقات وأعادة تدويرها وأستخدامها.
- **خلق نظام طاقة فعال:** حيث يجب استغلال الأنشطة الموفرة للطاقة في تصميم وببناء الملاعب. وتشمل مجالات توفير الطاقة المحتملة استخدام تكنولوجيا الخلايا الكهروضوئية.
- **الزيادة في استخدام وسائل النقل العام في أحداث FIFA:** للحد من الأنبعاثات الكربونية وتوفير للطاقة وتحقيق السيولة المرورية.

وقد بدات الدول المستضيفة لفعاليات كاس العالم فى تطبيق الأستدامة بداية من فعاليات كاس العالم ٢٠٠٦م حتى الأن والتى تتلخص فى النقاط التالية:

[1] FIFA," 2014 FIFA World Cup", Sustainability Report",2014.
[2] Football Stadiums, Technical recommendations and requirements,5th edition, FIFA,2011,P37.

١-٢-٢ كاس العالم ٢٠٠٦ [1]

أستضافت المانيا فعاليات كاس العالم سنة ٢٠٠٦م والتى أقيمت فى أثني عشر مدينة(ميونيخ/برلين/دورتموند/ فرانكفورت/ لابيزج/هامبورج/هانوفر/كايزرسلاوتن/جلينسركيرسشن/كولن/ شتوجارت/نورمبيرج)، وتعتبر هذه الفعالية تاريخيا بداية دمج الأستدامة فى الفعاليات الرياضية الخاصة بالفيفا حيث عملت المدن المستضفية على تطبيق أهداف برنامج الجرين جول في كل مايتعلق بالبطولة تنظيميا وتخطيطا، وقد حققت المانيا العديد من المزايا جراء تطبيق أهداف برنامج جرين جول والتى من أبرزها:

- **الأدارة البيئية** : تم بناء استادات نوربيرج وميونيج كأوائل الأستادات فى أوربا على نهج برنامج الجرين جول ، وأدرجت أستادات هامبورج وجيلسنكيرشن ودورتموند وكايزسلاوتون نظام الأدارة البيئية ÖKOPROFIT رغم عدم أمتلاك شهادات أدارة البيئة فى عملياتهم اليومية .

- **المياه:** خفض فى الأستهلاك الكلى للمياه فى الأستادات المستضيفة بنسبة ٢٠% وتقليل الطلب على مياه الشرب بنسبة ١٨% نتيجة لزيادة استخدام مياه الأمطار بعمل خزانات تجميع مياه الأمطار(أستادات برلين/فرانكفورت/هامبورج/هانوفر/ نورمبيرج/شتوجارت) وبحيرات تجميع مياه الأمطار (أستادات دورتموند / جلينسركيرشن/ هامبورج/ نورمبيرج)وتركيب المبولات الجافة (استادات هانوفر/كايزرسلاوتن/ نورمبيرج/ شتوجارت/ برلين) والمراحيض الموفرة للمياه (استادات برلين/جلينسركريشن/ دورتموند)ومنظمي تدفق المياه(برلين/ هامبورج/ لابيزج/ شتوجارت) والحمامات الفردية (أستاد فرانكفورت) خنادق الترشيح (أستادات برلين / فرانكفورت/ ميونيخ) وأسطح مانعة للتسرب أثناء الأنشاء (أستادات دورتموند/ لابيزج) بالأضافة إلى زراعة الأسطح(أستادات ميونيخ / نورمبيرج/ شتوجارت) والرصف المنفذ للمياه فى الموقع العام (كل الأستادات).

- **المخلفات:** خفض فى مخلفات الأستادات بنسبة ٢٠% نتيجة الأهتمام بنظافة الأستادات مع وجود القليل من المخلفات الورقية ونقل البيانات اليآ دون الأعتماد على الورقيات، وأستخدام أكواب شرب من نوعية (The returnable beaker) لأول مرة فى فعاليات كأس العالم ،استخدام أنظمة متعددة الأستخدام، وتجنب أكشاك بيع المأكولات تغليف الأطعمة وعمل صناديق فصل المخلفات لتسهيل التدوير، وبناء المركز الدولى للبث الأذاعى بأستاد ميونيخ (مساحة ٣٠٠٠٠مترمربع) من الخشب والذى أستخدم بعد أنتهاء كأس العالم فى بناء٦٠ وحدة سكنية.

[1] Organizing Committee (OC) of 2006 FIFA World Cup, "Green Goal), Legacy Report ,2004,p8-16.

- **الطاقة:** لم تحقق الأستادات المستضفية الهدف الأول من التعامل مع الطاقة هو ترشيد الأستهلاك بنسبة ٢٠% ،اكتفت بتحقيق ١٣% من الأستهلاك الكلى الأ أنها نجحت فى تحقيق الهدف الأخر والمتمثل فى أنتاج طاقة كهربائية يتعدى الكمية المطلوبة من مصدر متجدد بتركيب الخلايا الكهروضوئية (٢٠الف متر مسطح تولد أكثر من ٢٨٠٠ ك وات) بجانب أنتاج ١٣مليون ك.وات من الهيدروباور.
- **النقل:** نتيجة أستخدام ٥٧% من الزوار وسائل النقل العام في التنقل + ٦% من الزوار مشيا على الأقدام +١١% أستخدموا Coach+٢٣% أستخدموا السيارات الخاصة وهذا يرجع إلى الربط الجيد بين الأستادات وبعضها بشبكة النقل العام وتوافر الخدمات وقلة أماكن أنتظار السيارات ومجانية تذاكر النقل العام فى المدن المستضيفة وقت أقامة المباريات .

١-٢-٣ كأس العالم ٢٠١٠[1]

أستضافت جنوب أفريقيا فعاليات كاس العالم ٢٠١٠ كأول بلد أفريقي يحظى بشرف تنظيم فعاليات هذه البطولة والتى أقيمت فى تسع مدن (بريتوريا / بولوكوانى/ روستنبرج/ نيلسبرويت/ جوهانسبرج/ بلومفونين/ دربان/ بورت اليزابيث/ كاب تاون)، وعملت جنوب أفريقيا على تطبيق أهداف برنامج الجرين جول في كل مايتعلق بالبطولة تنظيميا وتخطيطا على مستوى المدن المستضفية وكنواة ايضا لأى فعاليات محلية أو دولية تقام بعد ذلك والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية:

- **المياه:** من خلال تحقيق كفاءة عالية فى ترشيدأستهلاك المياه والحفاظ على الموارد الطبيعية.
- **الطاقة:** من خلال تحقيق كفاءة عالية فى ترشيدأستهلاك الطاقة والاعتماد على مصادر متجددة للطاقة.
- **النقل:** من خلال تحقيق تعدد وسائل الانتقال وكفاءة شبكات النقل العام.
- **المخلفات:** الحد من مخلفات البناء والتشغيل قدر الأمكان.
- **النظام البيئى** : الحفاظ وتحسين النظم الأيكولوجية.
- **الأنبعاثات الكربونية:** تقليل الأنبعاثات الكربونية فى المدن المستضيفة للفعاليات.
- **السياحة:** دعم والترويج السياحى لجنوب أفريقيا أثناء أقامة الفعاليات.
- **الأتصالات والوعى:** بعمل مبادرات تستهدف رفع وعى الجمهور وتحفيزه بأهمية البطولة .

[1] South Africa2010,"Greening 2010overview",Report,2011,P11.

وقد حققت جنوب أفريقيا العديد من المزايا جراء تطبيق أهداف برنامج جرين جول والتى من أبرزها الرواج السياحى بعائد يصل٣.٦٤ بليون راند (٣١ % تسوق+٢٠% أقامة+١٩%طعام+١٦% أستجمام+١١% نقل)، توفير ١٣٠ الف وظيفة خلال مرحلة أنشاء الأستادات والطرق والنقل والضيافة +أنشاء الأستادات حققت متوسط أرباح ١٠٠٠٠راند شهريا،تغير مفهوم العالم عن الدولة المستضيفة (٨٤% من الجمهور)+٩٢% من الجمهور حيدعوا اقرانهم لزيارة جنوب أفريقيا بالأضافة إلى نسبة ٩٦% من الجمهور أكدوا تكرار الزيارة من خلال أستبيان تم أجراؤه من قبل الفيفا أثناء أقامة الفعاليات.

١-٢-٤ كأس العالم ٢٠١٤[1]

أستضافت البرازيل فعاليات كاس العالم سنة ٢٠١٠م والتى أقيمت على أثني عشر مدينا (بيلو هوريزونتي/برازيليا/كوبايا/كوريتيبا/فورتاليزا/ماناوس/ناتال/بورتواليجري/ريسفي/ريو دي جانيرو/ السلفادور/ ساوبولو)،وعملت البرازيل على تطبيق أهداف برنامج الجرين جول في كل مايتعلق بالبطولة تنظيميا وتخطيطا على مستوى المدن المستضفية والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية:

- **الحوكمة التنظيمية:** جهود الاستدامة تسترشد بمبادئ المساءلة والشفافية والسلوك الأخلاقي واحترام صاحب المصلحة المصالح وسيادة القانون والمعايير الدولية للسلوك وحقوق الإنسان بهدف الوصول الى إرث أيجابى في البلد المضيف.
- **ممارسات التشغيل العادلة:** هدف FIFA واللجنة المحلية الأندماج إلى حد ما مع الطرف الثالث متمثا فى المنظمات والأفراد والترويج للسلوك والمسؤولية الإجتماعية من خلال أصحاب المصلحة من خلال الدعوة إلي أستدامة سياسات المشتريات.
- **متطلبات المستخدمين:** هدف FIFA واللجنة المحلية حماية حقوق المستخدم من خلال تطبيق المبادئ الخاصة بحماية المستهلك بما في ذلك الصحة والسلامة والخدمات والتعليم وحماية البيانات وكذلك الشمولية.

- **ممارسات العمل:** سعى FIFA واللجنة المحلية إلى ذلك بضمان ممارسات العمل العادلة ، بما في ذلك الأجور العادلة وفوائد في صحة ومكان العمل الآمن.
- **حقوق الأنسان:** سارع FIFA واللجنة المحلية المنظمة إلى ضمان حقق الانسان وسيادة القانون بما في ذلك العدالة الاجتماعيةوالإنصاف.

[1] FIFA," 2014 FIFA World Cup", Sustainability Report",2014,p13.

- **البيئة:** عملت الفيفا واللجنة المحلية المنظمة على الحد من التأثير السلبى للبطولة على البيئة بالتركيز على قضايا النفايات و الماء والطاقة و النقل والمشتريات وتغير المناخ ورفع وعى الجمهور بها.

التفاعل والتطور الأجتماعى: عملت الفيفا واللجنة المحلية على تعزيز الرفاهية في المدن المضيفة من خلال مبادرات الدعم التى تستخدم كرة القدم في تنمية وتحسين التعليم والصحة والاجتماعيةوإدراج الأمن المدني ومناهضة للتمييز.

وقد حققت البرازيل العديد من المزايا جراء تطبيق أهداف برنامج جرين جول والتى من أبرزها أنتاج ٨٤% من اللافتات فى البرازيل و بيع ١٨.٢% من التذاكر لذوى الأحتياجات وكبار السن ومنخفضى الأجور وتجنب٢٥١الف طن من الأنبعاثات الكربونية وتدوير ٣٩% من المخلفات فى بناء وتشغيل الأستادات وأستخدام الأيثنول بنسبة ٢٤% من أجمالى الوقود المستخدم وتدريب السائقين على القيادة الخضراء ودعم ٢٦ مشروعا مجتمعيا فى البرازيل ب ١.٠٥مليون دولار سنة ٢٠١٤، واعداد وتدريب ١٨ الف عامل برازيلى (سائقين/ أداريين/ جامعى القمامة) للعمل على تطبيق أستراتيجات الأستدامة .

١-٢-٥ :كأس العالم ٢٠١٨[1]

أستضافت روسيا فعاليات كأس العالم سنة ٢٠١٨م، والتى اقيمت فى عشر مدن(موسكو/ سان بطرسبرج/كازان/سارانسك/نيزنى نوفوجرود/أيكيتبرج/فولفوجراد/روستوف/سوشتى/كالينجراد)،وقد راعت اللجنة المنظمة أبعاد الأستدامة الثلاثة البيئة والمجتمع والأقتصاد والتى يمكن تلخيصها فى النقاط التالية:

- **البعد الأجتماعى:**
  - الأهتمام بالصحة العامة والأمن والسلامة :بضمان الصحة والسلامة والأمن ومنع التدخين وتحسين وتعزيز الخدمات الطبيعة أثناء أقامة الفعاليات.
  - العمل اللائق وبناء القدرات: بضمان وتعزيز وتوفير مناخ العمل المناسب واللائق للعمال والمنظمين والمتطوعين وتحسين قدراتهم ومهاراتهم.
  - تحقيق الشمولية والمساواة: دعم ذوى الأحتياجات الخاصة ومراعاة متطلباتهم وأمكانية حصول منخفضى الأجور على الحصول على تذاكر المباريات ومنع التمييز العنصرى

[1] FIFA ,"Sustainability Stratgy2018 FIFA World CUP",Report,2015,p14-17.

والتنمية الاجتماعية والصحية ومستوى المعيشة وتراث الرياضة: التعامل مع القضايا الاجتماعية من خلال برامج كرة القدم للشباب و تعزيز أنماط الحياة الصحية وتطوير كرة القدم ومشاركة الشباب في كرة القدم والمساهمة في الاستخدام المستدام لملاعب كأس العالم بعد أنتهاء الحدث.

- **البعد البيئى:**

معايير البناء الخضراء للأستادات: ضمان امتثال ملاعب كأس العالم بمعايير البناء الأخضر و تطوير قدرات الإدارة المستدامة لمشغلي الاستاد .

النقل والكربون والطاقة وإدارة المخلفات: ضمان إدارة الطاقة والكربون المرتبطة وضمان إدارة النفايات بطريقة فعالة ومستدامة و تقليل الأثر البيئي للنقل المتصل بفعاليات البطولة.

تخفيف المخاطر والتنوع البيولوجي: التخفيف من مخاطر الحوادث البيئية المتعلقة بغعاليات البطولة و ضمان الامتثال بين فعاليات البطولة واللوائح المحلية التي تحكم المواقع المحمية بشكل خاص وتعزيز حماية البيئة والتنوع البيولوجي فيما يتعلق بالإعدادات والإعدادات الخاصة بالمنظمة

- **البعد الأقتصادى:**

الممارسات التجارية الأخلاقية: تأكد من أن الكيانات التجارية والموردين يتوافقون مع معايير الاتحاد الدولي لكره القدم (FIFA) واللجنه المنظمه (LOC) بشأن التسويق العادل والممارسات والأخلاق وتشجيع الامتثال القانوني للوائح إعادة الاستيطان والانسحاب المتعلقة بملاعب كاس العالم(FWC).

- **التنمية الاقتصادية المحلية:** دعم الاستثمارات وتطوير البنية التحتية فيما يتعلق بفعاليات كأس العالم (FWC)لتعزيز وتطوير الاقتصاد المحلي و المساهمة في خلق فرص العمل ذات الصلة و تعزيز مناطق FWC كوجهات سياحية وتعزيز السياحة الحضرية وجذب السياح.

وقد حققت روسيا العديد من المزايا جراء تطبيق أهداف برنامج جرين جول والتى من أبرزها خفض الأستهلاك الكلى للمياه بنسبة تصل ٦٠ %، و ترشيد أستهلاك الطاقة بنسبة ٣٠% نتيجة أستغلال حرارة مفقودة+٩٠% الطاقة نتيجة أستخدام عناصر ليبد ..الخ.

١ -٣ تصنيف الأستدامة فى مجال بناء الأستادات

تصنف الأستدامة المطبقة فى بناء الأستادات إلى نوعيين أساسيين، النوع الأول يسمى بأستدامة التصميم العمرانى التى تعنى الاستخدام الفعال للأراضى الحضرية وموارد البنية التحتية (مثل المياه،الكهرباء، نظام التدفئة، طرق النقل العام ... الخ) كونها موارد غير محدودة، النوع الثانى يسمى

بأستدامة المبنى نفسه والتى تعنى الأدارة المسؤولة لبيئة داخلية صحية بنيت على كفاءة أستخدام الموارد وقواعد التصميم الأيكولوجى[1].

١-٣-١ أستدامة التصميم العمرانى

تحقيق مفهوم الأستدامة فى التصميم العمرانى لموقع الأستاد يتطلب مراعاة مجموعة من الأعتبارات الخاصة بأختيار الموقع المناسب وكفاءة النقل والمواصلات والتنسيق المستدام للموقع العام للأستاد ومراعاة متطلبات المجتمع والمستخدمين ويمكن تلخيص النقاط الأساسية كالتالى:

١-٣-١-١ أختيار الموقع المناسب

- **صلاحية ملكية الأرض:** أستيفاء الأرض المختارة للشروط القانونية وملائمتها للأستخدام الرياضى.
- **مراعاة متطلبات المشروع:** أختيار المواقع التى تتميز بالمرونة وذات المسطحات الكبيرة لأستيعاب كافة عناصر الأستاد والأستخدامات المختلفة والأمتدادات والتوسعات المستقبلية أو أستضافة فعاليات كبرى ودعم مسارات الحركة البديلة (المشاة/ الدراجات) وهذه الميزة تتوافر فى المواقع غير حضرية بشكل كبير قياسا بالمواقع شبه حضرية والمواقع الحضرية على الترتيب.
- **مراعاة تكاليف الشراء والتكاليف الأضافية:** أختيار المواقع التى تتميز بانخفاض السعر(مثل المواقع غير حضرية)، وأختيار المواقع ذات الطبوغرافية المستوية ذات بنية تحتية ومرافق جيدة وصالحة للبناء تفاديا لتكاليف أضافية قد يتطلبها المشروع لحل مشاكل سوء الأختيار.
- **مراعاة الأمن والسلامة:** أختيار المواقع التى تساعد الأجهزة الأمنية على وضع الأستراتيجات الخاصة بتامين الأستاد وحفظ الأمن وسلامة الجمهور والفرق وتنظيم المباريات بالشكل المطلوب دون اى تعقيدات أو تأثير سلبى على حركة المرور العامة أو الاحتياج إلى تكاليف تأمين اضافية.

١- ٣-١-٢ كفاءة النقل والمواصلات

- **دعم مفهوم النقل الجماعى:** أختيار الموقع المناسب للأستاد بالقرب من محطات السكك الحديدية أو المترو أو مواقف الحافلات العامة الذى يسمح بسهولة وتعدد طرق الوصول و تحفيز وتشجيع الجمهور على أستخدام المواصلات العامة بديلا للمركبات الخاصة أو مشاركة عدة أفراد فى أستخدام المركبة الخاصة، وبالتالى الحد من أستهلاك الوقود غير متجدد وتقليل الأنبعاثات

[1] Sertaç Erten, Sena Özfiliz," STADIUM CONSTRUCTION AND SUSTAINABILITYTHE REVIEW OF MEGA-EVENT STADIUMS (1990-2012) , 1st International CIB Endorsed METU Postgraduate Conference Built Environment & Information Technologies, Ankara, 2006.

الكربونية والحد من الكثافات المرورية على الطريق وأيضا تخفيف تكاليف الأنتقال للجمهور والحد من أشكالية عدم توافر ساحات الأنتظار الكافية فى بعض المواقع وهذه الميزة تتوافر فى المواقع الحضرية بخيارات متعددة والمواقع شبه حضرية بخيارات أقل وربما تتوافر وسيلة أو يتطلب وجودها فى حالة المواقع غير حضرية مما يتطلب مراعاة بالشكل الكافى.

- **دعم مسارات الحركة البديلة:** عن طريق دعم مسارات الحركة الصديقة للبيئة التى تعتمد على مصادر متجددة للطاقة ولاتصدر عنها أى أنبعاثات كربونية ملوثة وتساعد على تحقيق السيولة المرورية فى المنطقة المحيطة مثل مسارات حركة المشاة ومسارات الدراجات الهوائية والسيارات الشمسية والكهربائية[1].
- **أستدامة ساحات الأنتظار:** تحقيق أستدامة ساحات الإنتظار من خلال رصفها بمواد بديلة عن الأسفلت للحد من ظاهرة الجزر الحرارية، وتظليل مواقف الأنتظار السطحية وأستغلالها فى توليد الطاقة(تغطيتها بالواح الخلايا الكهروضوئية) وعمل المواقف المتعددة الطوابق لتخفيف الضغط على مساحة أرض المشروع وبالتالى استغلال الفراغات المفتوحة بالشكل الأمثل لدعم مسارات الحركة البديلة أو زراعتها بالمسطحات الخضراء[2].

١-٣-١-٣ خدمة المجتمع والمستخدمين

تهدف أستراتيجات خدمة المجتمع والمستخدمين لتحقيق راحة المستخدمين وتلبية أحتياجاتهم النفسية والفسيولوجية ومراعاة البعد المجتمعى بتحقيق التجانس والأحساس بالألفة والصداقة بين مبنى الأستاد والمجتمع المحيط ، فبجانب تحقيق أستراتيجات استدامة التصميم العمرانى السابقة الذكر يمكن للمصمم تطبيق هذا المفهوم فى تصميم أستادات كرة القدم باتباع الأستراتيجات التالية[3]:

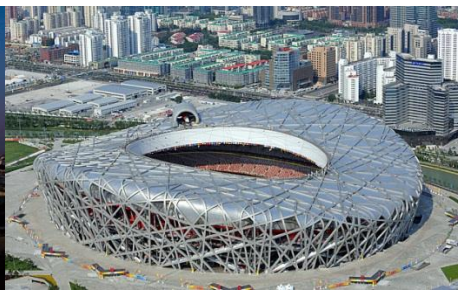
- **مراعاة توضيح الهوية:** أمكانية التعرف على الأندية المالكة للأستاد بأستخدام العناصر المعمارية المناسبة على سبيل المثال تعتمد فكرة تصميم الواجهة الخارجية لأستاد اليانز ارينا (Allianz (Stadium على تغير الوان الأضاءة LED ليلا طبقا لالوان الزى الرسمى للفريق المستضيف شكل (١-١)، مثال أخر أعتمدت فكرة تصميم المدرجات فى استاد اليانز ستاديوم(Allianz stadium) على أستخدام اللونين الأبيض والأسود الممثلين للزى الرسمى للفريق شكل (١-٢) .

[1]UEFA GUIDE TO QUALITY STADIUMS,2011,p36-39.
[2]U.S.Green Building Council,USA, Guide LEED v4 Edition.p84-87.
[3] UEFA GUIDE TO QUALITY STADIUMS,ibid,p98-P101.

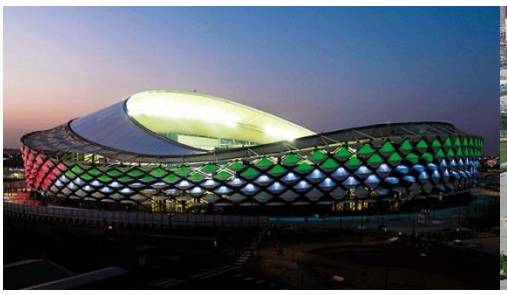
شكل(١-١) فكرة تعبير الواجهة عن الفريق المستضيف
المصدر: www.world Stadium.com

شكل(١-٢) فكرة تعبير المدرجات عن الفريق المستضيف
المصدر: www.gettyimage.com

- **مراعاة القيم وثقافة المجتمع:** بعمل دراسة تحليلية للمجتمع المحيط من حيث العادات والتقاليد والموروثات الثقافية وتوظيفها بشكل عصرى فى تصميم الأستاد، مثل فكرة تصميم الأستاد الأوليمبى ببكين على شكل عش الطائر الذى يمثل أحد الموروثات الثقافية فى المجتمع الصينى شكل (١-٣) ،مثال أخر أقتباس فكرة تصميم واجهات أستاد هزاع بن زايد من سيقان نخيل البلح المشهورة فى دولة الأمارات العربية شكل(١-٤).



شكل(١-٣) الأستاد الأوليمبى ببكين
المصدر: www.telegraph.co.uk



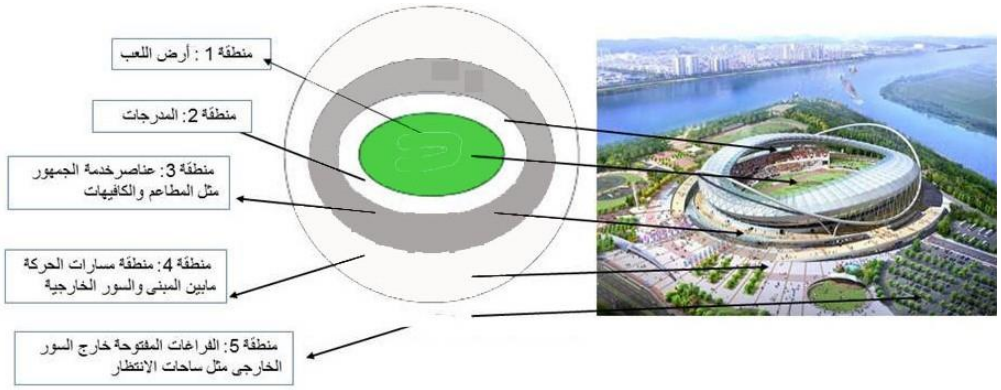
شكل(١-٤) أستاد هزاع بن زايد
المصدر: https://keepersschoolgroningen.com

- **تعددية الأستخدام:** أمكانية أقامة فعاليات رياضية أخرى بجانب كرة القدم وتوفير كافة أشكال الترفيه والتنزه (حفلات /تسوق/ تناول الطعام/دور عرض /..)التى تخدم المجتمع وتلبى الاحتياجات النفسية والفيسولوجية للمستخدمين وتحقق تنوع فى مصادر الدخل للأستاد ، مثل تصميم أستاد كامب نو(Camp-Nou) الذى يتضمن متحف وثائقى ومتجر لبيع منتجات نادى برشلونة شكل (١-٥).

شكل(١-٥) صور لمتحف ومتجر برشلونة من الداخل والخارج

١-٣-١-٤ تنسيق الموقع العام:

- تخطيط الموقع العام للأستاد بالشكل المناسب الذى يسمح بسهولة الوصول والتنقل داخل موقع الأستاد نفسه وخارج حدوده دون تعارض لمسارات حركة عناصر اللعبة أو تأثير سلبى على حركة الجمهور بالأضافة إلى تسهيل عملية تأمين المباريات وسهولة أخلاء المدرجات أثناء الطوارئ[1] شكل (١-٦).
- الأختيار المناسب لعناصر تنسيق الموقع ووضعها بالشكل المطلوب والأستفادة من أمكانيات الموقع فى رفع الكفاءة الوظيفية والبصرية للأستاد وتحقيق التجانس والتداخل المطلوب بين مبنى الأستاد والبيئة المحيطة وتلافى التأثيرات السلبية المتبادلة بين مبنى الأستاد والبيئة المحيطة[2].



شكل(١-٦): أسكتش مدعم بمثال لتوضيح كيفية التنسيق المناسب للموقع العام
المصدر: Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia,p33

[1] Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, Routledge,2007 ,P32.
[2] Owen E.Dell,"Sustainable Landscaping For Dummies", Wiley Publishing inc,2009,p10.

١-٣-٢ أستدامة المبنى

يتطلب تحقيق الأستدامة فى مبنى الأستاد ثمانية عناصر أساسية متمثلة فى جودة التشغيل وجودة البيئة الداخلية وترشيد أستهلاك الطاقة وترشيد أستخدام المياه وترشيد أستخدام مواد البناء والتشطيب وأدارة المخلفات والأدارة بالأضافة إلى الأبتكار كالآتى:

١-٣-٢-١ جودة التشغيل

من خلال التصميم المعمارى لعناصر مبنى الأستاد التالية ونظم التشغيل طبقا لأشتراطات الأتحاد الدولى لكرة القدم (FIFA) والتى يمكن تلخصيها فى النقاط التالية:

- **أرض اللعب:** من حيث الأبعاد القياسية وتخطيط الملعب وتجهيزه والأختيار المناسب للعشب ومستوى الجودة المطلوب شكل(١-٧) والتوجيه المناسب شكل(١-٨) والمداخل المطلوبة (مدخل الفرق/ مدخل عربات الطوارئ/ مداخل الطوارئ للجمهور) ومتطلبات الصيانة المطلوبة.

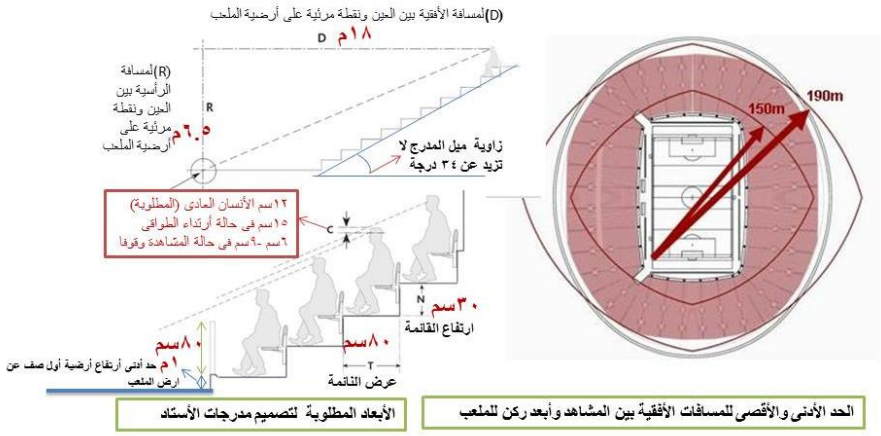
شكل(١-٧): أسكتشات توضح الأبعاد القياسية لتخطيط وتجهيز ارض الملعب

المصدر: Football Stadium Technical recommendation and requirement

شكل (١-٨) أسكتش يوضح التوجيه المناسب

المصدر: www.maber.co.uk

- **المدرجات** : تحديد سعة المدرجات التى تتوقف على (تحديد الأنشطة الرياضية المستهدفة والأحتياجات المحلية/ تطلعات الملاك والرعاة/ دراسات الجدوى الأقتصادية والأجتماعية واليات جذب الجمهور/ حجم التنمية والتطوير للمنطقة المحيطة/ قيود محددات الموقع /قيمة ومدى عراقة وشعبية النادى) [1] حيث أن الحد الأدنى للأستادات المستضيفة لكاس العالم لا تقل عن ٤٠ الف متفرج طبقا لأشتراطات الفيفا ولا تقل عن ١٩.٥الف مقعد لأستضافة كاس الأمم الأفريقية طبقا لأشتراطات الكاف، دراسة خطوط الرؤية الأفقية والرأسية لتحقيق جودة المشاهدة شكل (١-٩) وتصميم مداخل وتقسيم المدرجات ، حيث تقسيم المدرجات إلى ممر كبير يوزع على ممر صغير ومنها إلى المقاعد حيث يتراوح عدد المقاعد مابين ٢٥- ٢٨ مقعدا فى القسم الواحد مع عمل ممرات فاصلة بين الأقسام بعرض ١.٢٠م ويجب ان يكون عرض الممر الكبير الذى يوزع على الممرات الصغيرة =٢xعدد الأقسامx مكعب عرض الممرات الفاصلة[2].



شكل (١-٩) أسكتش يوضح تصميم خطوط الرؤية الأفقية والرأسية فى المدرجات طبقا لمتطلبات الفيفا

المصدر: Football Stadiums Technical recommendations and requirements

مراعاة المواصفات المطلوبة لمستويات مقاعد الجلوس من حيث (المتانة / درجة الراحة / الأمان/ ملائمة ظروف العمل / التكلفة) حيث يفضل المقاعد المصنوعة من المواد اللدنة مثل البولى بروبلين (الأكثر أستخداما) والبولى الأيلين والنيلون وPVC اللدائن المسلحة بالزجاج لسهولة التشكيل المريح باشكال متعددة وتوافر الألوان المختلفة وأمكانية عمل أطارات من مواد

[1] Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, ibid ,P124

[2] محمد ماجد خلوصى،"تصميم المبانى الرياضية"،المركز العربى للتحكيم ، 2015، ص40

لدنة كبديل لاطارات المقاعد التقليدية الغالية الثمن المصنوعة من الحديد أو الألومنيوم المصبوب والتى تعالج لمقاومة العوامل الجوية[1].

- **فراغات خدمة الجمهور:** توفير كبائن مشاهدة متميزة VIP ومرافق الأغذية والمشروبات والمحال التجارية وماكينات الصرافة والهواتف العامة والمركز الطبى، ودورات المياه للجنسين بالأعداد المطلوبة جدول (١-١) بمايتناسب مع سعة الأستاد و مراعاة متطلبات المعاقين.

جدول (١- ١) : أحتياجات الجمهور من دورات المياه

المصدر: Football Stadiums, Technical recommendations and requirements

الفئة	الأحتياجات
الرجال	١٥ مبولة – ٣ مراحيض – ٦ أحواض لكل ١٠٠٠ شخص
السيدات	٢٨مرحاض – ١٤ حوض لكل ١٠٠٠ شخص
المعاقين	تحدد أحتياجات المعاقين طبقا للإشتراطات المحلية بكل بلد

- **فراغات خدمة الفرق والحكام:** تشمل الفراغات المنفصلة (خلع الملابس/ غرف الأحماء الداخلية) وفراغات خدمة الفرق المشتركة (غرف التدريب الكبيرة لاجراء التمارين التمهيدية /غرفة الأجتماعات العامة والمقابلات الصحفية/ صالة الجيمانيزم والساونا والعلاج المائى /أستراحة اللاعبين / غرف تنظيف وتجفيف وكى الملابس والمخازن / العيادة الطبية/ غرفة مكافحة المنشطات/..)، وفراغات خدمة الحكام وحكم الفيديو بالتجهيزات المطلوبة شكل (١-١٠) .

شكل (١-١٠) على اليمين أسكتش لفراغ خدمة الفريق باحد الأستادات موضح عليه الفراغات الداخلية بالأبعاد والتجهيزات المطلوبة علي اليسار : أسكتش لغرفة منشطات و صورة لغرفة أحماء داخلى وأخرى لغرفة حكام بالتجهيزات والأبعاد

[1] Geriantjohn, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, ibid ,P137,141.

- **فراغات أدارة الفعاليات:** عبارة عن فراغات أدارية بمساحة ٢٠متر مربع للفراغ الواحد تشمل على طاولة وثلاث كراسى وتلفون وماكينة تصوير وتلفزيون و فراغ لخلع الملابس بالاضافة إلى دورة مياة، وتقع المكاتب الأدارية بالقرب من غرف خلع الملابس للاعيبين ويفضل أن تكون متصلة بغرفة خلع ملابس الحكام.
- **غرف خلع الملابس لاطفال الملعب:** عبارة عن غرفتى خلع ملابس للأطفال بمساحة لا تقل عن ٤٠ متر مربع للغرفة الواحدة وتحتوى كل غرفة على حمام داخلى يشمل (٢ مرحاض و٢غسيل أيدى و٢ ادواش أستحمام) ويجب وضع الغرف بالقرب من نفق دخول ارض الملعب مباشرة [1].
- **فراغات خدمة وسائل الاعلام المختلفة:** تشمل مقصورة الأعلاميين والمركز الأعلامى و قاعة المؤتمرات و مناطق المقابلات التلفزيونية والاستديوهات وفراغات المصورين ومكتب الأعتماد وصالونات الأنتظار من حيث الأبعاد والعدد ومستوى التشطيب والتجهيزات المطلوبة شكل (١-١١) بالأضافة إلى متطلبات البث بالتشاور مع المختصين سواء الأماكن المطلوبة لوضع كاميرات النقل التلفزيونى أو غرفة التحكم بتجهيزاتها المطلوبة ..الخ .

شكل (١-١١) صور توضح شكل التجهيزات الخاصة بفراغات خدمة الأعلام طبقا لمتطلبات الفيفا

[1] Football Stadiums, Technical recommendations and requirements, ibid, p56,60.

- **الفصل بين المدرجات وأرض اللعب:** أختيار أسلوب المنع الذى لايعرض أرواح الجمهور للخطر فى حالة الطوارئ وعدم تأثير أسلوب المنع على الرؤية الواضحة للملعب بالإضافة إلى التصميم الأمن والمرن لوسائل المنع من مواد خفيفة تتحمل الضغوط العالية ولا تؤثر على الشكل العام للأستاد مثل الخنادق الفاصلة المستخدمة مثلما الحال فى أستاد ماراكانا(Maracana) أو الأسوار الشفافة أو صف مانع أو تواجد أمنى مثل استاد اياكس (Ajax) بمدينه أمستردام [1] شكل (١-١٢).

شكل (١-١٢) صور توضح بعض أفكار التصميمية لمنع أقتحام الجمهور لأرض الملعب

- **تصميم المداخل:** فصل المداخل المختلفة وتصميم المداخل بالتجهيزات المطلوبة وعدم وجود أى معوقات وعدم الأستخدام المزدوج للمداخل الأرشادية وأستخدام نظام التحكم الألكترونى لحركة الجمهور من البوابات الرئيسية، وتصميم عرض المداخل بما يتناسب مع حجم المرور وزمن التفريغ المطلوب والعمل أثناء حالات الطوارئ طبقا للقانون (عرض الدرج بالأمتار = عدد الأماكن/ زمن التفريغ بالثوانى X ١.٢٥م فعلى سبيل المثال يتم تفريغ ٥٠ الف متفرج فى أستاد أمستردام خلال ٧ دقائق بتصميم المداخل بعرض ٩.٥ م [2] .

- **تجهيزات تحقيق الأمن:** تحقيق الأنضباط وسهولة الحركة ومنع حوداث السرقة والاعتداءات وحماية الممتلكات من خلال أستخدام نظام البوابات الألكترونية وأستخدام نظام المراقبة التلفزيونية وعمل تكامل بين نظام المراقبة التلفزيونية بنظام إلكتروني كامل للاتصالات لزيادة فعالية المراقبة وضبط الأمن مع مراعاة تكون نظام الكاميرات المستخدم يسمح بالعمل أثناء أنقطاع التيار الكهربائى((stand by system[3].

- **أستخدام مولدات الطوارئ ونظم مكافحة الحرائق:** لحماية الأرواح من الأخطار الناتجة من المبنى نفسه والتى تتكامل مع العملية التصميمية والتخطيطية والأنشائية لمبنى الأستاد والمتمثلة فى نظم التعامل مع أنقطاع الكهرباء المفاجئة ، وتركيب نظام مناسب للإكتشاف ومكافحة الحرائق

[1] FootballStadiums, Technicalrecommendations and requirements,ibid,P87,88.
[2] محمد ماجد خلوصى،"تصميم المبانى الرياضية" مرجع سابق 2015، ص11
[3] FootballStadiums,ibid,P53

بالأضافة إلى تصميم نظام خروج المتفرج لتحقيق المستوى العام للسلامة و فصل الأماكن عالية المخاطر و مراعاة موقع وحجم الملعب وتخطيطه [١].

●**نظم الأتصالات:** أصبحت نظم الأتصالات الألكترونية السلكية واللاسلكية من اساسيات الاستادات الحديثة والتى تتطلب التخطيط الفوري للبنية التحتية الأساسية الخاصة بها ومراعاة هذا الأمر خلال وضع البرنامج التصميمى المشغل لكافة نظم الأتصالات والتطبيقات المستخدمة وكذلك مواكبة للتطورات التكنولوجية المستجدة، ويجب على المصمم توفير الفراغات الخاصة لنظم الأتصالات (غرف ترسيم مرافق الاتصالات السلكية اللاسلكية/غرفة اتصال رئيسية/غرف معدات الحاسوب /غرف اتصال متداخلة متوسطة (غرف توزيع الاتصالات) بالتجهيزات المطلوبة[٢].

١-٣-٢-٢جودة المناخ الداخلى

تهدف أستراتيجات جودة المناخ الداخلى للحفاظ على صحة المستخدمين وتوفير مستويات الراحة النفسية والفيسولوجية المطلوبة من خلال :

- **معدلات تلوث الهواء:** يجب الحد أو التقليل من معدلات التلوث بالتصميم المناسب لنظم للتكييف المركزى والتهوية وأستخدام نظم قياس نسبة التلوث والأهتمام بصيانتها والعمل على سحب الهواء الملوث وتجديده بشكل منتظم(أجهزة التنقية/ أجهزة الترشيح/ منظفات الهواء/..) . ومراعاة متطلبات التخزين ومنع التدخين داخل الفراغات المغلقة أو داخل المدرجات وتخصيص أماكن مخصصة للتدخين، وأختيار مواد التشطيب الخضراء الصديقة للبيئة والإنسان. تجنب أستخدام المواد التى تحتوى على مواد كيمائية سامة وذات انبعاثات تلوث عالية (PVC /المواد ذات المركبات العضوية المتطايرة / الفثالات المعادن الثقيلة/ .. الخ) فى بناء وتشطيب وفرش فراغات الأستادات لتأثير تلك المواد بالسلب على صحة المستخدمين وتلوث الهواء الداخلى[٣].
- **الراحة المناخية:** تحقيق الحدود المطلوبة من حرارة ورطوبة وتهوية حتى لايشعر المستخدمين بالإرهاق حيث يجب أن تتراوح درجات الحرارة المطلوبة بين كل من (٢٠-٢٨درجة سليزيوس) والرطوبة النسبية بين كل من (٢٠%-٨٠%)[٤] .

---

[1] Football Stadiums,ibid,p

[2] Football Stadiums,ibid,P194-199

[3] Sam Kubba,"Green Building Design and Construction",ibid,P354,355

[4] على رأفت،" ثلاثية الأبداع المعمارى (البيئة والفراغ)"، دار الشروق،١٩٩٦، ص٦٩

مع أهمية التهوية المطلوبة سواء بأسلوب التهوية الطبيعية المفضل أستخدامه فى المواقع غير ملوثة أوذات المناخ الدافئ والرطب أو أستخدام نظم التهوية الميكانيكية المفضل أستخدامه فى المواقع الملوثة أو ذات المواقع الحارة والجافة أو فى حالة تغطية الأستاد بالكامل[١].

- **الأضاءة الطبيعية والصناعية:** يتم الأعتماد على كلا من مصادر الأضاءة الطبيعة والصناعية، وتهدف الأستدامة إلى تعظيم الأستفادة من الأضاءة الطبيعة نهارا لخفض أستهلاك الطاقة وتكاليف التشغيل بالأعتماد على أستراتيجات الأضاءة الطبيعية مثل أستخدام (عناصر توجيه الأضاءة/الأسقف المتحركة /الأسقف السماوية/ المواد التشطيبات والتغطيات الحديثة النافذة للضوء فقط/..) .

اهميه المعالجات المعمارية (تصميم الفتحات/ التوجيه المطلوب / تصميم الكاسرات/تصميم الأسقف/اختيار مواد التشطيب والألوان...)[٢]، وتصميم الأنارة الصناعية الخاصة بانارة ارض الملعب والمدرجات طبقا حجم الأستاد والنظام الإنشائى المستخدم وشكل التغطية ونوعية الأستخدام ومتطلبات جودة البث التلفزيونى (شدة الأضاءة بمتوسط ٢٤٠٠لوكس طبقا لأشتراطات الفيفا).

أعتبارات الموقع والبيئة المحيطة والتكلفة المناسبة وسهولة الصيانة ، ومستوى الأضاءة المطلوب للفراغات الخدمية المطلوبة ومسارات الطوارئ (أضاءة منتظمة فى الفراغات المفتوحة ٠.٥لوكس وفى المسارات الخالية من العوائق ٠.٢لوكس).

- **تحقيق بيئة صوتية مناسبة:** يهدف التصميم الصوتى للأستادات إلى خفض مستوى الضوضاء الصادر من الجمهور (يتراوح بين ٨٠-٩٠ ديسبيل) [٣]وتوفير ظروف سمعية مناسبة على أن تكون شدة الصوت لهذا النظام ١٠ ديسبيل زيادة عن مستوى شدة الضوضاء لأمكانية سماعه[٤]، ومراعاة متطلبات المصابين بضعف السمع بتثبيت نظام "حلقة الحث" (Induction Loop System) فى بعض المناطق بحيث يمكن للمكفوفين والصم الأستماع إلى التعليق، وتوفير غرفة التحكم لادارة مكبرات الصوت متصلة بسيطرة ثانوية من غرفة الأمن للأستخدام الطارئ [٥].

---

[1] Sam Kubba,"Green Building Design and Construction",ibid,352,353
[2] Sam Kubba,"Green Building Design and Construction",ibid,P336

[3] https://accuqest.com/decibel-levels-football-games/
[4] Mojtaba NAVVAB, Gunnar HEILMANN, and Dennis W. SULISZ, CROWD NOISE MEASUREMENTS AND SIMULATION IN LARGE STADIUM USING BEAMFORMING" Eleventh International IBPSA Conference,2009.
[5] Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, ibid ,p222,224

١-٣-٢-٣ ترشيد أستهلاك الطاقة

يعتبر مبانى الأستادات من أكثر المبانى ذات الأستهلاك العالى للطاقة، فأستاد متوسط (متعدد الأستخدام) سعته ٥٥الف مقعد يستهلك فعليا أكثر من ١٠الأف ميجاوات من الطاقة سنويا[١]، مثال أخر وهو أستاد رويال بافوكينج (Royal Pavoking) بمدينة روستنبيرج (جنوب أفريقيا) سعة ٤٢الف مقعد خلال أستضافة مباريات فى كاس العالم ٢٠١٠م قدر أستهلاك هذا الأستاد ١٨٦ ميجاوات فى المباراة الواحدة (منها ٥٣% أنارة أرض الملعب – ١٣% للتبريد والتهوية–٧.٢% لانارة) وباجمالى ١١١٤ ميجاوات خلال ٦ ايام وينتج عن ذلك كمية انبعاثات كربونية تقدر ١١١٠طن[٢]، وتهدف الأستدامة إلى الحد من أستهلاك الطاقة غير متجددة من خلال أستخدام برامج الحاسب الألى لتقدير الطاقة المطلوبة لتشغيل المبنى وتطبيق الأستراتيجات التالية .

- **أستراتيجات التصميم السلبى:** توظيف أستراتيجات التصميم السلبى القائم على التصميم المعمارى المدروس بيئيا دون الأعتماد على النظم الميكانيكية والتكنولوجية المساعدة للحد من استهلاك الطاقة مثل التوجيه المناسب والأعتماد على الأضاءة الطبيعية نهارا (للحد من أستخدام الاضاءة الصناعية) والتبريد والتهوية الطبيعية، مثال على ذلك تم تغطية المدرجات الغربية فقط فى الأستاد الأوليمبى بميونيخ (سنة الأفتتاح ١٩٧٢م) بنظام التغطية المشدودة من مادة الزجاج الاكريلك الشفافة لحماية ٦٥% من الجمهور من العوامل الخارجية أسهم فى تحقيق التهوية والأضاءة الطبيعية نهارا والحد من أستهلاك الطاقة شكل (١-١٣).

شكل (١- ١٣) تصميم أستاد ميونيخ الأولمبيي نموذج لتوفير الطاقة بتطبيق أستراتيجات التصميم السلبي
المصدر: www.archdaily.com

[1] Thomas Smulders," Green stadium as green as grass ",Master Thesis, Utrecht University,2012

[2] South Africa 2010,Energy",Report,2011.

-نظام "حلقه الحث " هو نظام يساعد على وضوح الصوت من المصدر للمستمع

- **أستراتيجات التصميم الأيجابى :** توظيف أستراتيجات التصميم الأيجابى القائم على الأعتماد على النظم او التركيبات الذكية المتطورة لترشيد الأستهلاك مثل نظم ادارة الطاقة المبرمجة، أو أستخدام نظم الأضاءة المتطورة (مثل نظم الأضاءة بالأستشعار) أو أستخدام عناصر الاضاءة الحديثة (الليد) الموفرة للطاقة وذات كفاءة تشغيل عالية والعمر الأفتراضى الكبير ، مثال على ذلك أستخدم فى أستاد لوجينكى(Luzinky) (٨١الف متفرج) أحد استادات كاس العالم بروسيا ٢٠١٨ أستخدم نظام لاستغلال الحرارة المفقودة لتدفئة الفراغات الداخلية (توفير٣٠% من الطاقةالمستهلكة) أستخدام عناصر انارة Led فى الفراغات الأدارية والممرات (توفير ٩٠% من الطاقة مقارنة بالبدائل المتوفرة) أستخدام محطات حديثة لتسخين المياه (توفير٢٥% من الطاقة المستخدمة) أستخدام نظام أدارة للطاقة (توفير من ٢٠-٧٠% من الطاقة المستخدمة)[١]
- **الاعتماد على مصادر طاقة متجددة:** الأعتماد على مصدر متجدد للطاقة مثل الطاقة الشمسية (الخلايا الكهروضوئية / الخلايا الشمسية لأغراض التسخين) أو توربينات الرياح والمياه أو أستغلال الطاقة الحرارية الأرضية كمصدر للطاقة لنظم التشغيل داخل الأستاد ، مثال على ذلك أستاد عالم الألعاب (World Games Stadium) فى تايوان (٥٥الف مقعد) يمثل نموذجا للأستادات المعتمدة على طاقة الشمس كمصدر أساسى للطاقة حيث تم أستغلال سقف الأستاد بأكمله (١٤١٥٥ مترمربع) لوضع خلايا شمسية (٨٨٤٤ وحدة) تعمل على توليد ١.١٤ جيجا وات من الكهرباء سنويا تكفى أحتياجات الأستاد وتغذى أحتياجات المنطقة المحيطة من الفائض بنسبة ٨٠% من أحتياجتها وتحقيق ارباح من جراء بيع الطاقة النظيفة والمتجددة [٢] شكل (١-١٤) .

شكل (١- ١٤):صورة لاستاد عالم الألعاب تغطية السقف كاملا بالخلايا الكهروضوئية

المصدر www.archdaily.com

[1] FIFA,"More Sustainable Stadium"2nd technical report the implementation of environmental, energy- and resource-effi cient design solutions for the stadiums of the 2018 FIFA World Cup Russia,2016

[2] https://www.archdaily.com/22520/taiwan-solar-powered-stadium-toyo-ito

١-٣-٢-٤ ترشيد أستخدام المياه

تستهلك الأستادات التقليدية مابين ١٤-٥١ مليون جالون مياه سنويا[١] طبقا لسعة الأستاد وعدد الأنشطة والأجهزة الصحية المستخدمة (العدد / أحتياج كل نوع) يمكن توزيعها بنسب تقريبية مأخوذه من تحليل استهلاك الأستادات الألمانية المستضيفة لكاس العالم٢٠٠٦ أثناء فعاليات الدورى الألمانى كالأتى أغراض الرى (٢٩%) وتغذية الاجهزة الصحية (المراحيض والمباول ٤٣%- الأحواض ١١%-الادواش ٣%) والمطاعم (٤%) والموقع العام (٢%) وأغراض أخرى (٨%)[٢]، على الرغم من محدودية المياه كمورد فأنه يمكن توفير مايعادل ٨٠% من المياه المستهلكة و تقليل تكاليف شراء المياه باتباع أستراتيجات ترشيد المياه التالية:

- **كفاءة أستخدام المياه داخل مبنى الأستاد:** تتحقق كفاءة أستخدام المياه داخل مبنى الأستاد بأختيار الأجهزة الصحية الموفرة للمياه مثل مراحيض ذو صندوق الطرد المزودج وصنابير وأدواش ضعيفة التدفق أو المتدفقة بالأستشعار والمباول الجافة ومعدات غسيل الأوانى بالبخار مع مراعاة عمل شبكة تغذية تعمل على تدوير المياه وأستخدام المياه الرمادية فى تغذية صناديق المراحيض بالمياه المطلوبة مع مراعاة الصيانة والكشف لمنع أى تسربيات، فعلى سبيل أستخدام أجهزة صحية حديثة فى استادات روسيا المستضيفة لكاس العالم لتسهم فى ترشيد المياه بنسبة٦٠% عن الأنواع التقليدية[٣].
- **كفاءة أستخدام المياه خارج مبنى الأستاد:** تتحقق كفاءة أستخدام المياه خارج مبنى الأستاد من خلال أستخدام النباتات المحلية قليلة الأحتياج للمياه، وأستخدام النجيل الصناعى بديلا عن النجيل الطبيعى فى المسطحات المفتوحة، أستخدام نظم رى موفرة مثل الرى الأوتوماتيك، تقليل أستخدام المياه الصالحة للشرب فى أعمال الرى وأستبدالها بمياه الصرف المعالجة،عمل خزانات تجميع الأمطار واستخدامها فى الرى مع مراعاة الصيانة ومراقبة كافة التوصيلات الصحية وشبكات الرى بتركيب أجهزة كاشف التسرب [٤]، فعلى سبيل المثال فى أستاد شتوجارت الألمانى تم بناء خزان مياه الامطار بسعة ٣٥٠مترمكعب +المياه المجمعة من السقف مسطح ١٤الف متر مربع أستغلت فى أغراض الرى سنويا والفائض منها فى تغذية الأجهزة الصحية [٥].

---

[1] Ileana Aquino, Nawari O. Nawari," Sustainable Design Strategies for Sport Stadia",Artide, university of flourda, Scholar Commons, 2015,P18.
[2] FIFA, "Green Goal –Germany2006",Legency Report,2004.
[3] FIFA,"More Sustainable Stadium"2nd technical report the implementation of environmental, energy- and resource-efficient design solutions for the stadiums of the 2018 FIFA World Cup Russia,2016.
[4] Sam Kubba,"Green Building Design and Construction",ibid,P116.
[5] FIFA, "Green Goal –Germany2006",Legency Report,2004.

١ –٣ –٢ –٥ ترشيد مواد البناء والتشطيب

نظرا للحجم الضخم لمبنى الأستاد فأنها تستهلك كميات ضخمة من مواد البناء والتشطيب يترتب على ذلك أستهلاك عالى للطاقة خلال مراحل الأنتاج والنقل والأستخدام وزيادة المخلفات والأنبعاثات الكربونية الملوثة للبيئة، لذا تهدف الأستدامة إلى خفض كمية المواد المستهلكة بنسبة ٤٠%[١] من خلال أتباع الأستراتيجات التالية.

- **أستخدام المواد المستدامة** أختيار مواد معاد أستخدامها مثل مخلفات بناء أستاد قديم (كراسى المدرجات / وحدات تبليط/ بلاطات عشب الملعب/..) فى بناء الأستاد الجديد (المسافة بينهم اقل من ٥ أميال) يساهم فى توفير٣٠% من المواد الخام[٢] ، أو أستخدام مواد مصنعة من معاد تدويرها مثل الواح الكاربونيت أو الألياف الزجاجية أومادتى Polytetrafluoroethylene (PTFE)و Ethylene Tetrafluoroethylene (ETFE) المستخدمين بكثرة فى تغطيات الأستادات العالمية شكل(١–١٥)، أو أستخدام مواد من مصادر محلية متجددة لأتتأثر بكميات الأستهلاك وتتكيف مع مناخ البيئة المحلية.

شكل (١ – ١٥): امثلة متنوعة للأستادات أستخدم فى بناءها وتشطيبها مواد معاد تدويرها

[1] Ileana Aquino, Nawari O. Nawari," Sustainable Design Strategies for Sport Stadia",article,university of flourda, Scholar Commons, 2015,P21

[2] Institution of Civil Engineers. 2012. *Olympic waste and recycling.* Accessed July,9, 2014.

- **كفاءة التصميم المعمارى:** من خلال تصميم الفراغات طبقا للأحتياجات وأمكانية الأستعمال المتعدد لبعض الفراغات ومراعاة الأبعاد القياسية للمواد المستخدمة فى بناءها وتشطيبها وتطبيق مفهوم المديول فى العملية التصميمية مما يساعد الحد من هالك المواد وخفض تكاليف بناء الأستاد مثلما الحال فى تصميم الفراغات الداخلية (الفراغات الأدارية/دورات المياه/ غرف خلع الملابس/....).

- **التنفيذ بأسلوب سبق التجهيز:** هو الأسلوب المناسب للبناء المستدام الذى يحد من فاقد المواد ويقلل من الأنبعاثات الكربونية الملوثة للبيئة المحيطة و يساعد على أقتصار زمن التنفيذ وهو اسلوب تنفيذ أقتصادى على المدى الطويل قياسا بأسلوب التنفيذ فى الموقع[1]،مثل أستخدام قطاعات المدرجات الخرسانية سابقة الصب بقائمة واحدة أو قائمتين أو ثلاث قوائم وقطاعات المدرجات السابقة الشد بقائمتين و بطول ثابت ١٢.٦٠م ، وأنتاج الكمرات المسننة الحاملة للمدرجات (Raker Beam) وأنتاج العناصر الإنشائية الأخرى مثل الأعمدة [2] وتركيبها فى الموقع وخاصة للمدرجات العلوية أو أستخدام قطاعات الصلب المعالجة المفضلة فى بعض المناطق لإنتاج العناصر الإنشائية الحاملة للمدرجات و الخوازيق الصلب المستخدمة فى الأساسات [3]مع صب الأساسات فى الموقع شكل (١-١٦) .

شكل (١- ١٦): على اليمين :تركيب قطاعات المدرجات (خرسانة سابقة الصب)
على اليسار: تركيب مدرجات خرسانية على كمرات حاملة من الصلب

- **كفاءة التصميم الأنشائى:** تعتبر الأستادات من المبانى المعقدة التى تتميز بالضخامة وثقل العناصر والتفاصيل الإنشائية المعقدة المستخدمة فى بناءه وتكلفة الإنشاء المرتفعة بالاضافة إلى

[1] Structural Engineering & Geospatial Consultants www.paradigm.in.
[2] T.j .D Arcy , Total precast solution for large stadium projects meet tight schedule,2008.
[3] www.ruukki.com.

متطلبات خاصة فى كيفية التحكم فى الأهتزازات وتحقيق عاملى المتانة والسلامة وسرعة التنفيذ[1]، وهو مايتطلب التصميم الأنشائى المناسب لعنصرى المبنى ١-المدرجات والمبانى الملحقة، ٢-الأسقف كالأتى:

١- **المدرجات والمبانى الملحقة:** وضع التصميم الذى يحقق المتانة المطلوبة وخفة الوزن و تحقيق وفرة فى أستخدام المواد بما يساعد على خفض تكلفة البناء ودون الأخلال بالفكرة التصميمية المعماري مثلما تحقق فى الأستاد الأوليمبى بلندن بتحقيق وفرة فى كمية الحديد المستخدمة بنسبة ٣٩% قياسا باستاد ويمبلى (Wembly) وبما يعادل ربع الكمية المستخدمة فى الأستاد الأوليمبى ببكين المقدر ب٤٠الف طن[2]، كما أن أستخدام نظم البناء المؤقتة يحقق وفرة فى أستخدام المواد بشكل كبير نتيجة أعادة أستخدام أجزاء المبنى بعد إنتهاء العمر الأفتراضى أو زيادة سعة المدرجات عند الضرورة كما حدث مع أستاد ايكاتريبرج (Yekaterinburg Stadium) فى روسيا من بناء مدرجات مؤقتة خارج مبنى الأستاد لزيادة السعة القانونية إلى ٣٥ الف متفرج لكى يستضيف فعاليات كاس العالم فى روسيا ٢٠١٨ ومن ثم أزالتها بعد أنتهاء الفعاليات وأستكمال الواجهة الخارجية لمبنى الأستاد شكل (١-١٧).

شكل (١-١٧) : صورة للمدرجات المؤقتة لاستاد ايكاتيبرج من داخل الملعب وخارجه

المصدر: https://www.dailymail.co.uk

٢-**الأسقف:** أختيار أسلوب التغطية المناسبة من النظم التالية[3] الذى يحقق الأبعاد الوظيفية والبصرية ويساعد على ترشيد استخدام المواد .

- **نظام العمود والكمرة:** أبسط نظام لتغطية المدرجات يتكون من من صف الأعمدة الموازي لأرض الملعب يحمل مجموعة من الكمرات أو الجمالونات التى تحمل السقف، أستخدم فى ملعب هاوارد الأنجليزي شكل (١-١٨)، يتميز بقلة التكاليف ولكن له تأثير سلبى على جودة الرؤية لبعض الجمهور فتم تطويره لنظام المرمى (Goal post) المستخدم فى أستاد هدرسيفليد

[1] T.j .D Arcy , Total precast solution for large stadium projects meet tight schedule,2008.
[2] https://beijingbirdsnest.wordpress.com/structural-systems.
[3] Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, ibid ,p63-74.

الأنجليزي(Huddersfield Stadium) شكل (١-١٩) بوضع الأعمدة الرئيسية فى الأركان لتحقيق الرؤية الجيدة ولكن يعيب هذا النظام عدم المرونة وصعوبة استغلال الأركان وملائمته للأستادات الصغيرة فقط وصعوبة الوصل بين التغطيات ولايصلح للمدرجات المنحنية.

شكل(١-١٨) شكل تغطية نظام العمود والكمرة (ستاد هاوارد) شكل(١-١٩) شكل تغطية نظام المرمى (ستاد هدرسيفليد)
المصدر: http://www.frontiernet.net المصدر: http://www.kirkleesmusicschool.org.uk

- **نظام التغطية الكابولية :** تعتمد فكرته على تثبيت السقف على ركائز موجودة على أحد الجوانب وخلو الجانب الأخر المواجه للملعب من أى ركائز لتغطية بحور واسعة (٤٥م وأكثر) وأستخدمت فى تغطية مدرجات استاد ساراواك الماليزى (Swarak stadium)شكل(١-٢٠)، وتتميز التغطية بالأستمرارية ومرونة التصميم والمظهر الجمالى ولكن عيب التغطية لاتصلح أقتصاديا للمدرجات العميقة ولا تلائم بعض المواقع.

- **نظام حلقتى الضغط والشد :** تعتمد فكرته على وجود حلقة معدنية داخلية للشد وحلقةمعدنية خارجية للضغط متصلان معا بعناصر معدنية أشعاعية مرتكزة على أعمدة موزعة على محيط التغطية من الخارج واستخدام الأغشية البلاستيكة كمادة تغطية نهائية للسقف لتغطية بحور واسعة (٥٢م حد أقصى)، وأستخدمت فى تغطية مدرجات الأستاد الأوليمبى بروما شكل(١-٢١) ،ويتميزهذا النظام بخفة الوزن و الرؤية الجيدة و المظهر الجمالى والتجانس البصرى وأمكانية وجود غشاء تغطية أو لا ولكن يعيب هذا النظام أقتصاره على تغطية المدرجات فقط.

شكل(١-٢٠) نظام التغطية الكابولية (استاد ساراواك) شكل(١-٢١) نظام حلقتى الشد والضغط(الأستاد الأوليمبى بروما)
المصدر http://astrovenuesdirectory.weebly.com المصدر : www.worldstadium.com

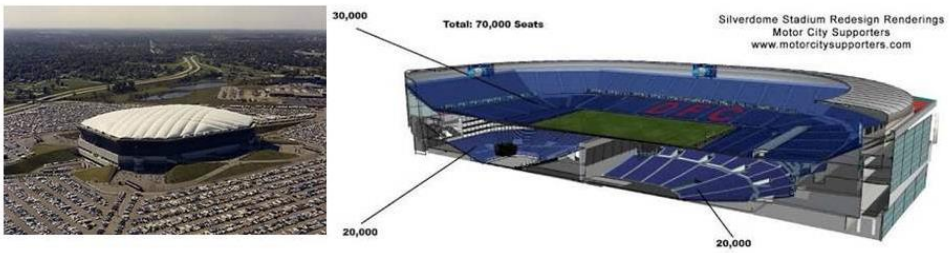
- **نظام الجمالونات الفراغية:** تعتمد فكرته على عمل شبكة متزنة ثلاثية الأبعاد من عناصر أنشائية من الصلب غالبا ذات قطاعات ثابتة مرتكزة على أعمدة رئيسية لتغطية بحور واسعة بشرط الأ تزيد النسبة بين ضلعى التغطية ١:١.١٥ ، وأستخدم فى تغطية مدرجات ستاد سان سيرو(San Sero) شكل (١-٢٢)، ويتميز هذا النظام بمرونة الأستخدام والرؤية الجيدة ولكن يعيبه أرتفاع تكاليف الأنشاء وأهمية التغطية فى الأتجاهين.
- **نظام القبب والقشريات:** القباب أحد النظم الإنشائية التى تستخدم لتغطية الأستادات الضخمة باقل عدد من العناصر الأنشائية التى تتوزع على محيط المبنى طبقا لشكل التغطية لتغطية بحور واسعة(١٠٠متر حد اقصى)، واستخدم فى التغطية الكاملة لأستاد مونتريال شكل (١-٢٣) ، أما نظام القشريات باستخدام أسطح رفيعة من الخرسانة لتغطية مسطح ما فى أتجاه واحد أو اتجاهين تستمد قوتها من الشكل الهندسى سواء كان اسطوانة أو قبة أو مخروط أو قطع مكافئ وليس من سماكة أو طبيعة المادة ويتميز هذا النظام بخفة الوزن والرؤية الجيدة وتصريف المياه ولكن يعيبه أرتفاع تكاليف الأنشاء وصعوبة التنفيذ والأحتياج لمتخصصين فى أنشاءه .

شكل(١-٢٢) نظام الجمالونات الفراغية (ستاد سان سيرو) شكل(١-٢٣) نظام القبب (ستاد مونتريال)

المصدر : www.getty image.com المصدر :https://www.impactmontreal.com

- **التغطيات المنفوخة:** هو نظام تغطية مقتبس من فكرة البالونة حيث يملئ الغشاء البلاستيك (البوليستر بى فى سى) المستخدم فى التغطية بالهواء المضغوط باستخدام الة نفخ كما يمكن دعم هذا النظام بكابلات شد فى حالة البحور الواسعة ، أستخدم فى تغطية استاد السلفادورم(Salvador stadium) بمتشجن (١-٢٤) ، ويتميز هذا النظام بقلة تكاليف أنشاءه وسهولة وسرعة التنفيذ وأمكانية الفك والتركيب والمظهر الجمالى المطلوب ولكن يعيب هذا النظام عدم المرونة فى التغطية الجزئية فى الأستاد وقابليته للتلف والعمر

الأفتراضى القصير وأحتياجه إلى الضخ المستمر بالهواء للحفاظ على الضغط الداخلى المطلوب للتغطية.



شكل(١-٢٤) نظام التغطيات المنفوخة (ستاد السلفادورم)
المصدر :http://www.theoaklandpress.com

- **نظم التغطيات المشدودة:** هى النظم التى تعتمد فكرتها الأساسية على تثبيت التغطية باسلوب الشد من خلال كابلات شد رئيسية وهى نظم تتميز بخفة الوزن وسرعة التنفيذ وأمكانية الفك والتركيب و مرونة التشكيل وجمال المظهر الجمالى للأستاد وتسمح بنفاذ الضوء الطبيعى دون أحداث الظلال التى تسبب ضرر للعشب الطبيعى وتؤثر على البث التلفزيونى بالأضافة إلى أن تكلفة التنفيذ تتناسب عكسيا مع البحر المستهدف تغطيته، ويعيب نظم التغطية المشدودة الأحتياج إلى مصممين متخصيين و الدقة فى التنفيذ والصيانة المستمرة بالأضافة إلى أحتياجها لتفاصيل دقيقة لصرف مياه الأمطار، وتأخذ نظم التغطيات المشدودة ثلاث أشكال رئيسية متمثلة فى:

١- **تغطية الكانيترى Cantary Sys:** يتكون من أطارضغط على شكل نصف دائرى أو اطارات نصف دائرية تدعم نظام الكابلات لحمل هيكل السقف للأستاد المشيد من مواد بناء ثقيلة مثل الخرسانة أو الصلب وأستخدم هذا النظام فى تغطية أستاد موسى مبيدا شكل(١-٢٥).

٢- **التغطيات الخيامية Tent Sys :**المتكونة من هياكل شبكية من الكابلات الفولاذية التى تتميز بمرونة وضع أعمدة الكابلات لشد التغطية المصنوعة من الأكريلك أو البولى كاربونيت أو PVC أو البلاستيك المسلح بالزجاج (هذا الخيار قابل للتقصف وتأثر درجة الشفافية مع مرور الزمن) ويلائم هذا النظام المناطق الباردة ومقاومة سرعة الرياح الكبيرة ، ،استخدمت فى تغطية الأستاد الأولمبى بميونيخ شكل(١-٢٦)

٣- **التغطيات البلاستيكيةMembrane Sys**.: تعتمد على أستخدام مادة تغطية مرنة للحصول على شكل التغطية المطلوب على النظام الإنشائى المستخدم مثل مادة PTFE المعالج بالفيبر جلاس شكل (١-٢٧) المستخدمة فى تغطية استاد شيزوكا اليابانى (Shizoka stadium).

شكل(١-٢٥) تغطية الكانتيرى (ستاد موسى ميبدا) شكل(١-٢٦) تغطية خيامية (ستاد ميونخ الأولمبى) شكل(١-٢٧) تغطية بلاستيكية (ستاد شيوزكا)
المصدر :ww.ronstantensilearch.com – المصدر :ww.ronstantensilearch.com – المصدر :http://www.taiyokogyo.com

١-٣-٢-٦ أدارة المخلفات

تعتبر قضية المخلفات من القضايا الحيوية التى يجب التعامل معها بالشكل المناسب للتأثيرات السلبية المباشرة على البيئة المحيطة، وتعتبر استادات كرة القدم من المبانى التى ينتج عنها مخلفات ضخمة سواء فى مرحلة عملية الإنشاء (مخلفات البناء) أو أثناء فترة التشغيل(مخلفات المستخدمين) وهو مايتطلب وجود أدارة متخصصة داخل الأستاد لإدارة المخلفات للأستفادة منها والحد من تأثيراتها السلبية من خلال أتباع الأستراتيجات التالية :

- **التعامل مع مخلفات عملية البناء** : يتم التعامل مع المخلفات الناتجة من عملية البناء من خلال وضع خطة للتخلص من النفايات سواء بتخزينها وإعادة أستخدامها داخل نطاق المشروع أو باعادة تدويرها خارج نطاق المشروع أو أستخدام أسلوب سبق التجهيز للحد من المخلفات.
- **التعامل مع مخلفات عملية التشغيل:** يجب عمل برنامج لادراة مخلفات عملية التشغيل (الزجاج/ الورق/مواد عضوية وكيمائية/....) من خلال تجميعها وفرزها وفصل المواد الخطرة لارسالها إلى مراكز التدوير، أما نفايات الموقع العام مثل ورق الشجر والحشائش فيمكن الأستفادة منها كسماد طبيعى[1]، تطوير أسلوب تقديم المأكولات والمشروبات وأدارة الأستاد باستخدام الحواسب الألية للحد من المخلفات الورقية.

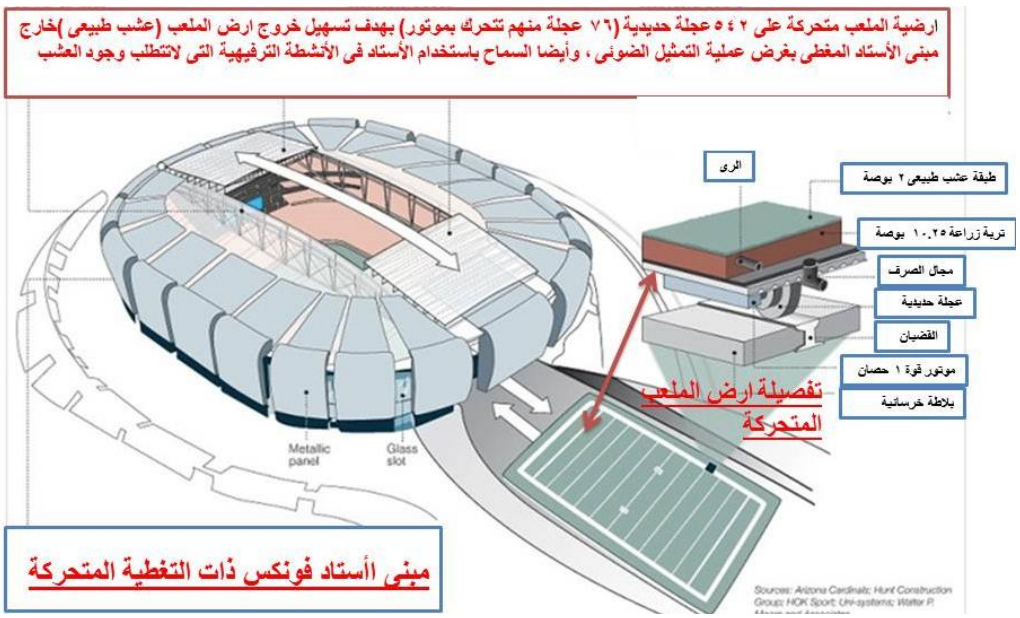
[1] UEFA GUIDE TO QUALITY STADIUMS,ibid,p97.

١ –٣ –٢ –٧ الأدارة

أهمية الأستعانة بالكفاءات والعناصر المدربة والتكنولوجيا الحديثة خلال دورة حياة المشروع (الدراسات/ التنفيذ/ التشغيل) التى تعمل على التخطيط الجيد وتقوم بأجراء الداراسات الأولية التى تدعم مفهوم التصميم المتكامل ومراعاة كافة الظروف والأعتبارات المتوقعة في القرارات التصميمية المؤثرة على أداء المبنى لتفادى أى مشاكل مستقبلية ، و وضع خطة متكاملة لتعزيز موارد الدخل الأضافية للأستاد وأدخال العملة الصعبة (الاعلانات / بيع منتجات/ تأجير ملاعب /اقامة فعاليات دولية/ ملحق تجارى..) لتحقيق الجدوي الاقتصادية، والعمل على تطوير وتحسين مبني الأستاد طبقا لاخر المستجدات لتحسين اداء المبني والأهتمام بمتطلبات الصيانة المطلوبة للحفاظ على المبنى واطالة العمر الأفتراضى والحد من تكاليف التشغيل .

١ –٣ –٢ –٨ الأبتكار

تعتبر مبانى الأستادات من المبانى الوظيفية التى يتبع الشكل الوظيفة وبالتالى بساطة ومحدودية التشكيل العام للأستاد وافتقاد التأثير البصرى وهو مايتطلب من المصمم الأبتكار الذى يخدم الجانب الوظيفى والبصرى والأقتصادى و للأستاد ويجعله أيقونة معمارية ومعلما من معالم المدينة، فعلى سبيل المثال أستخدمت تقنية الأسقف المتحركة ونظام الأرضيات المتنقلة التى تحقق الأستدامة فى أستاد فونكس (Vonex Stadium)شكل (١–٢٨).



شكل(١–٢٨) تفصيلة توضح فكرة أنشاء أرضية استاد فونكس

المصدر :Scottsdalerealstale.com

مثال أخر أعتمد الفكرة التصميمية لإستاد ساباروٍ(Saparo Stadium) (٤١.٤٨١ مقعد) فى اليابان على تغطية الأستاد بنظام القباب وأستخدام التكنولوجيا فى أرضية الملعب العشب الطبيعى المنزلقة وعمل بعض مقاعد المدرجات السفلية متحركة لأمكانية أستخدام الأستاد فى لعبتى كرة القدم (عشب طبيعى) والبيسول (عشب صناعى) وأمكانية اللعب فى كافة الظروف المناخية [1] شكل (١-٢٩).

شكل(١-٢٩) تفاصيل الفكرة المبتكرة والمميزة لأستاد سابارو اليابان (أستخدام النظم المتحركة)

[1] http://stadiumdb.com/stadiums/jpn/sapporo_dom

خلاصة الفصل الأول

تناول هذا الفصل مفهوم أستادات كرة القدم المستدامة الذى يمثل التوجه الحديث فى بناء الأستادات الحالية فى العالم نظرا لتعدد مزايا هذا النوع من الأستادات على المستوى البيئى والأقتصادى ومستوى الصحة العامة والمجتمع، بداية من دور الفيفا فى دعم هذا المفهوم فى فعالياته الدولية، ثم تلخيص معايير الأستدامة المطبقة فى بناء الأستادات فيما يلى:

أولا: أستدامة التصميم العمرانى

١ –**أختيار الموقع المناسب:** تشمل صلاحية ملكية الأرض و أختيار الموقع المميز بصريا ومراعاة متطلبات المشروع ومراعاة الأمن والسلامة–مراعاة تكاليف الشراء والتكاليف الأضافية.

٢ –**كفاءة النقل والمواصلات:** تشمل تعدد طرق الوصول ودعم مفهوم النقل الجماعى ودعم مسارات الحركة البديلة و أستدامة ساحات الأنتظار.

٣ –**خدمةالمجتمع المستخدمين:** تشمل مراعاة توضيح الهويةو مراعاة القيم وثقافة المجتمع ومراعاة خصائص الموقع المحيط وتعددية الأستخدام.

٤ - **تنسيق الموقع العام:** تشمل أختيار عناصر التنسيق وتفادى التأثيرات السلبية المتبادلة والتخطيط المناسب الموقع العام.

ثانيا: أستدامة المبنى

١ – **جودة التشغيل:** تشمل تطبيق أشتراطات الفيفا لعناصر مبنى الأستاد ونظم التشغيل المستخدمة.

٢ – **جودة المناخ الداخلى:** تشمل خفض معدلات تلوث الهواء تحقيق الراحة الحرارية والأستفادة من الأضاءةالطبيعية نهارا والتصميم المناسب للاضاءةالصناعية ليلا وتحقيق بيئة صوتية مناسبة

٣ – **ترشيد أستهلاك الطاقة:** تشمل التصميم البيئى للاستاد وأستخدام النظم المتطورة لتوفير الطاقة والأعتماد على مصدر متجدد ونظيف للطاقة.

٤ – **ترشيد أستهلاك المياه:** تشمل تحقيق كفاءة أستخدام المياه داخل مبنى وخارج مبنى الأستاد

٥ – **ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:** تشمل أستخدام المواد المستدامة وكفاءة التصميم المعمارى والأنشائى والبناء بأسلوب سبق التجهيز.

٦ – **أدارة المخلفات** : تشمل كيفية الحد من مخلفات البناء والتشغيل .

٧ – **الأدارة:** بالأستعانة بالكفاءات والخبرات ووضع خطط لتعزيز موارد الدخل ووجود أدارة تحقق أستدامة مبنى.

٨ – **الأبتكار**: أضافات المصمم فى رفع كفاءة المبنى وظيفيا ووبصريا واقتصاديا.

الفصل الثانى

دراسة تحليلة لأستادات مستدامه عالميه

٢-١ تمهيد

يتناول هذا الفصل دراسة تحليلة لنماذج أستادات مستدامة عالمية بهدف التعرف على كيفية تطبيق مفهوم الأستدامة فى أستادات كرة القدم وأستخلاص ابتكارات المصممين التى يمكن إضافتها للمنهج التطبيقى والأستفادة منها فى تطوير الوضع المحلى وتحسينه طبقا لمفهوم الأستدامة.

٢-٢منهجية العمل

تعتمد منهجية العمل فى هذا الفصل على وضع محددات لأختيار العينات ثم تحديد أسس لتحليل الأستادات المختارة بناءا على نتائج الفصل النظرى السابق وصولا لمقارنة الأستادات وأستخلاص التطبيقات المناسبة للتطبيق فى البيئة المصرية والتي سيتم اضافتها كمتطلبات لتحقيق أستدامة الاستادات بالمنهج المقترح شكل (٢-١).

شكل (٢-١) منهجية العمل

٢-٣ محددات أختيار عينات االتحليل

وضع البحث مجموعة من المحددات فى أختيار الأستادات لتحليلها ودراستها وأستخلاص الأستراتيجات المطبقة لتحقيق الأستدامة متمثلة فى النقاط التالية:

- أن يكون الأستادات حديثة الأنشاءأو تم تطويرها لتصبح مستدامة حاصلة على درجة أستدامة سواء (LEED) أو مايماثلها مع مراعاة الاختلاف فى السعة والمساحة ودخولها حيز التشغيل .

- أن يكون الأستاد قد حقق أحد شروط الأستدامة مثل ترشيد استهلاك الطاقة فى حالة عدم حصوله على شهاد أستدامة مثل أستاد امستردام ارينا، والذى تم اختياره لانه من أوائل الاستادات المستدامه عالميا .
- أختيار عدد من الأستادات (٨أمثلة) للتقييم للتعرف على أكبر قدر من الأستراتيجات المطبقة.
- أن تكون الأستادات المختارة هي أستادات كرة القدم فقط أو متعددة الأستخدام (كرة القدم+ أنشطة رياضية أو ترفيهية أخرى) .
- تنوع البيئه الجغرافيه و المناخيه لادراك تاثيرها علي اداء الاستادات والاستفاده من هذا علي المستوي المحلي.

٢-٤ الأستادات المختارة

طبقا لمحددات الأختيار الموضوعة تم أختيار ثمانية من استادات كرة القدم االمستدامة متمثلة فى أستادات أمستردام ارينا وعش الطائر وموسى مبيدا و افيفيا وناسيونال و وكازان أرينا هزاع بن زايد و مرسيدس بينز جدول (٢-١).

جدول (٢-١) نبذه عن الأستادات المختارة

	أسم الأستاد	البلد	السعة	التشغيل	التقييم[١]
١	أمستردام أرينا Amsterdam Arena	أمستردام-هولندا	٥٤الف مقعد	١٩٩٦	من اوائل الاستادات المستدامه عالميا
٢	عش الطائر Bird Nest	بكين- الصين	٩١الف مقعد	٢٠٠٨	LEED (New construction) Gold
٣	موسى مبيدا Mouse Membeda	دربان-ج أفريقيا	٨٥الف مقعد	٢٠٠٩	جوائز متعددة
٤	افيفا Aviva	دبلن-ايرلندا	٥٠الف مقعد	٢٠١٠	BS8901-2009

[١] Leed:شهاده استدامه من المجلس البناء الاخضر الامريكي، BS8901 شهادة من معيار بريطانى، Ruso ,شهاده استدامه روسيه محليه WSC awards , جائزة من منظمة World Scholars Cup .

٥	ناسيونال (National)	برازيليا–البرازيل	٧١الف مقعد	٢٠١٣	Leed (New construction) Platinum
٦	كازان ارينا Kazan Arena	تتارستان–روسيا	٤٥الف مقعد	٢٠١٣	Ruso, Silver
٧	هزاع بن زايد Hazaa Ben Zayed	العين–الأمارات	٢٥الف مقعد	٢٠١٤	WSC awards
٨	مرسيدس بينز Mercedes Benz	اتلانتا–امريكا	٨٣الف مقعد	٢٠١٧	Leed (New construction) Platinum

٢-٥ أسس تحليل استدامه الاستادات

يتم تحليل الأمثلة المختارة من الأستادات طبقا لمتطلبات الأستدامة المطلوبة التى تمت دراستها خلال الفصل النظرى السابق والتى تتلخص فى النقاط التالية.

أولا :تحليل أستدامة التصميم العمرانى

- موقع الأستاد ومحدداته/ كفاءة النقل والمواصلات/ خدمة المجتمع والمستخدمين/ تنسيق الموقع.

ثانيا :تقييم أستدامة المبنى

- جوده التشغيل (جميع الأستادات المذكورة تطبق أشتراطات الأتحاد الدولى التصميمية وتتوافر بها نظم التشغيل الأساسية والمتطورة الذى سيتم توضحيها فى بعض الامثلة)
- جودة المناخ الداخلى (جميع الأستاد تتمتع بجودة نظام الأضاءة الصناعية والنظام الصوتى)
- النظام الإنشائى المستخدم/ ترشيد أستخدام مواد البناء والتشطيب /ترشيد أستهلاك الطاقة/ ترشيد أستهلاك المياه

وأستبعاد نقاط اسلوب التنفيذ المستخدمة والتعامل مع المخلفات كون الأستادات العالمية تطبق نفس الأستراتيجات المذكورة فى الفصل الأول مما يجعلها جميعا ذات تقييم متساو، كما تم أستبعاد نقطةالأبداع والأدارة.

٢-٦ تحليل الأستادات المختارة

٢-٦-١أستاد أمستردام أرينا

الموقع: أمستردام /هولندا	**السعة** :٥٤ الف مقعد	
التكلفة:١٤٠ مليون يورو	**بدء التنفيذ** ١٩٩٣م	**بدء التشغيل:**١٩٩٦م
م.المعمارى :Rob Schuurman	**م.الأنشائى:**Rob Schuurman	**الجوائز : لايوجد**

المناخ العام: دافئ–معتدل–هطول أمطار طول العام– متوسط درجات الحرارة (٢.٤)يناير،(١٦.٥)أغسطس

تحليل المشروع

اولا:أستدامة التصميم العمرانى

أختيار الموقع :تم أختيار موقع الأستاد فى المنطقة الأدارية الجديدة الواقعة جنوب شرق العاصمة على بعد ١٠كيلومتر من مركز أمستردام وعلى مقربة من محطة مترو ستراندفيلد (Strandvliet) النفقية ومحطة قطارات بيجمير (Bijlmer)، يحد ارض المشروع (خط السكة الحديد) والحدود الأخرى (شوارع رئيسية)

كفاءة النقل والمواصلات سهولة الوصول للاستاد خلال ١٥ دقيقة باستخدام المترو أو القطار من محطة امستردام، – عمل كوبرى مشاة يربط رصيف الوصول بالاستاد مباشرة، – عمل طريق فرعى للسيارات من الشارع الرئيسى لدخول ساحة الانتظار أسفل مبنى الأستاد،– تشجيع الجمهور على أستخدام وسائل النقل العام أو السيارات الكهربائية أو القطارات بتوفير موقف السيارات للشحن المجانى وأحقية كل زائر بالحصول على تخفيضات على تذاكر القطار لتقليل الأنبعاثات الكربونية والأزدحامات المرورية بالأضافة توفير التطبيقات الذكية بين الأستاد ووسائل النقل العام. توفير ساحات ساحات الأنتظار خارجية سعة٢٦٠٠سيارة+٢٠٠٠سيارة بداخل مبنى الأستاد

تنسيق الموقع: أعتمد تخطيط الموقع العام على مراعاة فصل مسارات الحركة للسيارات عن الجمهور بأسلوب فرق المستويات زراعة ٥٠% من مسطح أرض المشروع بالمسطحات الخضراء وعدم تداخل الأنشطة المختلفة والربط بينها

بشبكة مسارات داخلية لكل منطقة المداخل المستقلة من الشوارع المحيطة مباشرة شكل (٢-٢).

خدمة المجتمع والمستخدمين: تعدد الأستعمالات وامكانية اقامة لعبة كرة القدم الأمريكية والرجبي وسباق السيارات والفعاليات المحدودة لالعاب البوكسينج والتنس وكرة السلة والتزحلق على الجليد والعروض التلفزيونية والكرنفالات حفلات البوب الموسيقية، - أمكانية التسوق وتوافر المطاعم والمقاهى وسينما عرض كبيرة وقاعتين حفلات كبيرة the Ziggo Dome and Heineken Music Hall) ،-عمل شركة طاقة خاصة بالأستاد سنة ٢٠١٧ توزع فائض الطاقة عن أحتياجات الاستاد من نظام مباني xStorage من بطاريات نيسان LEAF المستعملة إلى الحي المحيط عند الحاجة ، وذلك للتخفيف من الضغط على الشبكة العمومية .

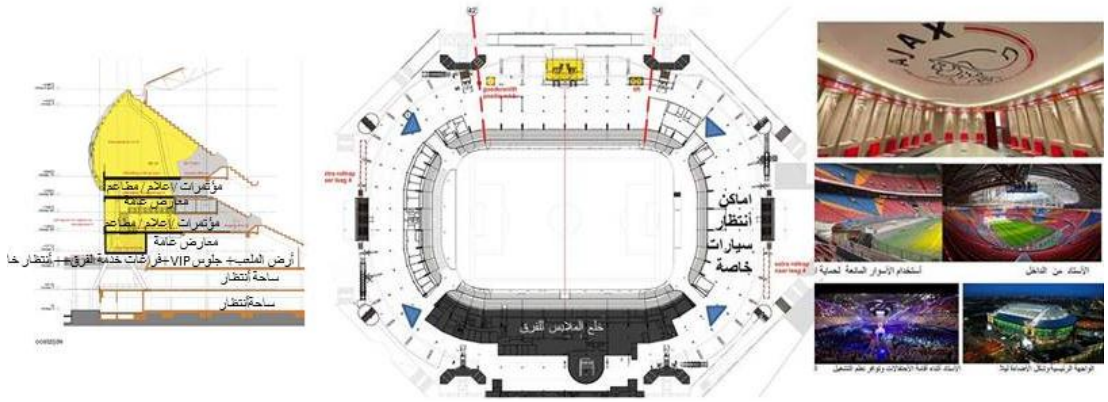
شكل (٢-٢) صورة جوية توضح الموقع العام لاستاد امستردام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع

ثانيا: إستدامة مبنى الأستاد

جوده التشغيل : سعة الأستاد ٥٠الف تشمل المدرجات السفلية ٢٣الف +المدرجات العلوية ٢٧الف مقعد وتتضمن ٢٠٠مقعد VIP+٥٤ كبينة مشاهدة +٨صالونات+١٤٠٠ مقاعد رجال أعمال+ ٤٠٠٠ مقعد للمساهمين+مقصورة صحافة ١٣٠مقعد، -يشمل مبنى الأستاد شاشتين عرض فى أرضية اللعب + ١٥٠٠م.م مطاعم+قاعات مؤتمرات+متحف أياكس Ajax+فراغات خدمة الفرق ودورات المياه موزعة على مستويات رأسية مع وجود أرضية الملعب فى مستوى الطابق الثانى وتخصيص الدور الأرضى والأول كساحات أنتظار شكل(٢-٣)،-عمل نظام تدفئة أرضية أسفل الملعب لمقاومة الصقيع كحال الأستادات الأوربية،-مراعاة متطلبات المعاقين بتخصيص أماكن جلوس

ومصاعد كهربائية ومصاعد ودورات مياه،–توافر نظم التشغيل المطلوبة ومراعاة متطلبات الفيفا فى تصميم الفراغات.

جودة المناخ الداخلى: عمل سقف متحرك (٨٨٥٠ متر مسطح تغطية) لتوفير المناخ المناسب وامكانية أقامة الفعاليات الرياضية وغير الرياضية فى ظروف مناخية صعبة،– منع التدخين نهائيا داخل الاستاد – لأضاءة المستخدمة لأنارة الملعب ٢٠٠٠لوكس وهى مطابقة لاشتراطات الفيفا،– جودة النظام الصوتى الذى يسمح بأقامة الحفلات الموسيقية داخل الأستاد.



شكل (٢–٣) المسقط الأول للدور الثانى (منسوب أرض الملعب) وقطاع رأسى يوضح توزيع العناصر رأسيا فى الأستاد.

النظام الأنشائى المستخدم: الفكرة الأنشائية قائمة على فصل النظام الأنشائى للمدرجات الخرسانية عن النظام الأنشائى للسقف المتحرك الذى يتكون من ٢قوس معدنى حامل للسقف (١٧٧متر/ للقوس) كل قوس محمل على أعمدة ستيل المدعومة بالخرسانة المسلحة ومحاطة بحوائط السلم (Stairwells) ويستغرق أقل من نصف ساعة للفتح والغلق وساهم الفكرة الأنشائية فى خفة الوزن وتوفير النفقات[1] شكل (٢–٤).

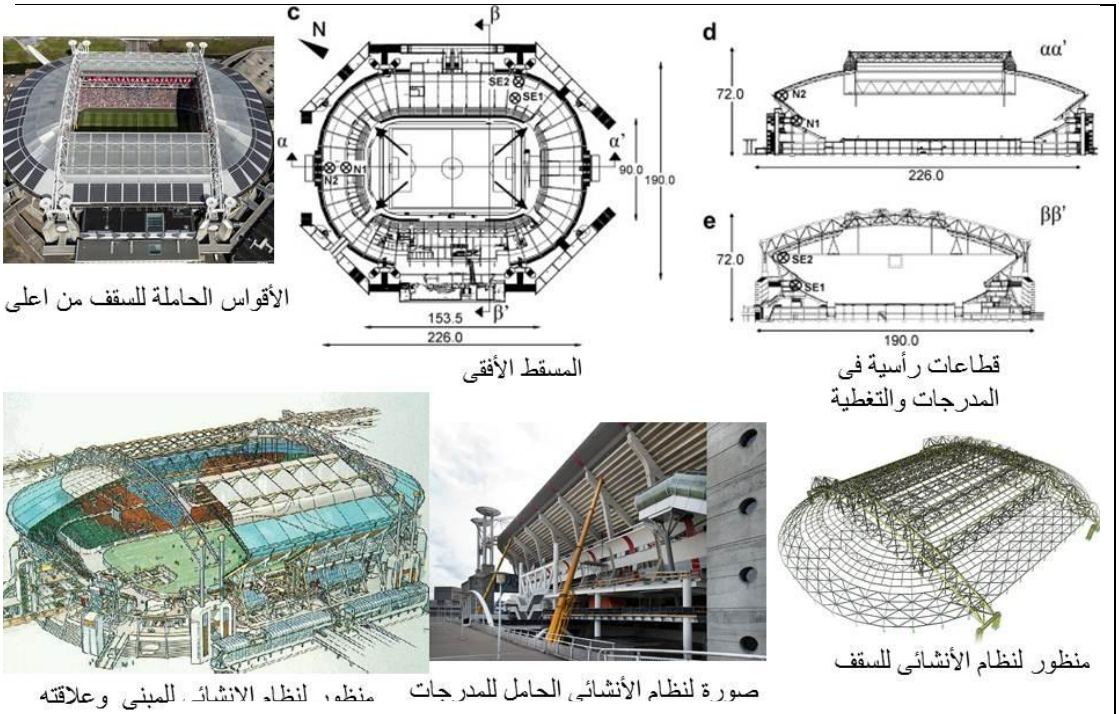
ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

–أعادة أستخدام مقاعد الأستاد القديم فى عمل الأستاد الجديد.

- أستخدام الخرسانة المسلحة فى بناء الأستاد واستخدام الحديد فى عمل السقف المتحرك الذى يزن ١٥الاف طن .
- أستخدام الزجاج والدهانات فى أعمال التشطيبات الخارجية

الفكرة الأنشائية لبناء المدرجات والسقف ساهمت فى ترشيد استخدام المواد المستخدمة.

[1]The Amseterdam-Arena-a-multifunctional-stadium-pdf,



الأقواس الحاملة للسقف من اعلى

المسقط الأفقى

قطاعات رأسية فى المدرجات والتغطية

منظور لنظام الأنشائى للسقف

صورة لنظام الأنشائى الحامل للمدرجات

منظور لنظام الانشائى المبنى وعلاقته

شكل (٢-٤) مساقط وصور توضح فكرة للنظام الإنشائى لاستاد أمستردام ارينا

ترشيد أستهلاك الطاقة :

-أستخدام أكثر من ٤٢٠٠ لوحة شمسية (١٠%) وتوربين واحد للرياح (٩٠%) لتوليد الطاقة المطلوبة لتشغيل الأستاد.

-يتألف المبنى الرئيسي من مصعد كهربائي متميز لإنتاج الطاقة ، كما يملك الأستاد بطارية كبيرة لتخزين الطاقة (٤ميجاوات وات) معمولة من ٢٨٠ بطارية من سيارات نيسان كهربائية ،توفير شحن للسيارات الكهربائية فى الموقع العام للأستاد.

-يتم استخدام هالك الحرارة المتبقية للحفاظ على الملعب من حالات الصقيع .

- أستخدام عناصر أضاءة LED فيلبيس الموفرة للطاقة[1]. شكل (٢-٥)

ترشيد أستهلاك المياه:

- يتم جمع مياه الأمطار من سقف الملعب وإعادة استخدامها في تغذية حقل العشب مما يقلل بشكل كبير من استهلاك المياه العذبة القيمة.

-اعمال التبريد في غرف خلع الملابس والمكاتب من مياه بحيره Oudekerkplas فى الموقع شكل (٢-٤).

[1] https://www.essma.eu/news/item/857-innovation-sustainability-and-quality-as-strategic-pillars-of-amsterdam-arena

شكل(٢-٥)تطبيقات ترشيد أستهلاك الطاقة والمياه باستادا أمستردام ارينا

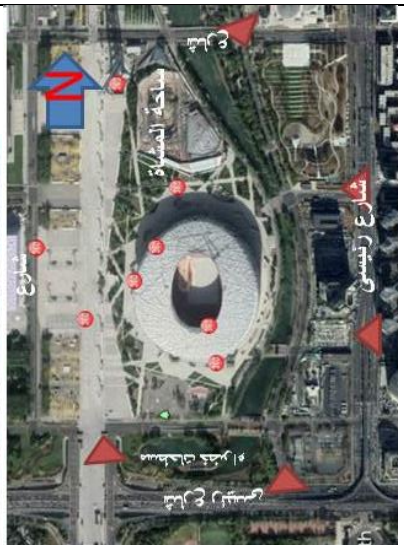
٢-٦-٢ أستاد عش الطائر		
الموقع: بكين –الصين	**السعة** :٩١الف مقعد	
التكلفة:٤٢٣مليون دولار	**بدء التنفيذ** ٢٠٠٣	**بدء التشغيل:**٢٠٠٨
م.المعمارى :Herzog & de Meuron	**م.الأنشائى**:ARUP	**الجوائز :** LEED Gold
المناخ العام: بارد ومعتدل شتاءا–هطول أمطار صيفا–متوسط درجات الحرارة (-٤)يناير (٢٦.٣)يوليو		
تحليل المشروع		
اولا:أستدامة التصميم العمرانى		

أختيار الموقع: يقع الأستاد على شارع جنوب الأستاد الوطنى بالعاصمة الصينية بكين ويحد أرض المشروع أربع شوارع رئيسية

كفاءة النقل والمواصلات :-أمكانية الوصول للموقع بأستخدام وسائل النقل المختلفة،- مسارات الحركة البديلة والصديقة للبيئة (المشاة والدراجات) هى أساس تنسيق الموقع للمشاة فقط .

تنسيق الموقع العام: أعتمد تنسيق الموقع على توفير نوع جديد من الأماكن الحضرية والعامة بما يلائم ثقافة المجتمع في بكين الذين يحبون الحياة العامة ويرغبون فى الأسترخاء حيث توفر المساحات بين الممرات وسائل الراحة لزائر الملعب مثل الحدائق الغاطسة و الساحات الحجرية و بساتين البامبو والمناظر الطبيعية للتلال المعدنية مع مراعاة أن يكون مدخل الاستاد مرتفع قليلاً ، مما يوفر بانوراما للمجمع الأولمبي بأكمله[1] ومراعاة فصل المسارات بعمل انتظار السيارات فى دور البدروم متصل بمسارات مباشرة بالشوارع الرئيسية المحيطة بالإستاد شكل (٢-٦).

خدمة المجتمع والمستخدمين : -:تعددية الأستخدام للأستاد فى أنشطة أخرى غير الرياضية، - أقتباس فكرة تصميم الأستاد (العش) من واقع الثقافة المحلية وبالتالى حقق التصميم التجانس والترابط بين الأستاد والمجتمع المحيط.



شكل (٢-٦) صورة جوية توضح الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع

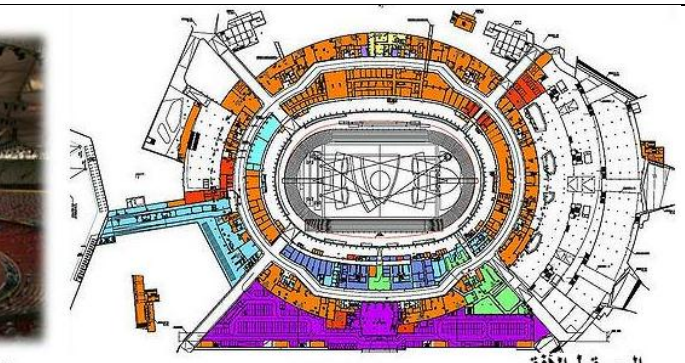
[1] https://www.arch2o.com/birds-nest-beijing-olympic-stadium-herzog-de-meuron.

ثانيا: إستدامة مبنى الأستاد

جوده التشغيل :

– تصميم الأستاد طبقا للأشتراطات الأتحاد الدولى شكل(٢–٧)، وتتوافر فيه أحدث نظم التشغيل الذكى الذى يتضمن ثلاث محطات إدارة مركزية مصممة لتبسيط ونقل البيانات لإكثر من ٧.٥٠٠ نقطة مراقبة ويستخدم ٨٢ وحدة تحكم رقمية مباشرة ، و ٧٦٩ مستشعراً ، و ٣٧ صماماً للماء و ١٠٦ مخمدات هواء، نظام متكامل لمكافحة الحرائق يتكون من١٣ وحدة للتحكم في إنذار الحريق و ٣٢٣٢ من أجهزة الكشف عن الدخان و ٢٣١ مستشعر حراري و ٥٦٤ منبه التنبيه اليدوي و ١٦٢٩ وحدة تحكم و ٢,٥٥٩ وحدة مراقبة فردية و ١٨٧ وحدة إدخال مزدوجة، وعمل نظام متكامل للأمن والسلامة والتحكم فى الحشود يجمع بين نظام المراقبة التلفزيونية ونظام التحكم في الوصول ونظام إنذار الدخيل ونظام الحراسة ونظام إدارة المتنزهات ونظام التحكم الأمني المتكامل، نظم تنظيم الحشود ممثلة فى تركيب أنظمة التوثيق بجانب استخدام نظام التذاكر الإلكترونية في الأبواب الدوارة والفحوص الأمنية ونظام تحكم في الوصول مع أكثر من ١٦٢ قارئ ، ونظام كشف التسلل ، ونظام إدارة مواقف السيارات يغطي أكثر من ٨٠٠ أماكن وقوف السيارات [1] وجود نظام حماية من الصواعق فى تصميم المبنى..

الاستاد من داخل ارض الملعب

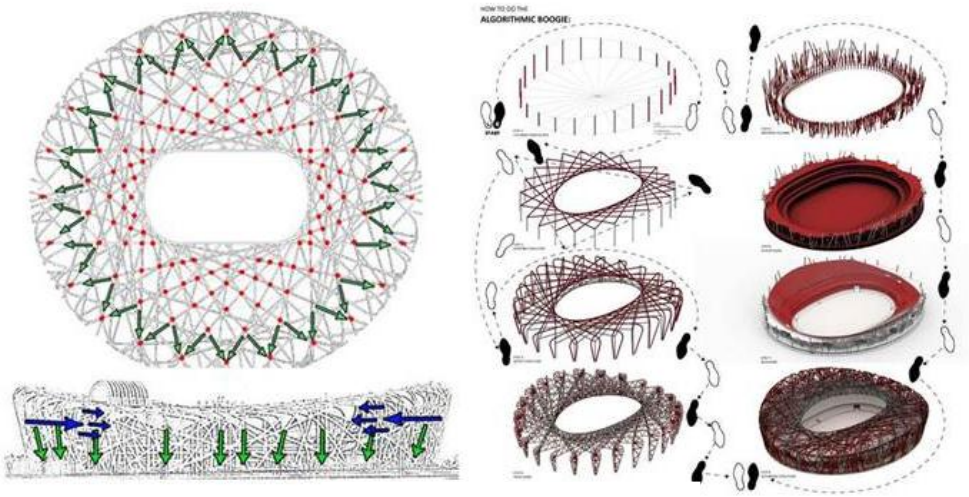


شكل (٢–٧) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى لاستاد عش الطائر

جودة المناخ الداخلى: تركيب نظام تكييف صديق للبيئة+ أستخدام نظام أضاءة متطور،–تصميم مبنى الأستاد بما يساعد على الأضاءة والتهوية الطبيعية بالتالى الحد من استخدام النظم الميكانيكية،–معالجة الصوت داخل المدرجات بطبتين السقف بغشاء PTFE،–

[1] https://www.iotone.com/casestudy/turning-stadium-into-smart-building/c457

النظام الأنشائى المستخدم: التصميم الأنشائى المدروس أعتمد على الفصل بين المدرجات الخرسانية والهيكل الأنشائى (الواجهة والسقف) من قطاعات الحديد الصلب حقق مقاومة كبيرة لحركة الزلازل (٨ريختر حد أقصى) ومقاومة قوى الرياح الأفقية وساعد على مرونة التشكيل لتحقيق الفكرة التصميمية للأستاد[1] شكل(٢-٨)



شكل (٢-٨) تفاصيل الفكرة الأنشائية

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام العشب الطبيعى الملائم وأختيار مقاعد جلوس بلاستيك معاد تدويره.
- تغطية الأستاد العلوية ب٤٠ الف متر مربع من وحدات ETFE(+التغطية السفلية لمعالجة الصوت بغشاء PTFE.
- تعديل التصميم ساهم فى تقليل كمية الحديد المستهلكة من ٨٠ إلى حوالى ٤٠ الف طن[2].

ترشيد أستهلاك الطاقة :

- تركيب نظام تكييف صديق للبيئة،- تصميم مبنى الأستاد بما يساعد على الأضاءة والتهوية الطبيعية بالتالى الحد من استخدام النظم الميكانيكية والأضاءة الصناعية نهارا،- أستخدام تكنولوجيا متطورة لاستخدام الطاقة الحرارية الارضية كمصدر للطاقة المتجددة وضبط درجة حرارة الاستاد حيث يتضمن نظام يحتوى على ٣١٢ مضخة للحرارة الارضية ،- أستخدام الخلايا الكهروضوئية للحصول على طاقة كهربائية نظيفة ورخيصة.

ترشيد أستهلاك المياه:

- أستخدام نظم التغذية والصرف التى تتحكم فى أنظمة الفيضانات المطرية وأنظمة المياه في الهواء الطلق وأنظمة المياه المستصلحة، أستخدام نظام الرى الأوتوماتيك لرش أرضية الملعب

[1] https://beijingbirdsnest.wordpress.com/structural-systems/
[2] https://www.mcgill.ca/architecture/files/architecture/BiomimicrySSEFessay2007.pdf

٢-٦-٣ أستاد موسى مبيدا

الموقع: ديربان –جنوب أفريقيا	**السعة :** ٧٠-٨٥ الف مقعد	
التكلفة: ٤٥٠ مليون دولار	**بدء التنفيذ** ٢٠٠٦	**بدء التشغيل:** ٢٠٠٩
م.المعمارى GMP Architekten.	**م.الأنشائى:** Schlaich Bergermann	**الجوائز :** جوائز متعددة

المناخ العام: مناخ شبه أستوائى – حار رطب صيفا– بارد شتاءا–متوسط درجة الحرارة (١٧)شتاءا– (٢٤)صيفا

تحليل المشروع

أولأ: أستدامة التصميم العمرانى

أختيار الموقع: أختيار موقع على أطراف مدينة دربان وقرب الموقع من ساحل المحيط الهندى يحده خطوط السكك الحديدية من أحد أطرافة وطرق رئيسية على الأطراف الأخرى .

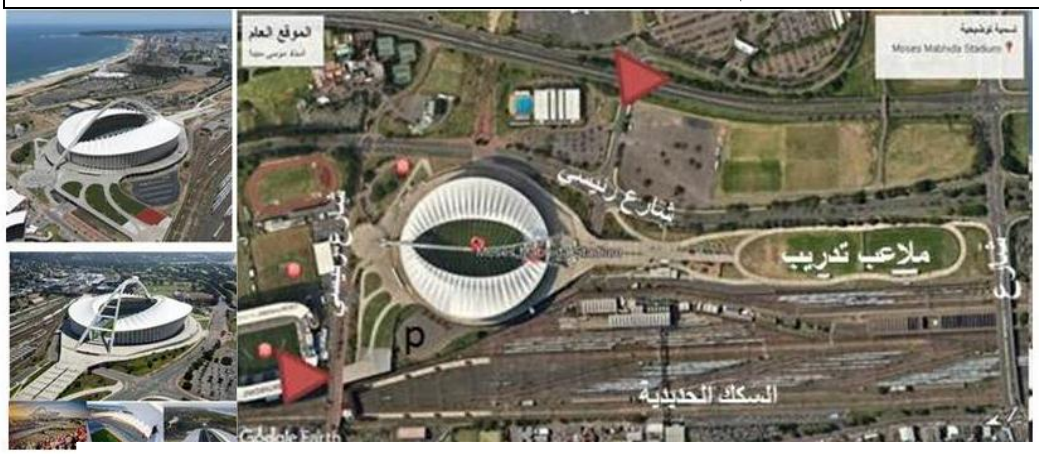
كفاءة النقل والمواصلات : سهولة الوصول اليه من وسائل النقل العام والسكك الحديدة القريبة ودعم مسارات الحركة البديلة فى تخصيص الموقع العام لحركة المشاة فى المنسوب الأعلى وحركة السيارات فى منسوب الأقل باتجاه البدروم أو ساحات انتظار على أطراف الموقع لها مداخل مباشرة من الشارع.

تنسيق الموقع العام: تنسيق الموقع يتميز بالبساطة اقتصاره على مسارات المشاة والمسطحات الخضراء وملاعب التدريب وساحات أنتظار على أطراف الموقع لها مداخل منفصلة من الشارع والعناصر المائية شكل(٢-٩) .

خدمة المجتمع والمستخدمين

-أحترام محددات البيئة المحيطة بعمل تصميم مبتكر للأستاد ليصبح من معالم مدينة دربان المطلة المحيط الهندى.

- أستثمار ظهر القوس فى عمل مسار تلفريك لمشاهدة معالم المدينة مما يساهم فى الترويج السياحى للمدينة وتنشيط السوق المحلى.
- الأستاد متعدد الأستخدام واستغلال الاستاد ومحيطه فى اقامة الفعاليات المختلفة مثل العاب القوى رياضة المشى وسباق الدراجات كما تم استغلال القوس أيضا فى ممارسة رياضة القفز فى الهواء.

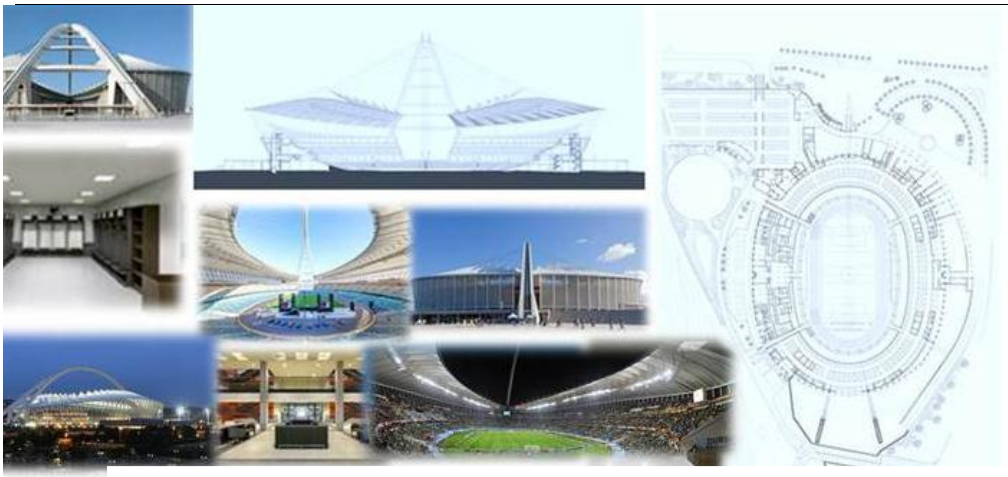


شكل (٢-٩) صورة جوية توضح الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع

ثانيا: أِستدامة مبنى الأستاد

-**جوده التشغيل** : تصميم الأستاد مطابق للأشتراطات الأتحاد الدولى وتتوافر به نظم التشغيل المتطورة ومتطلبات الأمن والسلامة والراحة للمستخدمين مثل توفير ١٢٠ كابينة خاصة وجماعية تحتوي على٧٥٠٠ مقعدVIP.

- **جودة المناخ الداخلى:** تصميم سقف الأستاد المفتوح بشكل يسمح بالأضاءة الطبيعية أرض الملعب والمدرجات وأستخدام غشاء PTFE لتغطية السقف ساعد على الاضاءة والتهوية الطبيعية وعكس ٥٠% من اشعة الشمس و تقليل الأنبعاثات الكربونية بنسبة ٦٢%، تصميم شدة الأضاءة لأنارة الملعب -منع التدخين نهائيا وتوفير فراغات معزولة للمدخنين شكل (٢-١٠).



شكل (٢-١٠) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى وصور توضح جودة المناخ الداخلى لاستاد موسى مبيدا

النظام الأنشائى المستخدم: التصميم الأنشائى المبتكر للسقف المتمثل فى عمل قوس بطول ١٠٥م أعلى الأستاد ذات المسقط الأفقى الدائرى لتحمل وزن الغشاء الداخلي للسقف (نظام التغطية المشدودة) ،كذلك الواجهات بوضع أعمدة خرسانية سابقة التجهيز و المثبتة فى الهيكل الخرسانى لبدويوم الأستاد محملة على أعمدة مجوفة من قطاعات الحديد بارتفاعات زوايا ميل مختلفة تتراوح مابين أرتفاع ٣٠م وزاية ميل ٩٠درجة وأرتفاع ٥٠م وزاوية ميل ٦٠درجة) تحمل تلك الأعمدة الحلقة المثبت بها الطرف الأخر من كابلات الشد المثبتة فى القوس المحملة ساهم فى خفة الوزن وأستغلاله سياحيا من ناحية أخرى[1] شكل (٢-١١).

شكل (٢-١١) تفاصيل الفكرة الأنشائية لاستاد موسى مبيدا

[1] http://www.gmp-architekten.com

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام مواد معاد تدويره من استاد اولد كينجز بارك فى بناء الاستاد،

– أستخدام العشب الطبيعى لإرضية الملعب وأختيار مقاعد الجلوس من البلاستيك المعاد تدويره وتكسية الواجهة بأغطية معدنية مثقبة بالإضافة إلى ٤٦الف مترمسطح تغطية PTFE الصديق للبيئة وذات العمر الأفتراضى الكبير [1]

– التصميم الأنشائى ساعد على خفة الوزن وتوفير المواد المستخدمة فى الأنشاء.

ترشيدأستهلاك الطاقة

– الأعتماد على الأضاءة والتهوية الطبيعية فى تصميم الأستاد والحد من استخدام نظم تبريد وتهوية والأحتياج المحدود للأضاءة الصناعية أثناء النهار،–عمل واجهات مثقبة و أستخدام زجاج خاص للتحكم فى اشعة الشمس فى النوافذ ساعد على تقليل الحمل الحرارى بشكل كبير وعدم الأحتياج لنظم تبريد وتهوية والأحتياج المحدود للأضاءة الصناعية أثناء النهار،– أستخدام أنظمة أضاءة موفرة للطاقة وتركيب نظم تبريد وتدفئة ذكية[2] ، تركيب نظام أدارة المبنى للتحكم فى احتياجات المبنى من الطاقة BMS

– تجميع الحرارة المفقودة من أجهزة التكييف فى خزانات معزولة لتسخين المياه،

–أستخدام وحدات الأنارة LED من قبل شركة سيمنز فعلى سبيل المثال أنارة القوس الحامل للتغطية ب٨٢٢ وحدة من LED Beam Spotlight توفر ٢٠% من الطاقة المستهلكة باحد الطرق البديلة وتتميز بقلة الصيانة وقلة تكاليف التشغيل والعمر الأفتراضى الذى يصل إلى ٥٠ الف ساعة [3].

ترشيد أستهلاك المياه:

– تركيب نظام أدارة المبنى للتحكم فى احتياجات المبنى من المياه BMS،–عمل خزانات تجميع مياه الأمطار وأعاده تدويها واستخدامها فى الرى، – أستخدام أجهزة صحية موفرة للمياه .

[1] https://www.mmstadium.com/info/interesting-facts/
[2] http://inhabitat.com
[3] https://www.siemens.com/press/pool/de/events/2011/corporate/2011-11-african/factsheet-moses-mabhida-station-stadium-e.pdf

٢-٦-٤ أفيفا		
الموقع: دبلن –أيرلندا	**السعة :** ٥٠ الف مقعد	
التكلفة: ٤٠٠مليون يورو	**بدء التنفيذ** ٢٠٠٧	**بدء التشغيل:** ٢٠١٠
م.المعمارى : Populous& HOK	**م.الأنشائى:** Buro Happold	**الجوائز :** BS8901 :2009

المناخ العام: دافئ ومعتدل –هطول أمطار طول العام– متوسط درجة الحرارة(٥.١) فبراير –(١٥.٣) يوليو

تحليل المشروع

أولاً: أستدامة التصميم العمرانى

أختيار الموقع: تواجد الأستاد فى منطقة سكنية ذات طابع تاريخى، محددات الموقع ثلاث شوارع رئيسية على الحد الشمالى والجنوبى والشرقى ومنطقة خضراء على الحد الغربى .

كفاءة النقل والمواصلات : سهولة الوصول للأستاد باستخدام وسائل النقل المختلفة، حركة المشاه أساس تنيسيق الموقع العام – توفير أماكن أنتظار كافية منعا لحدوث تكدسات مرورية فى الشوارع المحيطة.

تنسيق الموقع العام: الموقع العام للأستاد صغير يقتصر على ملعب تدريب وساحة المشاه المحيطة بمبنى الأستاد والمسطحات الخضراء وساحة أنتظار مفتوحة والمداخل الرئيسة من الشوارع المحيطة شكل(٢-١٢) .

خدمة المجتمع والمستخدمين

- أثر وقوع الأستاد فى شارع Lansdowne ,فى المنطقة السكنية ذات الطابع التاريخي فى تصميم الأستاد البرامترك الشكل ذات واجهات شفافة ليمثل معلما من معالم المدينة ويحقق التجانس المطلوب شكل (٢-١٢).
- رفع كفاءة العاملين بالأستاد بعمل الدورات اللأزمة.
- دعم الحملة الوطنية لخفض انبعاثات الكربون بنسبة ٢٠٪ بحلول عام ٢٠٢٠.
- عمل صندوق مالى لخدمة المجتمع بنسبة من عائدات الأستاد.

- الأعتماد على الشركات الوطنية لتوريد منتجات الغذاء لدعم العمالة و الأقتصاد الوطنى.
- تعدد الأستخدام الرياضى فى أستخدام الأستاد فى لعبتى الرجبى وكرة القدم.

شكل (٢-١٢) الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع وصور حية للموقع

ثانيا: أستدامة مبنى الأستاد

جوده التشغيل :

-تحقيق أشتراطات الفيفا و الأهتمام بمتطلبات ذوي الأحتياجات الخاصة فى العملية التصميمية بتوفير بتوفير ٢٣٠مقعد لمستخدمى الكراسى المتحركة و ٢٣٠ مقعد لمرافقيهم وتوفير مصاعد لمستويات المختلفة للمدرجات وتوفير مطاعم لخدمتهم فى المدرجات السفلية[1] شكل (٢-١٣)،- استخدام أنظمة صحية للطهى وجودة الطعام، - أستخدام أحدث نظم التشغيل فى المبنى.

جودة المناخ الداخلى:

- تصميم سقف الأستاد المفتوح بشكل يسمح بالأضاءة الطبيعية أرض الملعب والمدرجات وأستاد الواح البولى كاربونيت الشفافة لتغطية السقف والواجهات ساعد على الاضاءة الطبيعية لمبنى الأستاد .
- أستخدام نظم تبريد وتسخين للفراغات المغلقة .
- نظام الأضاءة الصناعية مطابق لأشتراطات الفيفا(الأضاءة الأفقية٢٥٠٠لوكس/الأضاءة الرأسيةلوكس ٢٠٠٠للكاميرا الرئيسية+١٤٠٠لوكس للكاميرا أرض الملعب) شكل (٢-١٣)[2]

[1] http://www.avivastadium.ie/getting-here/accessibility
[2] https://www.mse.ie/portfolio-items/aviva-stadium-sportslighting-dublin-4

شكل (٢-١٣) المسقط الأفقى والقطاع الرئيسى وصور توضح جودة المناخ الداخلى لاستاد افيفا

النظام الأنشائى المستخدم:

أستعان المصمم ببرامج الحاسب الألى فى تصميم الشكل البرامترك للأستاد على شكل حدوة الفرس مع مراعاة ارتفاع التغطية على المدرجات الشرقية والغربية للملعب ذات جودة الرؤية المميزة وتقليل الأرتفاع عند مدرجات الشمالية والجنوبية لتقليل تأثير المبنى على التجمع السكنى المحيط مع تدعيم الجمالون الحامل للتغطية بعمودين فى الجهة الشمالية للملعب لاعطاء الأنسابية المطلوبة وتكسية الواجهات الخارجية والتغطية بمادة شفافة لزيادة الأنسجام والتجانس بين الأستاد والمنطقة المحيطة[1]

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام عشب طبيعى (Perennial Ryegrass) الملائم لطبيعة المناخ ومقاعد المدرجات من بلاستيك معاد تدويره .
- أستخدام ١٩ الف متر مربع الواح البولى كاربونيت والزجاج فى تكسية الواجهات الخارجية ونوعان من البولى كاربونيت لتغطية السقف بالأضافى إلى ١٥الاف طن حديد فى عملية البناء[2]،أستخدام خرسانة معالجة GGBS (٧٢الف طن مصبوبة+١٨الا سابقة التجهيز) ساهم فى توفير ٤٠٠٠طن من ثاني أكسيد الكربون وأعطاء مستوى تشطيب جديد[3]

ترشيدأستهلاك الطاقة :

استخدام نظام ذكى للأضاءة ونظام تحكم فى التبريد والتسخين ساهم فى أنخفاض أستهلاك الكهرباء بعد سنة من تشغيل الأستاد بنحو ٢٦% .

أنخفاض فى استهلاك الغاز الطبيعى بعد سنة من تشغيل الأستاد بنحو٤٨% وبالتالى أنخفاض التاثيرات السلبية علي البيئة بنحو١٢.٨%.

-تصميم الأضاءة الصناعية لأرض الملعب قلل أستهلاك الطاقة٧٢١.٦ك.وات إلى٥٢٩.٦ ك .وات[4].

[1] https://populous.com/project/aviva-stadium/
[2] https://www.burohappold.com/projects/aviva-stadium/
[3] https://www.ecocem.ie/case_studies/aviva-stadium-landsdowne-road/
[4] https://www.mse.ie/portfolio-items/aviva-stadium-sportslighting-dublin-4

–تصميم سقف الأستاد المفتوح بشكل يسمح بالأضاءة الطبيعية أرض الملعب والمدرجات وأستاد الواح البولى كاربونيت الشفافة لتغطية السقف والواجهات ساعد على الاضاءة والتهوية الطبيعية وبالتالى الحد من الحمل الحرارى وعدم الأحتياج لنظم تبريد وتهوية والأحتياج المحدود للأضاءة الصناعية أثناء النهار
ترشيد أستهلاك المياه: - توفير مليون لتر مياه باستخدام خزانات تجميع مياه الامطار استخدم مباول بدون ماء

٢-٦-٥ ناسونال		
الموقع: برازيليا– البرازيل	**السعة** :٧١ الف مقعد	
التكلفة:٦٢٤مليون دولار	**بدء التنفيذ:** ٢٠١٠	**بدء التشغيل:**٢٠١٣
م.المعمارى GMP GMP	**م.الأنشائى**Ulma Construction	**الجوائز :** Leed platinum
المناخ العام: مناخ أستوائى–هطول أمطار أكثر فى الصيف–متوسط درجة الحرارة (١٨.٩)يونيو (٢٢.٣)سبتمبر		
تحليل المشروع		
أولاً: أستدامة التصميم العمرانى		
أختيار الموقع: - تم أختيار موقع على أحد شرايين الرئيسية وسط مدينة برازيليا ، محاطة بشبكة طرق تفصلها عن الأستعمالات المبانى المحيطة بارض الأستاد مما أوجد مداخل متعددة للأستاد.		

كفاءة النقل والمواصلات :

- وقوع الأستاد فى مركز العاصمة برازيليا اكسبه ميزة القرب من وسائل النقل العام وتعدد طرق الوصول للاستاد، تم انشاء نفق لربط الأستاد بمركز مؤتمرات اليسيس جارنشا دعم حركة المشاة بتطوير الأرصفة والأهتمام بتصميم مسارات المشاة ودعم مسارات الدراجات بتوفير أماكن أنتظار حوالى (٣٥٠٠مكان).

تنسيق الموقع العام:أعتمد تنسيق الموقع على وضع ساحات الأنتظار على أطراف أرض المشروع لها مداخل مباشرة على الشوارع المحيطة، ووضع المنطقة المحيطة بمبنى الأستاد على منسوب أعلى مخصصة لحركة المشاة فقط ، ويشتمل الموقع على ملاعب مفتوحة وحمام سباحة وصالة الألعاب رياضية والمسطحات الخضراء شكل (٢-١٤).

خدمة المجتمع والمستخدمين إنشاء فرع جديد لشركة الطاقة للأستفادة من فائض الطاقة المتولدة من الخلايا الشمسية فى خدمة المجتمع ، أستخدام مقاعد متحركة للتحكم فى سعة الأستاد وامكانية أستضافة فعاليات غير مباريات كرة القدم مثل الحفلات والمؤتمرات وفعاليات الرجبى[1]

شكل (٢-١٤) صورة جوية توضح الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع

ثانيا: إستدامة مبنى الاستاد

جوده التشغيل :

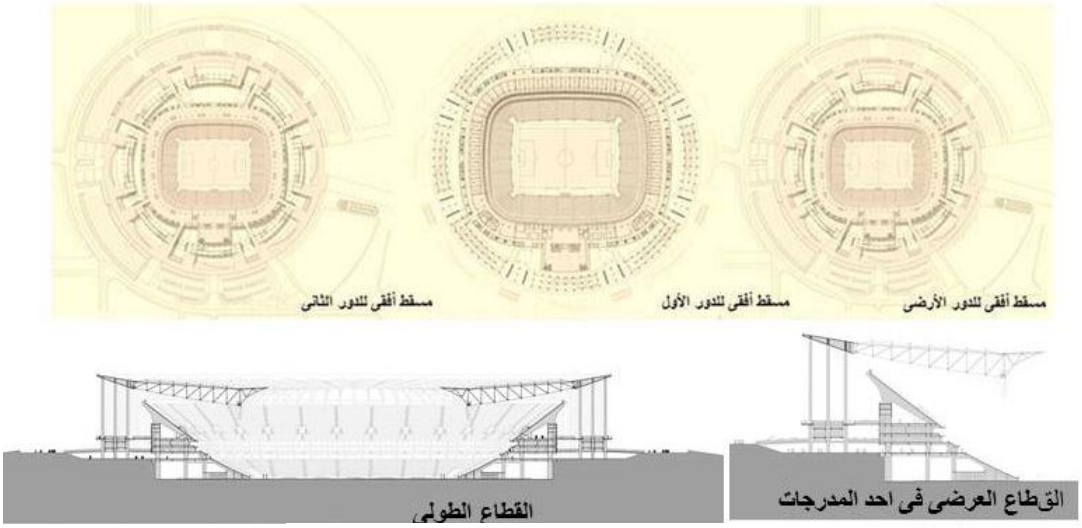
تتضمن سعة الأستاد ١١٠ مقعد VIP + ٦٣٠٠ مقعد رجال أعمال +مقصورة صحفيين ٢٨٥٠ مقعد +٣١٠ معاقين [2])، – تصميم الأستاد٤٦٥ ريفلكتورز +٦ شاشات عرض+٤ غرف خلع ملابس+٧٤ كبائن مشاهدة خاصة+٢٧٦ دورة مياه+٤٠ بار+٢ مطعم +١٤ بار سناكس،–مراعاة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة فى العملية التصميمية حيث يتضمن الأستاد مساحات مناورة للكراسى المتحركة ومسارات حركة واضحة وأمنه

[1] www.techcrash.net
[2] http://stadiumdb.com/stadiums/bra/estadio_nacional_mane_garrincha

للمنحدرات والمصاعد داخل الأستاد، أستخدام نظم تشغيل ذكية ومتطورة من قبل شركة سيمنز مثل أكثر من ٤٠٠كاميرا مراقبة+١٥٠وحدة تحكم للدخول+ نظم أستشعار+٦٠٠٠وحدة اطفاء حرائق+نظم صوت+ بنية IT[1] شكل(٢-١٥).

جودة المناخ الداخلى:

- حماية الجمهور فى المدرجات بتغطية الأستاد بمسطح ٥٥,١٥٥الف مترمربع من غشاء PTFE المدعم بطبقة فيبر جلاس فى عمل التغطية الأساسية وتغطية الجزء الأقل منسوبا بنسيج شبكى يسمح بنفاذ الضوء والتهوية الطبيعة [2]،-تصميم الواجهات الخارجية يساعد على الأضاءة والتهوية الطبيعية .



شكل (٢-١٥) المساقط الافقية والقطاعات لاستاد ناسيونال

النظام الأنشائى المستخدم:

– أعتمدت الفكرة الأنشائية لبناء الأستاد والتغطية على الجمع بين قواعد نظامى spoked wheel ,stressed‘ ribbon لتحقيق خفة الوزن على أن يستفاد من الأعمدة الأنشائية المستخدمة (٢٢٨عمود) فى تشكيل الواجهة الخارجية للأستاد وتنسيقها بالشكل الى يؤكد دائرية المبنى من الخارج وتحقق الأضاءة والتهوية الطبيعية المطلوبة[3] شكل (٢-١٦) .

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام مخلفات الأستاد القديم فى بناء الأستاد الجديد،

[1] https://www.siemens.com/press/pool/de/feature/2013/corporate/2013-06-brazil/factsheet-mane-garrincha-e.pdf
[2] https://www.sbp.de/en/project/brasilia-national-stadium-1/
[3] https://www.designbuild-network.com/projects/national-mane-garrincha-stadium-brasilia/

- – أستخدام عشب طبيعى (برمودا) لارضيه الملعب الملائم لمناخ المنطقة ومقاعد المدرجات من بلاستيك معاد تدويره.
- أستخدام الخرسانة الممشطة فى عمل الواجهات الخارجية دون أستخدام مواد تشطيب أضافية.
- أستخدام غشاء PTFE المدعم بطبقة فيبر جلاس فى عمل التغطية الأساسية وهى مادة ذاتية التنظيف وتقاوم الحريق و نافذة للضوء فقط وعاكسة للأشعة الفوق بنفسجية

أستهلك بناء الأستاد مواد بناء محلية ٢٢٢٠٠ طن حديد+١٧٠طن رمل+١٥الف متر مكعب خشب+١٦٠٤ وحدة من الخرسانة سابقة التجهيز فى بناء المدرجات

ترشيدأستهلاك الطاقة :

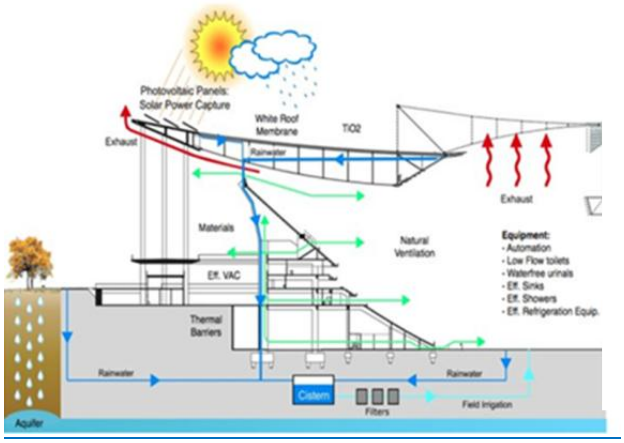
- الأعتماد على وحدات الخلايا الشمسية كمصدر للطاقة (٩٦٠٠وحدة) وتركيبها محيط التغطية باكمله تعمل على توليد٢.٥ ميجاوات سنويا تكفى أحتياجات الأستاد من الطاقة وتدعم أحتياج شبكة الكهرباء العامة وبالتالى تحقيق عائد أقتصادى،أستخدام تكنولوجيا الإضاءة LED الموفرة للطاقة،–الأعتماد على الأضاءة والتهوية الطبيعية ومراعتها فى تصميم واجهات وتغطية الأستاد ساهم فى الحد من الأعتماد على الاضاءة الصناعية و نظم التبريد والتهوية الصناعية المستهلكة للطاقة بنسبة أكبر من ٤٠% شكل(٢–١٧).

ترشيد أستهلاك المياه:

نظام تجميع مياه الأمطار وأعادة تدويرها وأستخدامها فى اعمال الرى وتغذية الأجهزة الصحية والغسيل

- أستخدام أجهزة صحية متطورة تساعد على ترشيد المياه شكل (٢–١٧).

شكل (٢–١٦) تفصيلة توضح الفكرة الأنشائية للأستاد



شكل(٢–١٧) أسكشتش يوضح تطبيقات توفير الطاقة والمياه فى الأستاد

٢-٦-٦ كازان ارينا		
الموقع: كازان– تتارستان	**السعة** :٤٥.٣٧٩الف مقعد	
التكلفة:٤٥٠ مليون دولار	**بدء التنفيذ:** ٢٠١٠	**بدء التشغيل:**٢٠١٣
م.المعمارى Populus	**م.الأنشائى**	**الجوائز:** Ruso, Silver
المناخ العام:مناخ أستوائى–هطول أمطار أكثر فى الصيف–متوسط درجة الحرارة (٢٥.٤)ديسمبر (٣٠.٢)أبريل		
تحليل المشروع		
أولأ: أستدامة التصميم العمرانى		

أختيار الموقع: أختيار الموقع فى منطقة تم تجديدها على ضفاف نهر كازانكا شمال شرق كازان تبعد ٦ كيلومتر من مركز المدينة يغلب عليه الطابع السكنى وتوافر كافة الخدمات بها وتتوافر فى الموقع مساحات خارجية تصلح للتوسعات المستقبلية

كفاءة النقل والمواصلات : عمل نظام نقل عام عالي الجودة وتوفير خط ترام كهربائى على بعد ٦٠٠م من الأستاد يمكن استخدامه من محطة (Passazhirsky) الموجودة فى مركز مدينة كازان وخط ترام أخر يربط الأستاد بشمال كازان، بالإضافة إلى سهولة الوصول بإستقلال الترولى باص من مركز المدينة أووسائل النقل العادية[1].

تنسيق الموقع العام: تنسيق الموقع يتميز بالبساطة مخصص لحركة االمشاة بالدرجة الأولى ومنع تعارض المسارات بوضع الفراغات المفتوحة للمشاة و مداخل الأستاد على المنسوب الأعلى ووضع ساحات الأنتظار على أطراف ارض المشروع فى المستوى الأقل متصلة بالشوارع المحيطة و والأكتفاء بالمسطحات الخضراء فى محيط أرض الأستاد شكل (٢-١٨)

[1] http://www.stadiumguide.com/kazan-arena/

خدمة المجتمع والمستخدمين تركيب أكبر شاشة عرض كبيرة LED عالميا فى واجهة الأستاد تغطى٤٠٠٠مترمسطح من الواجهة لأمكانية مشاهدة المباريات من خارج مبنى الأستاد أوٍ أثناء الأحتفالات[1]

شكل (٢-١٨) الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع وصور حية للموقع

ثانيا: أِستدامة مبنى الأستاد

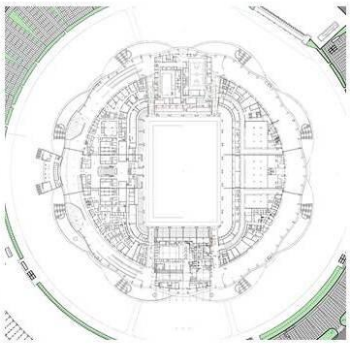
- **جوده التشغيل** :

تصميم الأستاد طبقا للأشتراطات الأتحاد الدولى، وتتوافر فيه أحدث نظم التشغيل والتكنولوجيا لراحة وامن وسلامة المستخدمين .

- **جودة المناخ الداخلى:**

- الأهتمام بالأضاءة الصناعية ووظيفيا وبصريا .
- تغطية كافة المدرجات للحماية من عوامل الطقس المختلفة والتهوية الطبيعة بعدم تغطية أرضية الملعب شكل(٢-١٩).

الواجهات الرئيسية



المسقط الأفقى

[1] https://www.elledecor.com/it/best-of/g21567974/2018-world-cup-stadiums-russia/

شكل (٢-١٩) المساقط الافقية والواجهات وصور للفراغات الأستاد توضح جودة المناخ الداخلى

النظام الأنشائى المستخدم:

الفكرة التصميمية تقوم على عمل سقف لتغطية المدرجات وتظليلها (Steel Structure) ذات منحنى من منتصف الملعب ويميل فى أتجاه مدرجات خلف المرميين وتتحمل تغطية كل مدرج على ركزيزتين من الحديد الصلب موضوعة على حدود المدرجات بشكل لايعوق الرؤية ولايمكن رؤيتها من خارج مبنى الأستاد لتظهر التغطية والمدرجات من الخارج كتلة واحدة بما يتفق التصميم المعماري للأستاد شكل (٢-٢٠)

شكل (٢-٢٠) شكل النظام الأنشائى من داخل الأستاد

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أختيار مقاعد الجلوس فى المدرجات من بلاستيك معاد تدويره،-أستخدام عشب طبيعى ملائم للمناخ فى أرضية الملعب، أستخدام ١٢الف من الحديد لعمل سقف الأستاد،أستخدام أسلوب سبق التجهيز فى عمل المدرجات العلوية وتغطية المدرجات.

ترشيدأستهلاك الطاقة :

- إعادة استخدام الحرارة المهدرة في أنظمة التهوية فى تدفئة الهواء للفراغات الداخلية نتج عنه تحقيق وفورات تصل إلى ٣٠٪ من الطاقة المستخدمة لإنتاج الهواء الدافئ.
- أستخدام وحدات تبريد ذات مناطق متعددة للإستخدام الصيفى الصيف توفر كهرباء بنسبة ٧٠ ٪ مقارنة بالنظم المناظرة.
- عمل محطات توزيع الحرارة مستقلة لتسخين المياه الخاصة بمرافق الاستاد توفير ما يصل إلى ٢٥ ٪ من الطاقة

المستخدمة لإنتاج الماء الساخن.

- أستخدام نظم تشغيل متطورة لادراة مرافق الأستاد تحقق التوازن والتوزيع المناسب بين الموارد واحتياجات كل مرفق ساهم فى ترشيد استهلاك الطاقة بنسبة ٢٠-٧٠ ٪ .
- الأعتماد على التهوية والأضاءة الطبيعية فى تصميم مبنى الأستاد ساهم من الحد من الطاقة المستهلكة للأنارة والتهوية الصناعية.
- أستخدام نظم نوافذ حديثة موفرة للطاقة المستهلكة فى تبريد الفراغات .

أستخدام عناصر الأضاءة LEDالموفرة للطاقة للملعب والفراغات الداخلية.

ترشيد أستهلاك المياه:

- تم توفير أجهزة صحية صديقة للبيئة مع التحكم في جرعة المياه في جميع أنحاء الاستاد لإنقاذ ما يصل إلى ٦٠٪ من المياه المستخدمة لأغراض النظافة في الأماكن العامة الكبيرة.

٢-٦-٧ هزاع بن زايد

الموقع: العين – الأمارات	**السعة** :٢٥الف مقعد	
التكلفة:٣٩.٤مليون دولار	**بدء التنفيذ: ٢٠١٢**	**بدء التشغيل:٢٠١٤**
م.المعمارى Pattern Design	**م.الأنشائى** :thorntontomasetti	**الجوائز :** WSC

المناخ العام: مناخ صحراوي جاف–متوسط درجة الحرارة (١٨.٢)يناير (٣٤.٢) أغسطس

تحليل المشروع

أولاً: التصميم العمرانى

أختيار الموقع:

تم أختيار موقع استراتيجي في أحد أهم أحياء مدينة العين في منطقة الطويّة، وبالقرب من مخارج الطرق السريعة المؤدية إلى أبوظبي ودبي، ويحد أرض الأستاد شوارع رئيسية من كل جانب تفصلها عن أستعمالات الأرضى المحيطة.

كفاءة النقل والمواصلات :

- سهولة الوصول اليه بأستخدام وسائل النقل العام، توفير أماكن أنتظار كافية على أطراف الموقع العام للأستاد.

تنسيق الموقع العام:

- أهتمام بالمسطحات الخضراء ومسارات المشاة أساس تنسيق الموقع العام مع مراعاة فصل ساحات أنتظار ووضعها على أطراف ارض المشروع متصلة بالشوارع المحيطة مباشرة شكل (٢-٢١).

خدمة المجتمع

- مراعاة البعد البيئى والصحة والأمن والأمان في جميع مراحل تنفيذ المشروع.
- يُشكل استاد هزاع بن زايد جزءً محوريا من مشروع ضخم متعدد الاستخدامات يتم بناؤه في المنطقة المحيطة به على مساحة ٥٠٠,٠٠٠ قدم مربع، ويشمل وحدات سكنية وتجارية وترفيهية وفندق مما يحول المنطقة إلي وجهة رياضية وثقافية وعائلية جديدة في مدينة العين[1].
- التصميم البارمترك للواجهات مقتنبس من فكرة سيقان نخيل البلح المشهورة فى دولة الأمارات مما أوجد تجانسا بصريا بين المبنى والبيئة المحيطة.
- أستاد كرة قدم متعدد الأستخدامات لخدمة الجمهور والمجتمع المحيط ،
- مراعاة متطلبات الأطفال فى تنسيق الموقع العام بعمل ملاعب صغيرة والعاب متنوعة .

شكل (٢-٢١) صورة جوية الموقع العام مدعمة بصور حية للموقع

ثانيا: أِستدامة مبنى الأستاد

[1] https://www.baminternational.com

جوده التشغيل : تصميم الأستاد طبقا للأشتراطات الأتحاد الدولى وتتوافر فيه أحدث نظم التشغيل التى تحقق متطلبات الأمن والسلامة والراحة والترفيه للمستخدمين وتسمح باستقبال لأبرز الفعاليات والأحداث الرياضية والثقافية على مستوى عالمي، كما تم تصميم الطابق الثاني بأكمله لاستيعاب أبرز الشخصيات ويشمل عشرة كبائن خاصة للضيافة، و٣ أجنحة مميزة مخصصة لكبار الزوار بسعة إجمالية تبلغ حتى ٧٠٠ شخص إلى جانب صالة الاستقبال الخاصة للشخصيات الهامة والي تتميز بسقف مزدوج الارتفاع وتجهيزات فاخرة[1] شكل(٢-٢٢).

جودة المناخ الداخلى:

- تقنية الواجهات ذات الوحدات المتحركة تساعد على التظليل وعملية التبريد للجمهور أثناء الطقس الحار.
- يعتبر سقف الأستاد الاول فى منطقة الخليج يلائم الأجواء الحارة ويحمى الجمهور من الأشعاع الشمسى دون أعاقة الرؤية شكل(٢-٢٢)، مستوى شدة الأضاءة١٧٠٠ لوكس

شكل (٢-٢٢) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى وصور للفراغات الأستاد توضح جودة المناخ الداخلى

النظام الأنشائى المستخدم:

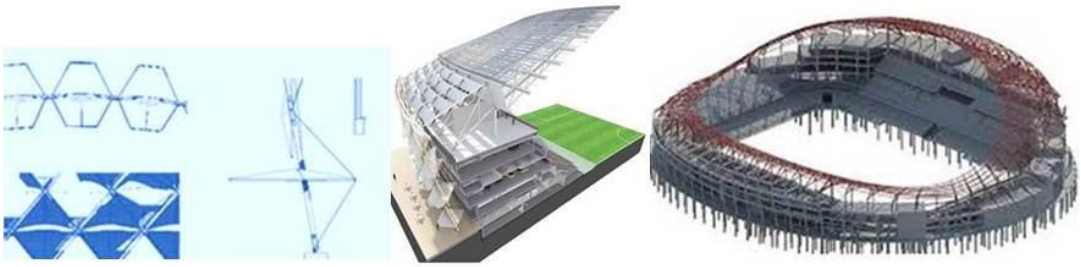
- الواجهة المبتكرة مصممة بأستخدام الواح فيبر (٦٠٠وحدة) متحركة يتم تركيبها على أطار من الصلب Steel frame .
- تغطية مدرجات الاستاد بنظام السقف الكابولى من الصلب المغطى بالواح الكاربونيت من الداخل والتغطيات المشدودة ETFE على محيط السقف[2] شكل (٢-٢٣).

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام العشب الطبيعى لعمل أرضية الملعب،- أختيار مقاعد جلوس من بلاستيك معاد تدويره.

تغطية مدرجات الاستاد بنظام السقف الكابولى من الصلب المغطى بالواح الكاربونيت من الداخل والتغطيات المشدودة ETFE على محيط السقف[3]

[3] http://www.thorntontomasetti.com



منظور يوضح تفاصيل الفكرة الانشائية تفصيلة الوحدات المتحركة فى الواجهة

شكل (٢-٢٣) منظور وقطاع منظوري للمدرجات والتغطية وتفاصيل الفكرة الأنشائية للواجهات

ترشيدأستهلاك الطاقة :

- أستخدام عناصر اضاءة (LED) الموفرة للطاقة سواء اضاءة الواجهات متعددة الالوان أو كشافات أنارة الأستاد،- معالجات الواجهات والأسقف ساعد على الحد من أستخدام نظم التيريد والأضاءة الصناعية نهارا

ترشيد أستهلاك المياه:

أستخدام نظام الرى الأوتوماتيك فى رش أرضية الملعب

٢-٦-٨ أستاد مرسيدس بينز

الموقع: اتلانتا –الولايات المتحدة	**السعة :** ٨٣ الف مقعد
التكلفة: ١.٤بليون دولار	**بدء التنفيذ** ٢٠١٤ / **بدء التشغيل:** ٢٠١٧
م.المعمارى :HOK	**م.الأنشائى:** Buro Happold engineering / Hobeman **الجوائز :** Leed platinum

المناخ العام: دافىء معتدل–ممطر معظم شهور السنة–متوسط درجة الحرارة(٥.١)يناير (٢٥.٧)يوليو

تحليل المشروع

أولأ: أستدامة التصميم العمرانى

أختيار الموقع: أختيار موقع مميز بصريا على أحد محاور الطرق الرئيسية فى مدينة أتلانيا بعيدا عن المناطق المزدحمة والسكنية يحده جنوبا وغربا وشرقا طريق رئيسى ويحده شمالا مبنى قبة جورجيا

كفاءة النقل والمواصلات

- توفير مسارات حركة بديلة ونظيفة متمثلة فى تصميم أرصفة ومسارات مشاة و شبكة مسارات دراجات ومسارات السيارات الكهربائية .
- أختيار موقع سهل الوصول اليه بوسائل النقل المختلفة
- عمل محطات شحن لعدد ٤٨ سيارة كهربائية

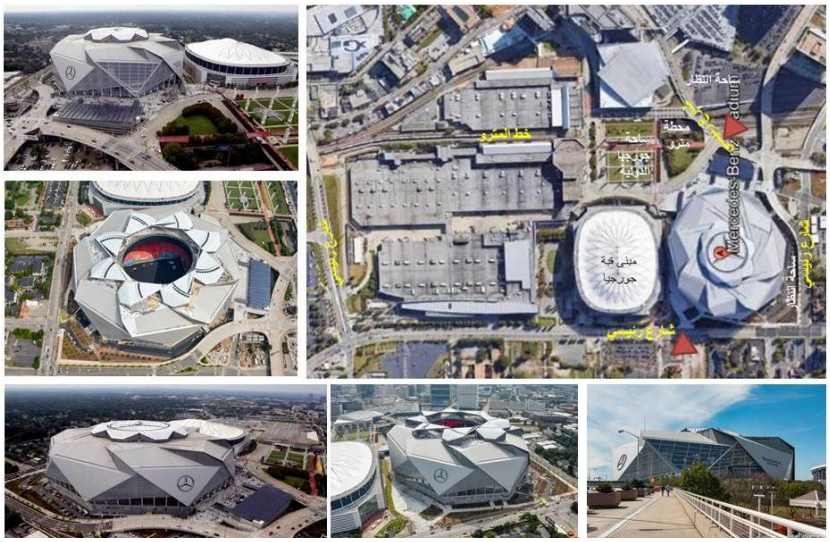
تنسيق الموقع العام:

- زراعة الموقع العام بنباتات مثمرة مثل التفاح والتوت.

دراسة حركة المرور المحيطة وتوظيفها فى الفصل الرأسى بين حركة المشاة فى مستوى مداخل المشروع وأنتظار السيارات فى مستوى البدورم والمتصلة مباشرة مع محاور الطرق الرئيسية شكل (٢-٢٤)

- **خدمة المجتمع والمستخدمين**

- أمكانية تغذية شبكة الكهرباء العمومية بفائض الكهرباء المتولدة والزائدة عن احتياجات الاستاد .
- الاستاد يتميز بالسقف المتحرك وتعدد الأستخدامات سواء على المستوي الرياضى (كرة القدم/كرة قدم أمريكية)، أو أقامة الحفلات الموسيقية والترفيهية فى أى وقت من السنة وتحت أى ظروف.



شكل (٢-٢٤) الموقع العام موضح عليه محددات الموقع والمداخل وعناصر تنسيق الموقع وصور حية للموقع

ثانيا: أِستدامة مبنى الأستاد

جوده التشغيل :

- تصميم الأستاد طبقا للأشتراطات الأتحاد الدولى وتتوافر فيه أحدث نظم التشغيل التى تحقق متطلبات الأمن والسلامة والراحة والترفيه للمستخدمين.

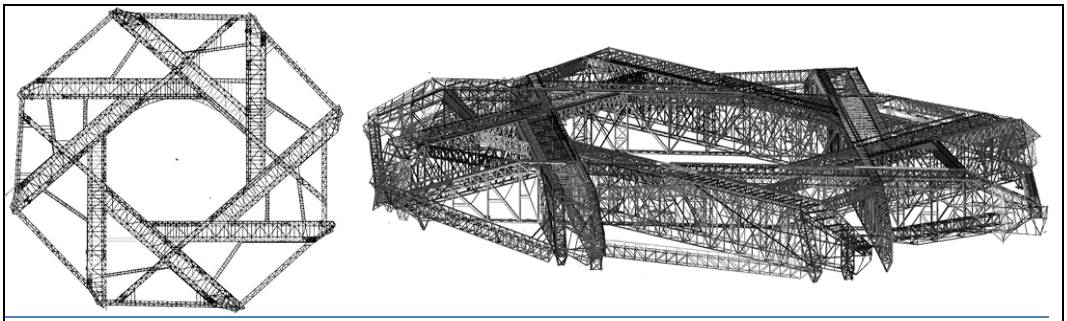
جودة المناخ الداخلى

أعتماد الاستاد بشكل أساسى على نظم التشغيل المتطورة (التبريد / التسخين/ الأضاءة الصناعية / نظم الصوت) فى ظل امكانية غلق السقف فى حالة الطوارئ دون ان يتسبب فى تعطيل الفعاليات الرياضية شكل (٢-٢٥)

شكل (٢-٢٥) المسقط الأفقى والقطاع الرأسى وصور للفراغات الأستاد توضح جودة المناخ الداخلى

النظام الأنشائى المستخدم

أستخدام مواد خفيفة الوزن لتحقيق الفكرة التصميمية المعقدة للمشروع باستخدام وسائد من مادة ETFE واستخدام أطارات الصلب الخفيف الوزن فى الهيكل الأنشائى للسقف المرتكز على أعمدة رئيسية داخلية موزعة على محيط الأستاد ولايمكن رؤيتها من خارج الأستاد نظرا لارتداداها عن الواجهة وبالتالى يحدث أستمراية وتكامل بين الواجهة و السقف المميز للأستاد بما يتفق مع الفكرة التصميمية للأستاد شكل (٢-٢٦)



شكل (٢-٢٦) تفصيلة توضح الفكرة الانشائية لوحدات السقف المتحركة

ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

- أستخدام أحدث نظم تكنولوجيا فى مجال البناء مثل الحوائط الزجاجية المتحركة والاضاءة المتغيرة فى الواجهات والسقف المتحرك

أستخدام مقاعد جلوس من بلاستيك معاد تدويره، وعمل الواجهات من مادتى الزجاج و ETFE

ترشيد أستهلاك الطاقة :

- تصميم الأستاد وعمل السقف متحرك يسمح بالأضاءة والتهوية الطبيعة بالأضافة إلى أستخدام نظم تحكم وادارة الطاقة المستهلكة لزوم الأضاءة الصناعية والتبريد والتسخين أثناء غلق الأستاد وأستخدام وحدات أنارة ليد ساعد على توفير الطاقة المستهلكة بنسبة ٥٠% .

توظيف ٤٠٠٠ وحدة من الخلايا الشمسية فى توليد طاقة نطيفة متجددة تقدر ١.٦ مليون كيلو وات /ساعة سنويا تكفى لتغذية٩ فعاليات رياضية أو ١٣ وحدة سكنية فى مدينة أتلانتا

ترشيد أستهلاك المياه:

- عمل خزانات تجميع مياه الأمطار بسعة ١,١٠٠٠٠٠جالون بالأضافة إلى صهاريج بسعة٦٨٠٠٠٠ جالون لتغذية برج التبريد وأعمال الرى للمسطحات الخضراء.
- تحقيق كفاءة أستهلاك المياه بعمل تجهيزات صحية الأستخدام الإجمالى ٤٧% أقل من المياه قياسا بالمعايير المطلوبة.

أستخدام عشب صناعى GreenFields USA's MX 3-STAR turf sys

- تم عمل ملحق رقم ٢ يتضمن صور وتفاصيل كل الاستادات المذكوره

٢-٧ مقارنه تحليليه للاستادات المختاره : فيما يلى تحليل مقارن لنتائج التى تم التوصل من تحليل الأمثلة المختارة بهدف أستخلاص التطبيقات المستحدثة ليتم الأستعانة بها فى تحسين وتطوير الوضع المحلى جدول (٢-٢) .

جدول ٢-٢: مقارنه بين عناصر الاستدامه في الاستادات المختاره

عناصر التحليل	نقاط التقييم	الأستادات[1]							
١-أستدامة التصميم العمرانى		أمستردام ارينا	عش الطائر	موسى مبيدا	أفيفا	ناسونال	كازان ارينا	هزاع بن زايد	مرسيدس بينز
أختيار الموقع	اطراف المدينه			®			®		®
	وسط المدينه		®		®			®	
	تجمع جديد	®				®			
كفاءة النقل والمواصلات	تعدد طرق الوصول	®	®	®	®	®	®	®	®
	وجود ساحات انتظار مناسبه	®	®	®	®	®	®	®	®
	توفير نقاط شحن للطاقه بالموقع العام	®	©	©	©	©	©	©	®
	الربط بين وسائل النقل والاستادات باستخدام التطبيقات الذكيه	®	©	©	©	©	©	©	®
	دعم مسارات المشاه و الدراجات	®	®	®	®	®	®	®	®
تنسيق الموقع	فصل مسارات المشاه عن مسارات السيارات	®	®	®	®	®	®	®	®
	تنسيق الموقع بما يناسب متطلبات المجتمع	®	®	®	©	©	©	®	©
	التناسب مع محددات الموقع	®	®	®	®	®	®	®	®
	التنسيق المناسب للمسطحات الخضراء خارج الاستاد	®	©	©	©	©	©	®	®
	مراعاه متطلبات الامن والسلامه	®	®	®	®	®	®	®	®
خدمة المجتمع والمستخدمين	تعدديه الاستخدامات	®	®	®	®	®	©	®	®
	الحفاظ هلي الهويه المجتمعيه	©	®	©	©	©	©	®	©
	خدمه المجتمع المحيط (امداد بالطاقه-الترويج السياحي.....	®	©	®	®	®	©	©	®
	توفير الانشطه الترفيهيه (مطاعم- كافيتريات.....	®	©	®	©	©	©	®	©
٢- أستدامة المبنى									
كفاءه التشغيل	مراعاه متطلبات الفيفا	®	®	®	®	®	®	®	®
	مراعاه متطلبات المعاقين	®	®	®	®	®	®	®	®
	توافر احدث نظم التشغيل	®	®	®	®	®	®	®	®
جوده المناخ الداخلي	استخدام اسقف متحركه	®	©	©	©	©	©	©	®
	تغطيه ثابته للمدرجات	©	®	®	®	®	®	®	©
	جوده الهواء الداخلي	®	®	®	®	®	®	®	®

[1] العلامات الخاصه بالتحليل (®موجود - ® متوسط- ©غير موجود)

عناصر التحليل	نقاط التقييم	الأستادات[٢]							
		أمستردام ارينا	عش الطائر	موسى مبيدا	أفيفا	ناسونال	كازان ارينا	هزاع بن زايد	مرسيدس بينز
جوده المناخ الداخلي	استخدام نظم تهويه صناعيه بشكل كامل	®	©	©	©	©	©	©	®
	توفير التهويه الطبيعيه	©	®	®	®	®	®	®	©
	جوده النظام الصوتي	®	®	®	®	®	®	®	®
	التصميم المناسب للاضاءه الصناعيه	®	®	®	®	®	®	®	®
	الاعتماد علي الاضاءه الطبيعيه	©	®	®	®	®	®	®	©
ترشيد مواد البناء والتشطيب	أستخدام مواد مستدامة	®	®	®	®	®	®	®	®
	كفاءة التصميم المعمارى	®	®	®	®	®	®	®	®
	كفاءة التصميم الأنشائى	®	®	®	®	®	®	®	®
	التنفيذ بأسلوب سبق التجهيز بشكل أساسى	®	®	®	®	®	®	®	®
ترشيد استهلاك الطاقة	الأعتماد على مصدر متجدد للطاقة (شمس/ رياح/ حرارة ارضية/...)	®	®	©	©	®	©	©	®
	الجمع بين مصدر أو اكثر من مصادر الطاقة المتجددة	®	®	©	©	©	©	©	©
	أستخدام عناضر أضاءة موفرة للطاقة مثل LED	©	©	®	®	©	®	®	®
	الأعتماد على الأضاءة والتهوية الطبيعية بشكل أساسى	©	®	®	®	®	®	®	©
	تركيب نظم تبريد وتدفئة ذكية موفرة للطاقة	©	©	®	®	©	©	©	®
	تركيب نظام أدارة للطاقة للتحكم فى أحتياجات المبنى	©	©	®	©	©	©	©	®
	أعادة أستغلال الحرارة المفقودة فى التسخين	©	©	®	©	©	©	©	©
	أستخدام عناصر الحركة الرأسية أو الأفقية المولدة للطاقة	®	©	©	©	©	©	©	©
	أستخدام وحدات متحركة فى الواجهة للتهوية الطبيعية		©	©	©	©	©	®	©
ترشيد استهلاك المياه	استخدام مياه الامطار – تخزينها	®	©	®	®	®	©	©	®
	وجود مصدر مياه في الموقع	®	©	©	©	©	©	©	©
	الري الاتوماتيكي للملعب و المسطحات الخضراء	®	®	®	®	®	®	®	©
	استخدام اجهزه صحيه موفره فى الاستهلاك	©	©	®	®	®	®	©	®
	تركيب نظام اداره للمياه	©	©	®	©	©	©	©	®
	أستخدام عشب صناعى معتمد	©	©	©	©	©	©	©	®

[٢] العلامات الخاصه بالتحليل (®موجود - ® متوسط- ©غير موجود)

خلاصه الفصل الثاني

فى هذا الفصل تم تحليل ثمانية من الأستادات المستدامة العالميه ، وأستخلاص الأضافات التى ستستخدم كمصدر من مصادر متطلبات تحقيق الأستدامة فى بناء دليل الأستدامة جدول(٢-٣)

جدول (٢-٣): أضافات الأستادات المستدامة المستهدف أستخدامها كمتطلبات لتحقيق استدامة فى الدليل المقترح

استدامة التصميم العمرانى
أختيار المواقع مميزة بصريا لكى يصبح الأستاد من معالم المدينة(أطراف مدينة-منطقة جديدة-محاور طرق.)
الربط بين الأستاد ووسائل النقل العام بالتطبيقات الذكية على الهواتف – دعم المركبات الخضراء بعمل نقاط شحن للسيارات الكهربائية داخل الموقع العام- دعم مسارات المشاة والدراجات
فصل مسارات المشاة عن السيارات سواء باستغلال البدروم أو وضع ساحات الأنتظار على اطراف ارض الموقع بمداخل متصلة مباشرة بالشوارع المحيطة وتخصيص الموقع العام لحركة الجمهور – تنسيق الموقع العام بما يتناسب مع ثقافة المجتمع ويدعم الأنشطة المفضلة .
أنتاج طاقة متجددة وبيع الفائض للدولة- شفافية الواجهات الخارجية للأستاد فى حالة وقوعه فى منطقة تاريخية – دعم المجتمع ماليا من ايرادات الأستاد ودعم حملات الحفاظ على البيئة – أستغلال الأستاد فى الترويج السياحى للمدينة مثل أستغلال قوس التغطية مسار تليفريك – مراعاة متطلبات النشء الصغير سواء على مستوى تنسيق الموقع أو الخدمات- تأكيد هوية أوتعبير عن ثقافة المجتمع
استدامة المبنى
<u>جودة التشغيل</u> :أستخدام نظم تشغيل ذكية ومتطوره -استخدام أنظمة صحية للطهى وجودة الطعام -استديوهات بانورامية- فراغات مشاهدة المباريات الخاصة خلافا للمقصورة الرئيسية
<u>جودة المناخ الداخلى</u>: أستخدام تقنية الواجهات ذات الوحدات المتحركة فى التهوية الطبيعية للفراغات -تخصيص أماكن معزولة للتدخين حفاظا على صحة الجمهور – استخدام الأسقف المتحركة لتوفير أعلى مستوى من الراحة والأمان لعناصر اللعبة
<u>ترشيد أستهلاك الطاقة:</u> عادة استخدام الحرارة المهدرة في أنظمة التهوية فى تدفئة الهواء للفراغات الداخلية – عمل محطات مستقلة لتوزيع الحرارة لتسخين المياه الخاصة بالمرافق – أستخدام نظم تحكم وادارة الطاقة المستهلكة- الجمع بين مصدرين متجددين للطاقة أو أكثر لامداد الأستاد من الطاقة -تجميع الحرارة المفقودة من أجهزة التكييف فى خزانات معزولة لتسخين – تصميم الأضاءة الصناعية لأرض الملعب تقلل أستهلاك الطاقة – ا أستخدام عناصر أنارة موفرة للطاقة مثلLED
<u>ترشيد أستهلاك المياه:</u> أستغلال مصدر مياه فى الموقع-أستخدام نظام أدارة للمياه- خزانات تجميع مياه الأمطار أجهزة صحية موفرة للمياه
<u>ترشيد مواد البناء والتشطيب</u> :أستخدام أسلوب سبق التجهيز بشكل أساسى فى بناء الأستاد-أستخدام أحدث نظم تكنولوجيا فى مجال البناء – أستخدام مخلفات أستاد قديم فى بناء أستاد جديد – الجمع بين نظامين فى أنشاء الأستاد أوالفصل بين النظام الأنشائى للمدرجات والأسقف تخفيفا للوزن وترشيدا للنفقات

الفصل الثالث

منهجية تقييم أستدامة أستادات كرة القدم

٣-١تمهيد

تهدف نظم تقييم المبانى الخضراء إلى ضمان مطابقة المبانى لمتطلبات الأستدامة ومساعدة المصممين على التصميم المستدام،من خلال منهج متضمن مبادئ الأستدامة الأساسية واليات تطبيقها كاداة لتقييم المبانى والتأكد من تحقيقها للحد الأدنى من تلك المتطلبات والتى على أساسها يتم منح المباني شهادات معبرة عن درجة ألاستدامة ، وعلى الرغم من وجود الكثير من نظم تقييم المبانى الخضراء على مستوى العالم باصدارات متخصصة تستهدف الأهتمام بمبانى بعينها . فلا يوجد نظام تقييم خاص باستادات كره القدم وحدها، بل يوجد أنظمه تأهيليه تتناول معاير التصميم والتشغيل الخاصه بالاستادات مثل المعيار الاخضر الروسي(RUSO) لتقييم استادات كاس العالم لتاهيلها للحصول علي شهادات الاستدامه من نظم التقييم المعروفه(LEED,BREAM) وسيتم تحليله من خلال هذا الفصل .من هنا يهدف هذا الفصل إلى الوصول إلى منهج خاص لتقييم أستدامة استادات كرة القدم ويستهدف البحث ايضا ان يتم تطبيقه على النطاق المحلى لرفع كفاءة الأستادات المصرية لتصبح مستدامة وقادرة على تنظيم الفعاليات الدولية الكبرى ومتمشية مع التوجهات العالمية المؤيدة لتحقيق الأستدامة.

من خلال الفصل الثالث سيتم دمج المحددات المساعده في تاسيس المنهج المقترح لدليل استدامه استادات كره القدم محليا من خلال التالي:

١- عناصر الاستدامه (من التحليل العام لاستدامه الاستادات –الفصل الاول)

٢- استراتجيات الاستدامه(من التحليل لنماذج الاستادات المستدامه عالميا- الفصل الثاني)

٣- عناصر الاستدامه و كيفيه التقييم (من تحليل النظم الخضراء العالميه+ المعايير التاهيليه للاستادات–الفصل الثالث)

٣-٢ نظم المعايير الخاصه بتأهيل الاستادات للاستدامه

يتناول هذا الجزء توضيح ماهيه النظم غير الرسميه التي تهتم فقط بتاهيل الاستادات من اجل تقديمها للتقييم من النظم العالميه ،فهي ليست جهه تقييم واصدار شهادات تعبر عن استدامه المنشات الرياضيه، فهي تتبع هيئات محليه تستهدف تحسين اداء الاستادات لتناسب انشطه كاس العالم.

٣-٢-١المعيار الأخضر الروسى لتقييم استادات كاس العالم [1](RUSO)

هو نظام موضوع من قبل روسيا عام ٢٠١٧ يضمن القدرة على أعتماد الأستادات المستضيفة لفعاليات كاس العالم ٢٠١٨ على مستوى مماثل للمعيار الأخضر المعترف به دوليا وتأهيلها للحصول على شهادة أستدامة دولية مثل LEED,BREEAM.

ويعتمد تأسيس هذا المعيار على أكواد البناء المحلية فى روسيا ويتكون من ١٢ معيار الزامى.

و١٢ تصنيف شامل ٥١ معيار و١٢٨ توصية .

٣-٢-٢ نظام تحالف الرياضات الاخضرGREEN SPORTS ALLIANCE

يعد تحالف Green Sports Alliance الأكبر والأكثر تأثيراً على البيئة فهى منظمة غير ربحية في صناعة الرياضة ،حيث يعمل تحالف الرياضة الخضراء على تعزيز مجتمعات صحية ومستدامة من خلال الطاقة المتجددة ، الغذاء الصحي ، إعادة التدوير ، كفاءة المياه ، و أستخدام المواد الكيميائية الأكثر أمانًا [2]وتم اعلانه عام ٢٠١٠.

يضع التحالف فقط بعض الاستراتيجيات البسيطة لتحسين الأداء البيئي للفريق والبطولة المقامة، فهو ليس محدد لكره القدم بل الالعاب الرياضيه بصفه عامه.

جدول (٣-١) التالى يوضح مقارنة بين نظامى المعيار الاخضر الروسى وتحالف الرياضات الأخضر من حيث نطاق التطبيق والعناصر المسخدمة وأسلوب التقييم وشهادات التقييم

جدول (٣-١) مقارنه بين نظم المعايير التاهيليه للاستادات

اسم المعيار	نطاق التطبيق	العناصر المستهدفه	القيم (النقاط)	الاصدارات وشهادات التقييم
المعيار الاخضر الروسي (RUSO)	داخل روسيا فقط عام ٢٠١٧	الدراسات الأولية.	١٢ نقطه	لايوجد سوي اصدار واحد. يقدم شهادة أستدامة محلية باسم RUSO . فضى/ذهبى /بلاتينى
		الراحة وجودة البيئة الداخلية	٩٣ نقطه	
		جودة العمارة وتنسيق الموقع.	٥٨ نقطه	
		جودة الراحة والأيكولوجية للبيئة الداخلية.	٧١ نقطه	
		جودة الصرف الصحى والتخلص النفايات	٢١ نقطة	
		الحفاظ على المياه	٥٥ نقطه	

[1] http://www. kgh-kongres.rs

[2] http://summit.greensportsalliance.org

		مصدر الأمداد وكفاءة الطاقة	١١٠نقطه	
		أستخدام الطاقة البديلة	٤٠ نقطة	
		أعتبارات البيئة والتطوير والتشغيل	٨٢نقطة	
		الأداء الأقتصادى	١٥نقطة	
		جودة التصميم	٧٩نقطة	
		جودة التشغيل	١٩ نقطة	
نظام التحالف الاخضر للرياضه GREEN SPORTS ALLIANCE	عالمي (داخل وخارج امريكا) ٢٠١٠	الطاقة المتجددة	لاتوجد نقاط	لا توجد شهادات تقييم
		الغذاء الصحي		
		إعادة التدوير		
		كفاءة المياه		
		أستخدام المواد الكيميائية الأكثر أمانًا		

٣-٣ نظم تقييم المبانى الخضراء

يوجد نوعان من نظم التقييم طبقا لمجال التطبيق النوع الأول يستخدم على النطاق العالمى مثل نظام (LEED)الأمريكى ونظام (BREEAM)البريطانى ونظام (GREEN GLOBES) الكندى ونظام (Green Star) الأسترالى ونظام (HQE) الفرنسى ونظام (DGNB) الألمانى و نظام (SABT)، النوع الثاني لنظم أخرى تستخدم على النطاق المحلى بما يتماشى مع ظروف ومتطلبات كل بلد مثل نظام (CASBEE) اليابانى، نظام (Pearl Rating System) الأمارتى،نظام (QSAS) القطرى ،نظام (GPRS) المصرى، نظام (IBGC) الهندى، نظام (EEWH) التايوانى. وسيتناول الفصل الثالث دراسه الهيكل الاساسي تبعا محددات تقييم الاستدامة من تلك النظم.

٤-٣ مقارنه تحليليه لنظم التقييم ومعايير الاستادات

من خلال التحليل المقارن لمعايير الاستادات و لنظم التقييم سيتم قياس مدي التشابه او القصور بين النظم بحيث يتم ادراك مدي الاستفاده منها للمنهج المقترح كما هو موضح فى جدول (٣-٢)

جدول (٣-٢) مقارنة بين النظم السابقة الذكر من حيث أصدارات كل نظام ومحددات التقييم وأسلوب التقييم المستخدم والعنصر الأكثر أهمية ووزنا فى تقييم أستدامة المبنى

عناصر التحليل	نظم التقييم الاخضر										
	BREEAM[١]	LEED[٢]	G.G[٣]	SBAT[٤]	Green Star[٥]	CASBEE[٦]	DGNB[٧]	PRL[٨]	QSAS[٩]	GPRS[١٠]	IGBC[١١]	HQE[١٢]	EEWH[١٣]
هدف النظام	دليل يهتم بمراحل المبنى	دلي يهتم بالتصميم البيئى والطاقة لتصميم المبانى المستدامة	تقييم ومرجع استرشادى لضمان التصميم المتكامل للمبنى طبقا لمتطلبات الأستدامة	نظام يهدف الى تقييم استدامة المبنى بتقييم أداء المبنى فيما يتعلق بالجانب الأقتصادى والبيئى والاجتماعى.	دليل يهتم بأستدامة المبنى خلال مراحل عمر المشروع ويجمع بين دمج نظامى LEED+ BREEAM	يستخدم لتقييم مختلف أنواع المبانى ويراعى القضايا والمشاكل المحلية والأسيوية.	نظام يهدف فى أن تستخدم الشهادة كوسيلة يمكن من خلالها ضمان معايير الجودة الشاملة من أجل بناء مبانى أفضل وإدارتها بشكل واضح وأن تكون الاستدامة كما لو أنها جزء لا يتجزأ من كل مشروع	نظام يهدف لأيجاد مجتمعات ومدن وشركات عالمية على نهج الأستدامة وتحقيق التوازن بين أعمدة الأستدامة الأربعة البيئة والمجتمع والثقافة والأقتصاد	نظام يهدف إلى أيجاد بيئة مبنية مستدامة و يقلل من التأثير البيئي أثناء معالجةالاحتياجات الإقليمية الخاصة والبيئة محليا	يوضح المحددات البيئية المؤثرة على الأداء الأخضر للمبانى شاملا على محددات عامة ولا يستهدف شريحة من المبانى	نظام يهدف الى تحقيق البيئة المبنية المستدامة للجميع وتسهيل الهند لتكون واحدة من قادة العالم في بيئة البناء المستدامة بحلول عام ٢٠٢٥.	نظام يهدف إلى تحقيق أفضل أداء للبناء والتشغيل المستدام للمبنى.	نظام يهدف إلى تحسين الأداء البيئى للمبانى
الدولة	المملكة المتحدة	أمريكا	كندا	متعدد جنسيات	أسترليا	اليابان	المانيا	الأمارات	قطر	مصر	الهند	فرنسا	تايوان
تاريخ الأصدار	١٩٩٠م	١٩٩٣م	٢٠٠٠م	٢٠٠٢	٢٠٠٢	٢٠٠٤	٢٠٠٨	٢٠١٠	٢٠١٠	٢٠١١		٢٠١٣	
أصدرات نظام	- المبانى الأدارية - المبانى السكنية - المبانى التعليمية - السكك الحديدية - المبانى العلاجية - المبانى الصناعية	المبانى الأدارية المبانى السكنية المبانى التعليمية السكك الحديدية المبانى العلاجية المبانى الصناعية التصميم الداخلى للمبانى الأدارية المنشآت الجديدة	المبانى التجارية القائمة المبانى التجارية الجديدة المبانى السكنية.	أصدار عام لكافة المبانى	المبانى الأدارية التصميم الداخلى للمبانى الإدارية المبانى التعليمية المبانى العلاجية المبانى التجارية المبانى السكنية	مرحلة ماقبل التصميم الأنشاء الجديد والمبانى القائمة الأبداع الجزر الحرارية التنمية العمرانية والمسطحات العمرانية للمبانى	المبانى الأدارية المبانى التعليمية المبانى التجارية المبانى الصناعية المبانى السكنية الفنادق	أصدار واحد عام للمبانى والفراغات المفتوحة بأنواعها وتنسيق الموقع بالعام والشوارع	المبانى التجارية المبانى السكنية المبانى الرياضية الفنادق المساجد المجاورات السكنية المدارس	أصدار عام لكافة المبانى بما يتفق مع المحتوى والظروف البيئة المصرية	المبانى الجديدة /المبانى القائمة/المساكن والمجتمعات السكنية التصميم الداخلى /وحدات الرعاية الصحية المدارس/المصانع مركز البيانات /المدن والقرى الخضراء تنسيق المواقع النظم الشاملة للنقل	أصدار عام لكافة المبانى غير سكنية	EEWH-EC /EEWH-GF The EEWH-BC **EEWH - Rn**

[١] www.BREEAM.COM
[2] U.S.Green Building Council,USA, Guide LEED v4 Edition
[3] http://greenglobes.com
[4] Openarc.co.za>files>SBAT manual-pdf
[5] https://new.gbca.org.au/green-star/
[6] CASBEE for Building (New Construction,2014
[7] https://www.dgnb-system.de/en/index.php
[8] Estidama,"Public Realm Rating System: Design & Construction", Version 1.0, December 2016
[9] www.ccsenet.org>isd>article>download
[10] المركز القومى لبحوث الأسكان والبناء،"دليل تقييم الهرم الأخضر"2011
[11] https://igbc.in/igbc
[12] France GBC," International environmentalcertifications forthe design and construction of non-residential buildings",2015
[13] www.twgbqanda.com

عناصر التحليل	نظم التقييم الاخضر										
	BREEAM	LEED	G.G	SBAT	Green Star	CASBEE	DGNB	PRL	QSAS	GPRS	IGBC	HQE	EEWH
نطاق التطبيق	عالمى	عالمى	عالمى	عالمى	عالمى	أقليمى	عالمى	محلى	محلى	محلى	محلى	عالمى	محلى
محددات التقييم[1]	الطاقة	طاقة وغلاف جوى	الطاقة	الطاقة	الطاقة	الطاقة	-	ترشيد طاقة	طاقة	كفاءة أستهلاك طاقة	كفاءة أستهلاك طاقة	الطاقة	توفير طاقة
	المياة	ترشيد المياه	المياه	-	المياه	-	-	تثمين مياه	مياه	كفاءة أستهلاك مياه	حفاظ على مياه	-	-
	صحة ورفاهية	جودة بيئة داخلية	جودة بيئة داخلية	-	جودة بيئة داخلية	بيئة داخلية	جودة بيئة	-	جودة بيئة داخلية	جودة بيئة داخلية	جودة بيئة داخلية	الراحة	
	النقل	موقع ونقل	-	-	النقل	-	-	-	-	-	-	-	-
	المواد	مواردومواد بناء	الموارد	-	المواد	مواد وموارد	-	تعامل مع موارد	مواد	مواد وموارد	موارد مواد	-	
	الأبداع	الأبداع	-	-	الأبداع		-	أبداع فى العمل	الأبداع	أبداع وقيم مضافة	تطوير وأبداع	-	الأبداع
	ايكولوجية واستعمال	أستدامة موقع	الموقع	-	ايكولوجى موقع	بيئة خارجية	جودة موقع	-	موقع مستدام	أستدامة وايكولوجى	أختيار وتخطيط	-	أيكولوجى
	الأدارة	-	الأدارة	-	الأدارة	-	-	-	أدارة وتشغيل	أدارة	-	-	-
	التلوث	-	انبعاثات ضارة	-	الأنبعاثات	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	جانب أجتماعى	-	-	جودة مجتمع ووظيفة	قابلية الفراغات للأستخدام	-	-	تصميم وعمارة مستدامة	-	-
	-	-	-	-	-	-	جودة تشغيل	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	جودة فنية	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	تنمية متكاملة	مجتمع عمرانى	-	-	-	-
	مخلفات البناء	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	خفض مخلفات
	-	الأولوية الأقليمية	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	جودة خدمات	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	جانب بيئى	-	بيئة محيطة	-	نظم طبيعية	-	-	-	البيئة	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	الصحة	الصحة
	-	-	-	جانب أقتصادى	-	-	جودة أقتصاد	-	قيمة ثقافية وأقتصادية	-	-	-	-
العدد	١٠	٨	٧	٣	٩	٦	٦	٧	٩	٧	٧	٤	٤
العنصر الاهم	الطاقة	الطاقة	الطاقة		جودة البيئة الداخلية	طاقة-بيئةداخلى	جودة البيئة	التعامل مع الموارد	الطاقة	كفاءة أستهلاك المياه		بيئة-راحة	
أسلوب التقييم	**بالنسب المئوية** غير لائق:اقل من ٣٠% جيد:أكبر أو =٤٥% ج ج:أكبر أو=٥٥% ممتاز: كبر أو=٧٠%- فائق:اكبر أو=٨٥%	**بالنقاط** الفضية(٤٠-٥٩نقطة) الذهبية (٦٠-٧٩ نقطة) البلاتنية(٨٠-١١٠نقطة	**بالنسب المئوية** الكترونى ١جلوب (٣٥-٥٤%)- ٢جلوب (٥٥-٦٩%) ٣جلوب(٧٠-٨٤%)- ٤جلوب(٨٥-١٠٠%	**يتم تقييم أداء المبنى بأسلوب التقرير الجرافيك**	**بالنقاط** نجمة (١٠-١٩نقطة) أقل أداء ٢ نجمة(٢٠-٢٩) اداء متوسط ٣ نجوم (٣٠-٤٤) أداء جيد ٤ نجوم (٤٥-٥٩) أداء أفضل ٥ نجوم (>٧٥) عالمى	**بالتقدير** ضعيف جيد جيد جدا أمتياز فائق	**بالنسبة** الشهادة البرونزية ٠-٣٥% الشهادة الفضية ٣٥-٥٠% الشهادة الذهبية ٥٠-٦٥% الشهادة البلاتينية ٦٥-٨٠%	**بالنقاط** لؤلؤة(تحقيق كافة المتطلبات الرئيسية) لؤلؤة أخضر (المتطلبات الأساسية+٥٠% من الأضافات) لؤلؤة نموذجى (المتطلبات الأساسية+٧٥% من اضافى	**بالنقاط** نجمة (٠-٠.٥) نجمتين (٠.٥-١) ٣ نجوم (١-١.٥) ٤ نجوم (١.٥-٢) ٥ نجوم (٢-٢.٥) ٦ نجوم (٢.٥-٣)	**بالنقاط** هرم فضى (٥٠-٥٩نقطة) هرم ذهبى (٦٠-٧٩نقطة) هرم أخضر (٨٠حدأدنى)	**بالنقاط** معتمد (٤٠-٤٩) فضى (٥٠-٥٩) ذهبى (٦٠-٧٤) بلاتينوم (٧٥-١٠٠)	بالنقاط (عدد النجوم المحصلة) مقبول (١ نجمة) جيد (٢ نجمة) - جيد جدا (٣ نجمة) ممتاز (٤ نجمة) فائق=نجوم	**بالنقاط** مؤهل ٥-١٠% برونز ١٠-٤%- فضة ١٤-٧%- ذهب ١٧-٠%- ماس>٢٠%

- اللون الأصفر يرمز للعناصر الثانوية المهمة لتقييم أستدامة الأستادا - اللون الأخضر يرمز للعناصر الأساسية فى كل النظم ١٣ المختارة

[1] المحددات المذكورة من الأصدارت دليل(BREEAM 2018)/(LEED V4 for BD+C:New Construction)/ دليل(CASBEE2014) DGNB/2018 Public Realm Rating System Design & Construction/2016 دليل QSAS 2007م/دليل الهرم الأخضر IGBC Green new Buildings/2011 /2016
HQEالأصدار الدولى للمبانى غير السكنية2014/ نظام EEWH-Rn للمبانى القائمة

٣-٥ نتائج مقارنة أنظمة الأستدامة المختارة

٣-٥-١ تفاوت محددات التقييم الموضوعة

طبقا لجدول (٣-٢) هناك تفاوت فى عدد محددات التقييم بين كل نظام وأخر يتراوح مابين ٣-١٠ محددا للقييم و٣٠% من النظم المختارة تتضمن ٧محددات للتقييم جدول (٣-٣).

جدول (٣-٣) تحليل عدد محددات التحليل

عدد محددات التقييم لكل نظام	٣	٤	٦	٧	٨	٩	١٠
عدد النظم	١	٢	٢	٤	١	٢	١
أسماء النظم	SBAT	HQE EEWH	CASBEE DGNB	G.G/PRL GPRS/IGBC	LEED	GreenStar QSAS	BREEAM

٣-٥-٢عدم شمولية النظام الواحد

طبقا لجدول (٣-٢) تشترك معظم النظم فى تقييم ستة عناصر أساسية متمثلة فى الطاقة المياة وجودة البيئة الداخلية وترشيد المواد والموارد وأستدامة الموقع والأبداع وهناك محددات أخرى رئيسية فى بعض النظم وثانوية فى نظم أخرى أو غير متواجدة تصلح لأستدامة الأستادات جدول (٣-٤)

جدول (٣-٤) تحليل شمولية النظم

محددات التقييم الأساسية	عدد النظم المتضمنة لتلك المحددات	محددات تقييم (تناسب الأستادات)	عدد النظم المتضمنة لتلك المحددات
ترشيد أستهلاك الطاقة	١٢نظام /١٣	**التعامل مع المخلفات**	٢نظام /١٣
ترشيد أستهلاك المياه	٨ نظام/١٣	**الأدارة**	٥ نظام/١٣
أستدامة الموقع	١٠ نظام /١٣	**كفاءة النقل**	٣ نظام/١٣
جودة البيئة الداخلية	١٠ نظام /١٣	**الجودة الوظيفية**	٢ نظام/١٣
ترشيد المواد والموارد	٩ نظام /١٣	**جودة التشغيل**	١ نظام/١٣
الأبداع	٨ نظام /١٣	**الأقتصاد**	٣ نظام/١٣
–	–	**جودة الخدمات**	١نظام /١٣

٣-٥-٣التفاوت فى تقييم محددات التقييم بين نظم الأستدامة المختارة

طبقا لجدول(٣-٢) تختلف أهمية محددات التقييم الأساسية طبقا لأوليات وأهداف كل نظام ويظهر ذلك جليا فى نسبة التقييم المقررة وتعتبر الطاقة أكثر العناصر تقييما فى معظم نظم تقييم الأستدامة المختارة يليها جودة البيئة الداخلية ، والمياه أكثر تقييمها فى نظام الهرم الأخضر (GPRS) يليها الطاقة كماهو موضح جدول (٣-٥).

جدول (٣-٥) نسب محددات التقييم الرئيسية من أجمالى التقييم لأمثلة من نظم تقييم الأستدامة

محددات التقييم	LEED	G.G	Green Star	CASBEE	PRL	QSAS	GPRS
الطاقة	%٣٠	%٣٦	%٣٢	%٤٠	%١٨	%٧٢	%٢٥
المياه	%١١	%١٠			%١٨	%٤٨	%٣٠
الموقع	%٩	%١١	%١٠	%٣٠		%٢٧	%١٥
المواد	%١٤	%١٠	%٢٦	%٣٠	%٢٢	%٢٤	%١٠
بيئة داخلية	% ١٤	%٢٠	%٣٦	%٤٠	%٩	%٤٢	%١٠
الابداع	%٥		%٦		%٩	درجةاضافية	١٠ درجة اضافية

٣-٥-٤أختلاف رؤية النظام لعناصر التقييم

طبقا لجدول (٣-٢) لا يوجد محددات تقييم بمسمى واحد بين النظم ،فهناك نظم تعتبر أختيار الموقع والنقل كعنصر وأحد مثل LEED فى حين النقل عنصر مستقل وأختيار الموقع جزءا من تقييم عنصر ايكولوجية وأستعمال المبنى مثلBREEAM، أيضا عنصر التعامل مع المخلفات (مخلفات البناء) هى عنصر مستقل فى نظامى BREEAM, EEWH، فى حين أنها جزئ من تقييم عنصر المواد والموارد فى النظم الأخرى.

٣-٥-٥أختلاف أسلوب التقييم

طبقا لجدول (٣-٢) لا يوجد نظام تقييم ثابت ولكن معظم النظم أعتمدت التقييم بتجميع النقاط والنظم الاخرى على بالنسب ويعتبر نظام الهرم الأخضر الوحيد الذى يعتمد المبنى مستداما فى حالة تحقيق ٥٠% من أجمالى التقييم.

٣-٥-٦عدم كفاية تقييم استدامة الاستادات

طبقا لجدول (٣-٤) السابق تهتم النظم المختارة بالتقييم العام لأستدامة المبانى شاملة الأستادات فى كون المبنى يوفر مياه أو طاقة او المواد أو تحقيق جودة البيئة الداخلية (الراحة الحرارية/الراحة البصرية/ الراحة السمعية / التهوية والأضاءة الطبيعية/ الحد من التلوث) أو الحفاظ على البيئة ، وهذا الأمر غير دقيق لعدة اسباب منها :

- أختلاف عناصر مبنى الأستاد والمختلفة عن أى مبنى أخر واهمية تقييم جوده التشغيل ومدى مطابقة الأستاد لأشتراطات الفيفا وهى نقطة مؤثرة بشكل كبير على جودة اللعب والمشاهدة .
- عدم تقييم جودة النظام الأنشائى فى تحقيق الفكرة التصميمة وخفة وزن المنشأ وخفض تكاليف الأنشاء رغم أهميتها الكبيرة فى مبانى الأستادات التى تتميز بالضخامة .
- عدم تقييم التعامل مع مخلفات التشغيل رغم الأستادات من المبانى المنتجة بكميات ضخمة.
- عدم أهتمام بأستراتيجات خدمة المجتمع رغم أهمية تحقيق ذلك فى مبانى الأستادات وتحويلها لمبانى خدمية تدر دخلا لتعويض نفقات البناء والتشغيل (تعزيز الموارد المالية) .

وبناءا على نتائج تحليل نظم الأستدامة فإنه من الضرورى التوصل إلى منهج تطبيقى شامل لتقييم استدامة الأستادات (نظام دليل متخصص بأستدامة الأستادات).

٣-٦ دليل أستدامة أستادات كرة القدم المصريةE٣SL

يقترح هذا البحث بناء دليل يهدف لتقييم درجة أستدامة الأستادات المحلية القائمة والمستقبلية يتضمن محددات ونقاط التقييم هامة في تقييم أستدامة مبنى الأستاد ويلائم تطبيقها الوضع المحلى.

٣-٦-١ منهجية بناء الدليل المقترحة

تعتمد منهجية بناء الدليل على محددات عناصر التقييم ومتطلباتها شكل (٣-١) بناءا على التالي:

١. نتائج الدراسة النظرية والمتمثلة فى الأستراتيجات العامة لتطبيق عناصر الأستدامة المذكورة فى الفصل الأول
٢. الأصدار الخامس من دليل الفيفا الخاص بالمتطلبات والتوصيات الفنية لأستادات كرة القدم .
٣. التطبيقات المستنتجة من تحليل الأستادات العالمية المستدامة فى الفصل الثانى.
٤. تحليل نظم الأستدامة العالمية ومعايير الانظمه التاهيليه من الفصل الثالث.
٥. معدلات التقييم للنظم ومدي ملائمه العناصر و تقييمها.
٦. تصميم النموذج المقترح وصولا إلى أختبار صلاحية الدليل بتقييم أحد الأستادات العالمية المستدامة.

شكل (٣-١) منهجيه بناء الدليل.

٣-٦-٢ ماهيه اختيار محددات التقييم

طبقا لنتائج الفصل الأول الخاص بكيفية تطبيق الأستدامة فى الأستادات تم أستخلاص(نقاط التقييم) ومن نتائج تحليل المعايير الخاصة بتأهيل الاستادات للاستدامه جدول (٣-١) و شمولية النظم جدول (٣-٤) تم أستخلاص محددات التقييم الأساسية ومحددات التقييم الثانوية لتلك النظم ولكنها تمثل محددات تقييم مهمة ومناسبة لاستدامة الأستادات جدول (٣-٦).

جدول (٣-٦) كيفية أختيار محددات التقييم الرئيسية والفرعية لهيكلE٣SI

نتائج الفصل الأول	نتائج تحليل نظم الأستدامة ومعاير التأهيل	هيكلE٣SI
نقاط التقييم	**محددات التقييم الرئيسية**	**محددات التقييم المستنتجة**
التصميم السلبى	١-ترشيد أستهلاك الطاقة	١- ترشيد أستهلاك الطاقة
التصميم الأيجابى		▪ التصميم السلبى
مصدر متجدد للطاقة		▪ التصميم الأيجابى
ترشيد المياه داخل الأستاد	٢- ترشيد أستهلاك المياه	▪ مصدر متجدد للطاقة
ترشيد المياه فى الموقع العام		٢- ترشيد أستهلاك المياه
المواد المستخدمة	٣- ترشيد المواد والموارد	▪ ترشيد المياه داخل الأستاد
كفاءة التصميم عمارة/انشاء		▪ ترشيد المياه فى الموقع العام
أسلوب البناء		٣- ترشيد مواد البناء والتشطيب
الحد من تلوث الهواء		▪ مواصفات المواد المستخدمة

الراحة المناخية	٤-جودة البيئة الداخلية	▪ جودة التصميم
الأضاءة الطبيعية والصناعية		▪ أسلوب البناء المستخدم
بيئة صوتية مناسبة		٤- جودة المناخ الداخلى
أختيار الموقع المناسب	٥-أستدامة الموقع	▪ جودة الهواء الداخلى
تنسيق الموقع العام		▪ الراحة الحرارية
-	٦- الأبداع	▪ الراحة البصرية
	محددات التقييم المناسبة للاستادات	▪ الراحة السمعية
خدمة المجتمع والمستخدمين	٧-جودة الخدمات	٥- الأستدامة العمرانية
كفاءة النقل والمواصلات	٨- كفاءة النقل	▪ أختيار الموقع
التعامل مع مخلفات البناء	٩- التعامل مع المخلفات	▪ تنسيق الموقع العام
التعامل مع مخلفات التشغيل		▪ كفاءة النقل والمواصلات
▪ عناصر مبنى الأستاد	١٠جودة التشغيل	▪ خدمة المجتمع والمستخدم
▪ نظم التشغيل والسلامة		
▪ متطلبات ذوى احتياجات		
-	١١-الأدارة	٦-الأبتكار
-	١٢- الأقتصاد	٧- التعامل مع المخلفات
-	-	▪ التعامل مع مخلفات البناء
-	-	▪ التعامل مع مخلفات التشغيل
-	-	٨- جودة التشغيل
-	-	▪ جودةعناصر مبنى الأستاد
		▪ جودة متطلبات ذوى احتياجات
-	-	▪ جودة نظم التشغيل والسلامة
-	-	٩- الأدارة
-	-	١٠- تعزيز الموارد المالية

محددات تقييم ثانوية فى نظم الأستدامة تم دمجها تحت مسمى الأستدامة العمرانية فى دليلE٣SL

محددات التقييم المقترحة لدليلE٣SL محددات التقييم الفرعية

أختلف المسمى فى دليل E٣SI

وطبقا لجدول (٣-٦) تتلخص محددات التقييم فى دليل E٣SL وعددها عشرة محددات أساسية فى:
١- الأستدامة العمرانية ٢- جودة التشغيل ٣- جودة المناخ الداخلى ٤- ترشيد أستهلاك الطاقة ٥- ترشيد أستهلاك المياه ٦- ترشيد مواد البناء والتشطيب ٧-التعامل مع المخلفات ٨- الأدارة ٩- تعزيز الموارد المالية ١٠- الأبتكار.

٣-٦-٣ أسلوب التقييم المقترح

تبعا لتحليل نظم التقييم الأخضر كما بجدول (٣-٢) كان اسلوب التقييم بالنقاط التجمعية هو الأكثر أستخداما بين النظم وذلك بهدف تيسير عمليه التقييم تبعا لوجود متطلبات تفصيليه تحقق تلك النقاط التجميعيه و حتي لا يكون التقييم تقديري فلم يكن التقييم في صوره نسب مئويه.
من ذلك فنظام التقييم بالمنهجيه المقترحه لا يعتمد علي نسب تقييمه بل ارقام تجميعيه ومنها تفصيليه الي جانب اضافه محددات يكون تحقيقها الزامي دون درجات ،لذا تم أختيار التقييم بالنقاط مثل نظامى LEED ونظام الهرم الأخضر على أن تكون النقاط الأجمالية للتقييم ١٠٠ درجة لسهولة التقييم حسابيا ، ولكن تحقيق شرط ٥٠% من عدد النقاط ليصبح الأستاد مستداما .

٣-٦-٤ توزيع نقاط التقييم على المحددات المقترحة

يخضع نسب توزيع نقاط التقييم وترتيب محددات التقييم في دليلE٣SL بما يلائم الوضع المحلى ويحد من مشكلات الأستادات المحلية، جدول (٣-٧) التالى يوضح محددات التقييم الأساسية ونسبتها فى التقييم وأسباب أختيار تلك النسب.

جدول(٣-٧) توزيع نقاط التقييم لمحددات التقييم لدليلE٣SL

محددات التقييم	نسبة تقييم	أسباب نسبة تقييم المحدد الواحد
ترشيد أستهلاك المياه	%٣٠	يمثلان ٥٠% من نسبة التقييم كون قضايا ترشيد المياه والطاقة على الترتيب من أولويات الدولة المصرية بالأضافة إلى أستهلاك الأستادات ضخم للمياه والطاقة .
ترشيد أستهلاك الطاقة	%٢٠	
ترشيد مواد البناء والتشطيب	%١٢	لأهمية الحد من تكاليف الأنشاء فى ظل أرتفاع أسعار مواد البناء فى مصر .
جودة التشغيل	%٨	تساوى المحددات الثلاثة فى أهمية توفير متطلبات الراحة والأمن والسلامة لعناصر اللعبة داخل الأستاد وخارجه
جودة المناخ الداخلى	%٨	
الأستدامة العمرانية	%٨	
تعزيز الموارد المالية	%٧	لأهمية تنوع مصادر الدخل للاستادات المحلية التى تعاني من نقص الموارد المالية وتأثيره بالسلب على جودة مبنى الأستاد

التعامل مع المخلفات	٤%	لأهمية الحد من مخلفات الأستاد الضخمة أثناء مرحلة البناء أوالتشغيل.
الأدارة	٣%	أقل المحددات وزنا لان دورها المتابعة والأشراف على تحقيق أستدامة المبنى
الأبتكار	٦ بونص	تقييم الأبداع درجات أضافية لان مبنى الأستاد يمكن أن يكون مستداما بدون أى أضافات مبتكرة من المصمم

٣-٦-٥ أشتراطات خاصة بعملية التقييم

تهدف الأشتراطات الخاصة بعملية التقييم بأستخدام دليلE٣SL إلى ضمان التطبيق الفعال لمتطلبات الأستدامة وحصول الأستاد على نقاط التقييم الموضوعة لكل محدد فى دليلE٣SL بشكل مستحق يعكس واقع الأستاد وليس تطبيق شكلى والتى تتلخص فى النقاط التالية:

- ✓ الدرجات الخاصة بتقييم جودة التشغيل يحصل الأستاد عليها كاملا بشرط أستيفاء المتطلبات الخاصة بكل نقطة تقييم طبقا لأحدث أشتراطات الفيفا .
- ✓ جودة التشغيل محدد الزامى يجب تحقيقه (٦من ٨ درجات) والا يعتبر الاستاد غير مستداما حتى في حالة تحقيق الحد الأدنى من أجمالى الدرجات المطلوبة طبقا لدليلE٣SL (٥٠درجة)
- ✓ المتطلب الذى يكتب بجانبه (اساسى) عدم تطبيقها يعنى الغاء درجات التقييم المتعلقة بالمحدد وتحقيق المتطلبات الزامية فقط يحصل الأستاد على نصف الدرجات المقدرة لنقطة التقييم.
- ✓ المتطلب الذى يكتب بجانبه (بونص) تزيد من درجات التقييم الأستاد دون أجتياز الحد الأقصى من الدرجات الموضوعة.
- ✓ تقييم ترشيد الطاقة وترشيد المياه وترشيد مواد البناء والتشطيب يتوقف حصول الأستاد على درجات التقييم على فعالية التطبيق ونجاح الأستاد فى ترشيد تلك الموارد بنسبة كبيرة وليس تطبيق وهمى (٣٠% حد أدنى) .
- ✓ لا يصبح الأستاد مستداما بدرجة مقبول فى حالة ترشيد الطاقة والمياه فقط(يمثلان ٥٠%من التقييم) ويجب أن تغطي تلك النظم باقي المحددات ويستثني الأبتكار والأدارة .
- ✓ درجات تقييم الأدارة لا يتم أحتسابها فى حالة عدم فشل الأستاد فى أجتياز الحد الأدنى من النقاط ليصبح مستداما ٥٠% (الأدارة فى نظر الدليل المقترح غير فعالة).
- ✓ درجات تقييم الأبتكار هى درجات أضافية عن الدرجات الأجمالية للتقييم (١٠٠نقطة) فى حالة تحقيق الأستاد أضافة مميزة لتحقيق الأستدامة.

٣-٦-٦ شهادات تقييم أستدامة الأستاد

يحصل الأستاد على شهادة تقييم من شهادات التقييم الأربعة المقترحة طبقا لدرجة أستدامته بأستخدام دليل E٣SL كالأتى:

١.شهادة الكرة البرونزية (٥٠-٦٤) نقطة – ٢.شهادة الكرة الفضية (٦٥-٧٤) نقطة

٣.شهادة الكرة الذهبية (٧٥-٨٤) نقطة-٤.شهادة الكرة البلاتينية(٨٥-١٠٠) نقطة.

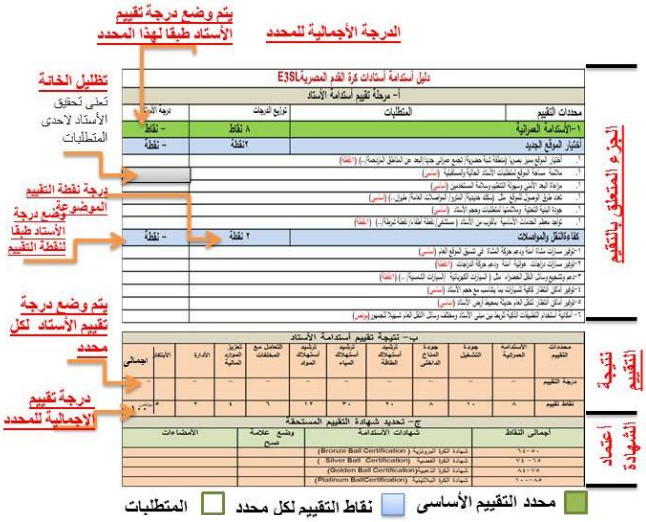
٣-٦-٧أشتراطات الحصول على شهادة أستدامة

يشترط قبل عملية تقييم الأستادات للحصول على أحدى شهادات الأستدامة طبقا للدليل المقترح مراعاة النقاط التالية.

- الأستادات القائمة يجب أعادة تأهيلها وتطويرها من قبل القائمين على الأستاد طبقا لدليل الأستدامة المقترح قبل دخول مرحلة التقييم النهائية .
- الأستادات الجديدة المصممة أو التى تم تطويرها طبقا لدليل الإستدامة المقترح يجب أن يدخل حيز التشغيل فعليا ومرور فترة زمنية بحد أدنى من ستة شهور لكى يكون التقييم فعالا والتأكد من نجاح المصمم فى تطبيق الأستراتيجات المطلوبة بالشكل المطلوب.
- الأستادات التى تفشل فى عملية التقييم تأخذ مهلة زمنية بالتنسيق مع ادارة الأستاد ليعاد تقييمه.

٣-٦-٨ تصميم النموذج المقترح لشكل الدليل

يتكون الهيكل الأساسى لدليل أستدامة أستادات كرة القدم جدول (٣-٨) من ثلاثة اجزاء رئيسية متمثلة فى ١- الجزء المتعلق بالتقييم ٢- الجزء المتعلق بنتيجة التقييم ٣- الجزء المتعلق بأعتماد شهادة الأستدامة المستحقة شكل (٣-٢).



شكل (٣-٢) الهيكل الأساسى لدليل E٣SL

جدول (٣-٨) يوضح الهيكل الكامل لدليل أستدامة كرة القدم المصرية E٣SL

دليل أستدامة أستادات كرة القدم المصريةE٣SL			
أ- مرحلة تقييم أستدامة الأستاد			
محددات التقييم	المتطلبات	توزيع الدرجات	درجة الأستاد
١-الأستدامة العمرانية		٨ نقاط	(..)نقاط
أختيار الموقع الجديد		٢نقطة	- نقطة
١- أختيار الموقع مميز بصريا (منطقة شبة حضرية/ تجمع عمرانى جديد/البعد عن المناطق المزدحمة/..) (١نقطة)			
٢- ملائمة مساحة الموقع لمتطلبات الأستاد الحالية والمستقبلية (اساسى)			
٣- مراعاة البعد الأمنى وسهولة التنظيم وسلامة المستخدمين (أساسى)			
٤- تعدد طرق الوصول للموقع مثل (سكك حديدية/ المترو/ المواصلات العامة/ طيران..) (أساسى)			
٥- جودة البنية التحتية وملائمتها لمتطلبات وحجم الأستاد (أساسى)			
٦- تواجد معظم الخدمات الأساسية بالقرب من الأستاد (مستشفى/ نقطة أطفاء/ نقطة شرطة/..) (١نقطة)			
كفاءةالنقل والمواصلات		٢ نقطة	- نقطة
١-توفير مسارات مشاة آمنة ودعم حركة المشاة فى تنسيق الموقع العام (أساسى)			
٢-توفير مسارات دراجات هوائية آمنة ودعم حركة الدراجات (١ نقطة)			
٣-دعم وتشجيع وسائل النقل الخضراء مثل (السيارات الكهربائية /السيارات الشمسية/ ..) (١نقطة)			
٤-توفير أماكن أنتظار كافية للسيارات بما يتناسب مع حجم الأستاد (أساسى)			
٥-توفير أماكن أنتظار للنقل العام حديثة بمحيط أرض الأستاد (أساسى)			
٦- أمكانية أستخدام التطبيقات الذكية للربط بين مبنى الأستاد ومختلف وسائل االنقل العام تسهيلا للجمهور(بونص)			
تنسيق الموقع العام للاستاد		٢ نقطة	- نقطة
١-تخطيط الموقع بما يساعد على تأمين المبنى وضبط الأمن والتعامل مع الطوارئ والتحكم فى الحشود(أساسي)			
٢- المشاة أساس تنسيق الموقع العام وفصل مسارات المتعارضة (بالفصل الرأسى/وضع ساحات على اطراف الموقع/..) (أساسي)			
٣-تنسيق الموقع العام بما يتناسب مع ثقافة المجتمع ويدعم الأنشطة المفضلة (١نقطة)			
٤- الحد من التأثيرات السلبية للبيئة على الأستاد (سقوط الأمطار/ الأتربة/ ارتفاع درجات الحرارة/....) (أساسى)			
٥-الحفاظ علي النظام الايكولوجى وتقليل الانبعاثات الكربونية (أساسى)			
٦-الأهتمام بأجراء أعمال الصيانة المطلوبة لعناصر تنسيق الموقع (أساسى)			
متطلبات المجتمع والمستخدم		٢ نقطة	- نقطة
١-تأكيد الهوية أوالتعبير عن ثقافة المجتمع المحيط (شكل الأستاد/ أستخدام الألوان/ توظيف شعار/..) (١نقطة)			
٣-مراعاة محددات الموقع فى تصميم وتوجيه مبنى الأستاد وظيفيا وبصريا ليصبح معلم من معالم المدينة (انقطة)			
٤-أمكانية الأستخدام المتعدد للأستاد (أقامة أنشطة غير رياضية/ العاب رياضية مشتركة) (أساسى)			
٥-توفير خدمات وأنشطة شطة الترفيهية للمستخدمين (مطاعم/ كافيهات/مسارح مكشوفة/متطلبات النشء الصغير.) بمستوى الجودة المطلوب وتحقيق متطلبات الراحة النفسية والفيسولوجية (أساسى) (بونص)			
٦-خدمة المجتمع المحيط مثل (امداده بالطاقة النظيفة والمنتجات/ تحسين سلوك المجتمع/ تحسين مستوى المعيشة/ الترويج السياحي / دعم الصناعة الوطنية/ الدعم المادى/ تطوير ورفع كفاءةالمنطقة المحيطة/...) على الأقل خدمة واحدة (أساسى)			

٢ – جودة التشغيل	٨نقاط	(..) نقاط
جودة عناصر المبنى (جميع متطلبات كل عنصرأساسى بما يتفق مع أشتراطات الفيفا)	**٣ نقاط**	**– نقاط**
١–أرض الملعب (نوعية العشب/ الأبعاد/ التجهيزات/ الجودة البصرية والوظيفية/ الصيانة المطلوبة) (أساسى)		
٢–المدرجات (السعة / الرؤية الجيدة / فصل المستويات المختلفة / المقاعد المستخدمة /مداخل المدرجات) (أساسى)		
٣–فراغات خدمة الجمهور (دورات المياه للجنسين/ المصلى/ كافتيريات/ مقصورة المشاهدة المميزة/..) (أساسى)		
٤–فراغات خدمة الفرق (خلع الملابس/ الاحماء الداخلى/ عناصر الخدمة المشتركة/ عيادة طبية/ غرفة منشطات/..) (أساسي)		
٥–فراغات خدمة الحكام (خلع ملابس رجال/ خلع ملابس أناث/ متطلباتVAR) (اساسى)		
٦–فراغات خدمة وسائل الأعلام والبث التلفزيونى (المركز الأعلامى/ مقابلات الصحفية/ كبائن التعليق/ متطلبات المصورين/..)أساسى		
٧–فراغات خدمة الأدراريين (مكاتب ادارة الفعاليات/ خلع ملابس اطفال الملعب/..) (أساسى)		
٨–المداخل (التصميم المناسب/ فصل المداخل المختلفة/ عدم تعارض المداخل/ مدخل الفرق المؤمن/ مداخل الطوارئ) (أساسى)		
جودة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة	**٢ نقطة**	**–نقطة**
١–مراعاة تخصيص نسبة من المقاعد لذوى الأحتياجات الخاصة بنوعيه (كراسى متحركة / أعاقة) (أساسى)		
٢–مراعاة ذوي الأحتياجات الخاصة فى تصميم قطاعات المدرجات الرأسية لتحقيق مستوى الرؤية المطلوب (أساسى)		
٣–مراعاة متطلبات ضعاف السمع فى التركيبات الصوتية (أساسى)		
٤–مراعاة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة فى تنسيق الموقع العام (أساسى)		
جودة نظم التشغيل والسلامة	**٣ نقطة**	**– نقطة**
١–عمل تكامل بين نظام المراقبة التلفزيونية بنظام إلكتروني كامل للاتصالات لزيادة فعالية المراقبة وضبط الأمن (أساسى)		
٢–أستخدام نظم أتصالات الكترونية سلكية ولا سلكية (أساسى)		
٣–أستخدام مولدات أضافية ووضع عناصر تشغيل المبنى بنظام وضع الأستعداد للعمل أثناء الأنقطاع المفاجئ (أساسى)		
٤–تركيب النظم الحديثة المناسبة للإكتشاف ومكافحة الحرائق بالتشاور مع المختصين (أساسى)		
٥–استخدام أنظمة صحية للطهى وجودة الطعام (أساسى)		
٦–أستخدام نظم تحكم حديثة و فعالة لتنظيم حركة الجمهور (البوابات الألكترونية/..) (أساسى)		
٣–جودة المناخ الداخلى	**٨ نقاط**	**(..) نقاط**
جودة الهواء الداخلى	**٢ نقطة**	**– نقطة**
١–أستخدام النظم الحديثة التى تحد أو تمنع التلوث(نظم قياس نسبة التلوث/ نظم سحب الهواء/ نظم تجديد الهواء/..) (١نقطة)		
٢–أختيار مواد التشطيب الخضراء الصديقة للبيئة والإنسان (أساسى)		
٣–منع التدخين داخل الفراغات المغلقة أو داخل المدرجات وتخصيص أماكن مخصصة للتدخين (١نقطة)		
الراحة الحرارية	**٢نقطة**	**– نقطة**
١–تطبيق فعال للمعالجات المعمارية لتقليل الحمل الحرارى (توجيه/ العزل الحرارى/ زراعة الأسطح/المواد/تنسيق الموقع/..) (١نقطة)		
٢– التهوية الطبيعية للمدرجات (أستخدام تقنية الواجهات ذات الوحدات المتحركة فى التهوية الطبيعية للفراغات/اتغطية المدرجات فقط/..) (أساسى)		
٣–أستخدام النظم الميكانيكية (نظم التبريد / نظم التسخين) الذكية لضبط درجة الحرارة والرطوبة (١نقطة)		
٤–استخدام الأسقف المتحركة لتوفير أعلى مستوى من الراحة والأمان لعناصر اللعبة (بونص)		
٥–تغطية المدرجات على الأقل للحماية من الأشعاع الشمسي أو تغطية الأستاد بالكامل إن تتطلب الامر (أساسى)		

الراحة السمعية	**٢ نقطة**	**– نقطة**
١-معالجة الضوضاء والحد من تأثيراته بالطريقة المناسبة (١نقطة)		
٢-تصميم النظام الصوتى المناسب طبقا لنوعية ومستوى الأستاد لتحقق جوده السمع (اساسى)		
٣- تصميم النظام الصوتى يلائم الأستخدامات غير الرياضية (١نقطة)		
الراحة البصرية	**٢ نقطة**	**– نقطة**
١-الأضاءة الطبيعية لمبني الأستاد نهارا مع مراعاة منع حالة الابهار والزغلله بالوسائل المناسبة (أساسى)		
٢-تصميم الأضاءة الصناعية للفراغات الداخلية بالشكل المناسب (الأستخدام الليلي) (١نقطة)		
٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأنارة الملعب طبقا لأشتراطات الفيفا (الأستخدام الليلي) (أساسى)		
٤-مراعاة البعد الجمالي في تصميم الأستاد وأختيار مواد التشطيب الداخلية والخارجية المناسبة (انقطة)		
٤ – ترشيد أستهلاك الطاقة	**٢٠ نقطة**	**(..) نقطة**
الأعتماد على التصميم السالب	**٦ نقاط**	**– نقطة**
١-الأضاءة الطبيعية المناسبة لمدرجات الأستاد أثناء فترة النهار (مواد تغطيات حديثة نافذه للضوء فقط /عدم تغطية المدرجات / تغطية متحركة/..) (٢نقطة)		
٢-الأضاءة الطبيعية المناسبة للفراغات الداخلية أثناء فترة النهار(عناصر توجيه أضاءة/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/الواجهات النافذة للضوء فقط (١نقطة)		
٣-التهوية الطبيعة المناسبة لمدرجات الأستاد (عدم تغطية المدرجات نهائيا/ التصميم المناسب تغطية الأستاد / التوجيه المناسب/..) (٢نقطة)		
٤-التهوية الطبيعية للفراغات الداخلية (التوجيه المناسب/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/التنسيق المدروس الموقع /...)(١نقطة)		
الأعتماد على التصميم الموجب	**١٠نقاط**	**– نقاط**
١-أستخدام تقنية(تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية) مثل (مسارات الحركة الأفقية / السلالم المتحركة) (بونص)		
٢-أستخدام عناصر أنارة حديثة موفرة للطاقة (الأنارة (LED)/ الأضاءة بالأستشعار/..) (٢نقطة)		
٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأرض الملعب بشكل يقلل أستهلاك الطاقة (٢نقطة)		
٤-استخدام نظم تشغيل ذكية موفرة للطاقة (٢نقطة)		
٥-أستخدام نظم ادارة الطاقة المبرمجة BMS (٢نقطة)		
٦-أعادة أستغلال الحرارة المفقودة من بعض نظم التشغيل وأعادة أستخدامها فى التسخين أو التدفئة (٢نقطة)		
٧-الأهتمام بالصيانة المطلوبة لنظم التشغيل المختلفة لترشيد أستهلاك الطاقة والمراقبة المستمرة للأستهلاك الطاقة(أساسى)		
الأعتماد على مصدر متجدد للطاقة	**٤ نقاط**	**– (..)نقاط**
١-أعتماد الإستاد على مصدر أو أكثر من مصادرالطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية (أستخدام خلايا الكهروضوئية فى التغطيات والواجهات/ ...) لتوفير أحتياجاته من الطاقة (٢نقاط)		
٢- أستخدام سخانات شمسية بديلا للسخانات الكهربائية لاغراض التسخين(٢ نقطة)		
٣- الاهتمام بالصيانة المطلوبة عناصر توليد الطاقة المتجددة(الخلايا الكهروضوئية / توربين الرياح/...) (أساسى)		
٥-ترشيد أستهلاك المياه	**٣٠ نقطة**	**(..) نقطة**
ترشيد المياه فى الموقع العام للأستاد	**١٥ نقطة**	**– نقطة**
١-أختيار النباتات المحلية قليلة الأستهلاك للمياه أو أستبعادها أو أستخدام عشب صناعى فى تنسيق الفراغات المفتوحة (٣نقاط)		

٢-أستخدام نظم رى موفرة للماء مثل نظام الرى الأوتوماتيك (٣ نقاط)		
٣-زراعة أسطح المبانى الملحقة بالأستاد أو سقف المدرجات (٣ نقاط)		
٤-عمل خزانات تجميع مياه الأمطار وأعادة أستخدامها فى أعمال الرى (أساسى فى المحافظات الممطرة) (٣نقاط)		
٥-عمل نظام صرف مناسب(رصف منفذ للمياه /..)وأختيار نظام مناسب لمعالجة المياة الرمادية وأعادة استخدامها (٣نقاط)		
٦-الأهتمام بأجراء الصيانة الدورية لكافة التوصيلات الصحية وشبكات الرى وتركيب أجهزة كشف تسريب المياه (أساسى)		
ترشيد المياه داخل مبنى الأستاد	**١٥نقطة**	**- نقطة**
١-أستخدام الأجهزة الصحية الحديثة الموفرة للمياه (المباول الجافة/ صنابير وادواش ضعيفة التدفق / صنابير وأدواش متدفقة بالأستشعار/ مراحيض ذوق صندوق الطرد المزدوج/معدات غسل الأوانى بالبخار/..) (٦نقاط)		
٢-عمل شبكة لتدوير المياه وأعادة أستخدامها فى أغراض النظافة وتغذية الأجهزة الصحية ونظم التبريد (٣نقاط)		
٣-التصميم المناسب لشبكة للتغذية والصرف بما يتناسب مع حجم ومتطلبات الأستاد من المياه (٣نقاط)		
٤-الأهتمام باجراء أعمال الصيانة للأجهزة والتوصيلات الصحية والكشف الدورى لمنع حدوث أى تسريبات (أساسى)		
٥-تركيب نظام أدارة المبنى للتحكم فى احتياجات المبنى من المياه BMS (٣نقاط)		
٦-جودة المياه المستخدمة (أساسى)		
٦- ترشيد أستخدام مواد البناء والتشطيب	**١٢ نقطة**	**(..)نقطة**
مواصفات المواد المستخدمة	**٤نقاط**	**- نقطة**
١-أستخدام مواد مستدامة (مصدر متجدد /مواد بناء محلية/ مواد معاد تدويرها/ مواد يعاد أستخدامها) مثل (ETFE/PTFE/البولى كاربونيت/الفيبر/الأحجار/..) (٢نقطة)		
٢-أختيار المواد المطابقة لمواصفات التشغيل وظروف العمل (٢نقطة)		
٣-الأهتمام بالصيانة المطلوبة للمبنى وعناصر تنسيق الموقع العام (أساسى)		
جودة التصميم	**٤ نقاط**	**- نقطة**
١-التصميم المعمارى (تطبيق مفاهيم التوحيد القياسى /الموديول/ تصميم الفراغات بقدر الاحتياج/مرونة التصميم/..)(١نقطة)		
٢-التصميم الأنشائى الذى يقلل من أستخدام المواد المستخدمة (١نقطة)		
٣-عمل تصميم أنشائى يتميز بالمتانة و خفة وزن المنشأ ويقاوم االظروف الخارجية مثل (فصل النظم الأنشائية/ تغطيات خفيفة/...) (١نقطة)		
أسلوب البناء المستخدم	**٤ نقاط**	**- نقطة**
١-أستخدام أسلوب سبق التجهيز بشكل أساسى فى بناء الأستاد (٢نقطة)		
٢-أستخدام نظم البناء المؤقتة مثل (المدرجات القابلة للفك والتركيب/المقاعد المتحركة/ أرضيات متنقلة/..) (٢نقطة)		
٧-التعامل مع المخلفات	**٤نقاط**	**(..)نقطة**
التعامل مع مخلفات البناء	**١ نقاط**	**-نقطة**
١وضع خطة للتخلص من مخلفات الناتجة من عملية البناء (التخزين/ وإعادة أستخدامها /اعادة تدويرها /..) (١نقطة)		
التعامل مع مخلفات التشغيل	**٣ نقاط**	**- نقطة**
١-وضع صناديق فصل مخلفات عملية التشغيل (الزجاج/ الورق/مواد عضوية وكيمائية/....) (أساسي).		
٢-التعامل مع شركة نظافة لتخلص من نفايات الأستاد حفاظا على المكان (١نقطة)		
٣-أستغلال نفايات الموقع العام مثل ورق الشجر والحشائش و الأستفادة منها كسماد طبيعى (بونص)		

٤-أستخدام نظم متعددة الأستخدام (١نقطة)		
٥-تبسيط تقديم الماكولات والمشروبات (١نقطة)		
٦-الأعتماد على الحواسب الألية فى نقل المعلومات بديلا للورق المطبوع (أساسى)		
٨-تعزيز الموارد المالية	**٧نقاط**	**(..)نقطة**
١- تنوع مصادر الدخل للأستاد خلافا لتأجير الملعب (ملحق تجارى /عمل أكاديمية/ قاعة متعددة /... .) (٣ نقطة)		
٢- أنتاج طاقة متجددة وبيع الفائض (٤نقطة)		
٩-الأدارة	**٣ نقاط**	**(..)نقطة**
١-وجود أدراة مستقلة لتطبيق ودعم متطلبات الأستدامة (١نقطة)		
٢-الأستعانة بالكفاءات والعناصر المدربة والتكنولوجيا الحديثة خلال دورة حياة المشروع (٢ نقطة)		
١٠ – الأبتكار	**٦ نقاط أضافية**	**(..) نقطة**
١- تصميم معمارى مميز يجعل الأستاد من معالم المدينة (٣نقطة)		
٢- أضافة مبتكرة تساعد على رفع مستوى أستدامة المبنى (٣نقطة)		

ب- نتيجة تقييم أستدامة الأستاد

محددات التقييم	الأستدامة العمرانية	جودة التشغيل	جودة المناخ الداخلى	ترشيد أستهلاك الطاقة	ترشيد أستهلاك المياه	ترشيد أستهلاك المواد	التعامل مع المخلفات	تعزيز الموارد المالية	أدارة	أبتكار	أجمالى
درجة التقييم	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
درجة المحدد	٨	٨	٨	٢٠	٣٠	١٢	٤	٧	٣	٦ بونص	١٠٠

ج- تحديد شهادة التقييم المستحقة

أجمالى النقاط	شهادات الأستدامة	وضع علامة صح	الأمضاءات
٥٠-٦٤	شهادة الكرة البرونزية (Bronze Ball Certification)		
٦٥ -٧٤	شهادة الكرة الفضية (Silver Ball Certification)		
٧٥-٨٤	شهادة الكرة الذهبية(Golden Ball Certification)		
٨٥-١٠٠	شهادة الكرة البلاتينية (Platinum BallCertification)		

٣-٦-٩أختبار صلاحية الدليل

يهدف أختبار صلاحية الدليل إلى أثبات فعاليته وقابلة أستخدامه فى تقييم أستدامة الأستادات، وسيتم تقييم صلاحية الدليل من خلال الأتى:

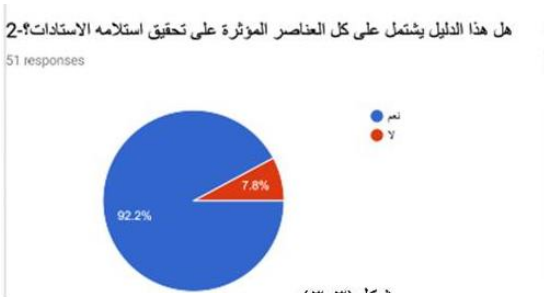
أولا : عمل أستطلاع رأى بين المختصين حول فعالية الدليل المقترح فى عملية التقييم.

ثانيا: أستخدام الدليل فى تقييم أستادات عالمية حاصلة على شهادة أستدامة ومقارنة نتائج التقييم بدرجة التقييم الفعلية لاستدامة تلك الأستادات.

٣-٦-٩-١ أستطلاع الرأى

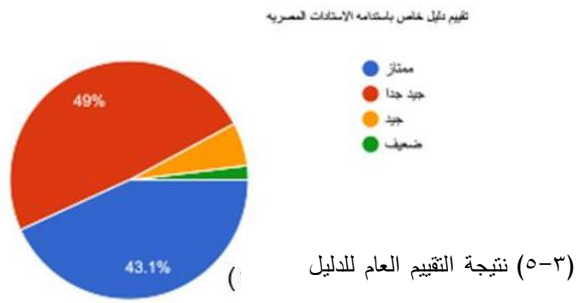
تم عرض محتوى دليل الأستدامة E٣SL على من خلال موقع الكترونى مختص باستطلاعات الرأى (Google Survey) بمشاركة (٥١ فردا) [١] من أجل التأكد من نجاح الدليل فى أمكانية تحقيق أستدامة الأستادات فى مصر وأستجابة المتخصصين للتعامل معه فى شكل وهيئة الدليل وذلك من خلال توجيه أسئلة تقيس مدى أهمية الدليل فى تحقيق استدامة الأستادات وكانت الأجابة (نعم) بنسبة ٩٤.١% شكل (٣-٣) ودرجة شمولية الدليل على محددات التقييم المؤثرة على تحقيق أستدامة الأستادات وكانت الأجابة (نعم) بنسبة ٩٢.٢% (٣-٤) وجودة الدليل فى التقييم وحصلت على تقدير جيد جدا بنسبة ٤٩% شكل (٣-٥).

وبناء على نتائج أستطلاع الرأي فقد حظى الدليل المقترح بالأهمية الكبيرة والقبول وأمكانية أستخدامة لتقييم أستدامة الأستادات المحلية .



(٣-٣) نتيجة أهمية الدليل

(٣-٤) نتيجة شمولية الدليل



(٣-٥) نتيجة التقييم العام للدليل

[١] تتمثل تخصصات المشاركين فى أكاديمين بقسم العمارة وأستشاريين صحى وكهرباء وانشاءات وباحثين فى مجال العمارة المستدامة ومهندسين فى مجال الأستادات بجانب نسبة من المستخدمين

٣-٦-٩-٢ تقييم أستدامة أستادات عالمية

سيتم أستخدام دليل أستدامة الاستادات E٣SL فى تقييم أستدامة ثلاثة أستاد من الأستادات جدول (٣-٩) التى الحاصلة على شهادة أستدامة من قبل دليل L[٢]EED ومقارنة درجة أستدامة الأستادات بين نظامىE٣SL وLEED لتأكد من فعالية وصلاحية دليل E٣SL فى تقييم أستدامة الأستادات، الأستادات المختارة هى أستاد مرسيدس بينز (درجة أستدامته LEED Platinum) يرمز له (م) أستاد ناسونال (درجة أستدامته LEED Platinum) يرمز له (ن) أستاد عش الطائر (درجة أستدامه LEED Gold) يرمزله(ع).

محقق

جدول (٣-٩) تقييم صلاحية دليلE٣SL

دليل أستدامة أستادات كرة القدم المصريةE٣SL					
أ – مرحلة تقييم أستدامة الأستاد			توزيع الدرجات	درجة الأستادات	
محددات التقييم	المتطلبات			م	ن	ع
١ –الأستدامة العمرانية			٨ نقاط	٦	٥	٥
أختيار الموقع الجديد			٢نقطة	٢	٢	٢
١. أختيار الموقع مميز بصريا (منطقة شبة حضرية/ تجمع عمرانى جديد/البعد عن المناطق المزدحمة/..) (١نقطة)						
٢. ملائمة مساحة الموقع لمتطلبات الأستاد الحالية والمستقبلية (اساسى)						
٣. مراعاة البعد الأمنى وسهولة التنظيم وسلامة المستخدمين (أساسى)						
٤. تعدد طرق الوصول للموقع مثل (سكك حديدية/ المترو/ المواصلات العامة/ طيران..) (أساسى)						
٥. جودة البنية التحتية وملائمتها لمتطلبات وحجم الأستاد (أساسى)						
٦. تواجد معظم الخدمات الأساسية بالقرب من الأستاد (مستشفى/ نقطة أطفاء/ نقطة شرطة/..) (١نقطة)						
كفاءةالنقل والمواصلات			٢ نقطة	١	١	١
١–توفير مسارات مشاة آمنة ودعم حركة المشاة فى تنسيق الموقع العام (أساسى)						
٢–توفير مسارات دراجات هوائية آمنة ودعم حركة الدراجات (١نقطة)						
٣–دعم وتشجيع وسائل النقل الخضراء مثل (السيارات الكهربائية /السيارات الشمسية/ ..) (١نقطة)						
٤–توفير أماكن أنتظار كافية للسيارات بما يتناسب مع حجم الأستاد (أساسى)						
٥–توفير أماكن أنتظار للنقل العام حديثة بمحيط أرض الأستاد (اساسى)						
٦– أمكانية أستخدام التطبيقات الذكية للربط بين مبنى الأستاد ومختلف وسائل النقل العام تسهيلا للجمهور (بونص)						
تنسيق الموقع العام للاستاد			٢ نقطة	١	١	٢
١–تخطيط الموقع بما يساعد على تأمين المبنى وضبط الأمن والتعامل مع الطوارئ والتحكم فى الحشود(أساسى)						
٢– المشاة أساس تنسيق الموقع العام وفصل مسارات المتعارضة (بالفصل الرأسى/وضع ساحات على اطراف الموقع/..) (أساسى)						
٣–تنسيق الموقع العام بما يتناسب مع ثقافة المجتمع ويدعم الأنشطة المفضلة (١نقطة)						
٤– الحد من التأثيرات السلبية للبيئة على الأستاد (سقوط الأمطار/ الأتربة/ ارتفاع درجات الحرارة/....) (أساسى)						
٥–الحفاظ علي النظام الايكولوجى وتقليل الانبعاثات الكربونية (١نقطة)						

[٢] الأستادات المختارة تم تقييمها طبقا لاصدار LEED V٤ New Construction

٦-الأهتمام بأجراء أعمال الصيانة المطلوبة لعناصر تنسيق الموقع (أساسى)				
متطلبات المجتمع والمستخدم	**٢ نقطة**	٢	١	٠
١-تأكيد الهوية أوالتعبير عن ثقافة المجتمع المحيط (شكل الأستاد/ أستخدام الألوان/ توظيف شعار/..) (١نقطة)				
٣-مراعاة محددات الموقع فى تصميم وتوجيه مبنى الأستاد وظيفيا وبصريا ليصبح معلم من معالم المدينة (١نقطة)				
٤-أمكانية الأستخدام المتعدد للأستاد (أقامة أنشطة غير رياضية/ العاب رياضية مشتركة) (أساسى)				
٥-توفير خدمات للمستخدمين (مطاعم/ كافيهات/مسارح مكشوفة/متطلبات النشء الصغير/...) بمستوى الجودة المطلوب وتحقيق متطلبات الراحة النفسية والفيسولوجية (أساسى) (بونص)				
٦-خدمة المجتمع المحيط مثل (امداده بالطاقة النظيفة والمنتجات/ تحسين سلوك المجتمع/ تحسين مستوى المعيشة/ الترويج السياحي / دعم الصناعة الوطنية/ الدعم المادى/ تطوير ورفع كفاءةالمنطقة المحيطة/...) (أساسى)				
٢ - جودة التشغيل (جميع نقاط التقييم لكل عنصر أساسية بما يتفق مع أشتراطات الفيفا)	**٨ نقاط**	٨	٨	٨
جودة عناصر المبنى	**٣ نقاط**	٣	٣	٣
١-أرض الملعب (نوعية العشب/ الأبعاد/ التجهيزات/ الجودة البصرية والوظيفية/ الصيانة المطلوبة) (أساسى)				
٢-المدرجات (السعة / الرؤية الجيدة / فصل المستويات المختلفة / المقاعد المستخدمة /مداخل المدرجات) (أساسى)				
٣-فراغات خدمة الجمهور (دورات المياه للجنسين/ المصلى/ كافتيريات/ مقصورة المشاهدة المميزة/..) (أساسى)				
٤-فراغات خدمة الفرق (خلع الملابس/ الاحماء الداخلى/ عناصر الخدمة المشتركة/ عيادة طبية/ غرفة منشطات/..) (أساسي)				
٥-فراغات خدمة الحكام (خلع ملابس رجال/ خلع ملابس أناث/ متطلباتVAR) (اساسى)				
٦-فراغات خدمة وسائل الأعلام والبث التلفزيونى (المركز الأعلامى/ مقابلات الصحفية/ كبائن التعليق/ متطلبات المصورين/..)أساسى				
٧-فراغات خدمة الأداريين (مكاتب ادارة الفعاليات/ خلع ملابس اطفال الملعب/..) (أساسى)				
٨-المداخل (التصميم المناسب/ فصل المداخل المختلفة/ عدم تعارض المداخل/ مدخل الفرق المؤمن/ مداخل الطوارئ) (أساسى)				
جودة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة	**٢ نقطة**	٢	٢	٢
١-مراعاة تخصيص نسبة من المقاعد لذوى الأحتياجات الخاصة بنوعيه (كراسى متحركة / أعاقة) (أساسى)				
٢-مراعاة ذوي الأحتياجات الخاصة فى تصميم قطاعات المدرجات الرأسية لتحقيق مستوى الرؤية المطلوب (أساسى)				
٣-مراعاة متطلبات ضعاف السمع فى التركيبات الصوتية (أساسى)				
٤-مراعاة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة فى تنسيق الموقع العام (أساسى)				
جودة نظم التشغيل والسلامة	**٣ نقطة**	٣	٣	٣
١-عمل تكامل بين نظام المراقبة التلفزيونية بنظام إلكتروني كامل للاتصالات لزيادة فعالية المراقبة وضبط الأمن (أساسى)				
٢-أستخدام نظم أتصالات الكترونية سلكية ولا سلكية (أساسى)				
٣-أستخدام مولدات أضافية ووضع عناصر تشغيل المبنى بنظام وضع الأستعداد للعمل أثناء الأنقطاع المفاجئ (أساسى)				
٤-تركيب النظم الحديثة المناسبة للإكتشاف ومكافحة الحرائق بالتشاور مع المختصين (أساسى)				
٥-استخدام أنظمة صحية للطهى وجودة الطعام (أساسى)				
٦-أستخدام نظم تحكم حديثة و فعالة لتنظيم حركة الجمهور (البوابات الألكترونية/..) (أساسى)				
٣-جودة المناخ الداخلى	**٨ نقاط**	٨	٨	٨
جودة الهواء الداخلى	**٢ نقطة**	١	١	١
١-أستخدام النظم الحديثة التى تحد أو تمنع التلوث(نظم قياس نسبة التلوث/ نظم سحب الهواء/ نظم تجديد الهواء/..) (١نقطة)				
٢-أختيار مواد التشطيب الخضراء الصديقة للبيئة والإنسان (أساسى)				

٣-منع التدخين داخل الفراغات المغلقة أو داخل المدرجات وتخصيص أماكن مخصصة للتدخين (١نقطة)				
الراحة الحرارية	**٢نقطة**	٢	٢	٢
١-تطبيق فعال للمعالجات المعمارية لتقليل الحمل الحرارى (توجيه/ العزل الحرارى/ زراعة الأسطح/المواد/تنسيق الموقع/..) (١نقطة)				
٢- التهوية الطبيعية للمدرجات (أستخدام تقنية الواجهات ذات الوحدات المتحركة فى التهوية الطبيعية للفراغات/اتغطية المدرجات فقط/..) (أساسى)				
٣-أستخدام النظم الميكانيكية (نظم التبريد / نظم التسخين) الذكية لضبط درجة الحرارة والرطوبة (١نقطة)				
٤-استخدام الأسقف المتحركة لتوفير أعلى مستوى من الراحة والأمان لعناصر اللعبة (بونص)				
٥-تغطية المدرجات على الأقل للحماية من الأشعاع الشمسي أو تغطية الأستاد بالكامل إن تتطلب الامر (أساسى)				
الراحة السمعية	**٢ نقطة**	٢	٢	٢
١-معالجة الضوضاء والحد من تأثيراته بالطريقة المناسبة (١نقطة)				
٢-تصميم النظام الصوتى المناسب طبقا لنوعية ومستوى الأستاد لتحقق جوده السمع (اساسى)				
٣- تصميم النظام الصوئى يلائم الأستخدامات غير الرياضية (١نقطة)				
الراحة البصرية	**٢ نقطة**	٢	٢	٢
١-الأضاءة الطبيعية لمبني الأستاد نهارا مع مراعاة منع حالة الابهار والزغلله بالوسائل المناسبة (أساسى)				
٢-تصميم الأضاءة الصناعية للفراغات الداخلية بالشكل المناسب (الأستخدام الليلي) (١نقطة)				
٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأنارة الملعب طبقا لأشتراطات الفيفا (الأستخدام الليلي) (أساسى)				
٤-مراعاة البعد الجمالي في تصميم الأستاد وأختيار مواد التشطيب الداخلية والخارجية المناسبة (انقطة)				
٤ – ترشيد أستهلاك الطاقة	**٢٠ نقطة**	١٤	١٣	١٣
الأعتماد على التصميم السالب	**٦ نقاط**	٤	٥	٥
١-الأضاءة الطبيعية المناسبة لمدرجات الأستاد أثناء فترة النهار (مواد تغطيات حديثة نافذه للضوء فقط /عدم تغطية المدرجات / تغطية متحركة/..) (٢ نقطة)				
٢-الأضاءة الطبيعية المناسبة للفراغات الداخلية أثناء فترة النهار (عناصر توجيه أضاءة/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/الواجهات النافذة للضوء فقط (١نقطة)				
٣-التهوية الطبيعة المناسبة لمدرجات الأستاد (عدم تغطية المدرجات نهائيا/ التصميم المناسب تغطية الأستاد / التوجيه المناسب/..) (٢ نقطة)				
٤-التهوية الطبيعية للفراغات الداخلية (التوجيه المناسب/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/التنسيق المدروس الموقع /...)(١نقطة)				
الأعتماد على التصميم الموجب	**١٠ نقاط**	٨	٦	٦
١-أستخدام تقنية(تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية) مثل (مسارات الحركة الأفقية / السلالم المتحركة) (بونص)				
٢-أستخدام عناصر أنارة حديثة موفرة للطاقة (الأنارة (LED)/ الأضاءة بالأستشعار/..) (٢نقطة)				
٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأرض الملعب بشكل يقلل أستهلاك الطاقة (٢نقطة)				
٤-استخدام نظم تشغيل ذكية موفرة للطاقة (٢ نقطة)				
٥-أستخدام نظم ادارة الطاقة المبرمجة BMS (٢نقطة)				
٦-أعادة أستغلال الحرارة المفقودة من بعض نظم التشغيل وأعادة أستخدامها فى التسخين أو التدفئة (٢نقطة)				
٩-الأهتمام بالصيانة المطلوبة لنظم التشغيل المختلفة لترشيد أستهلاك الطاقة والمراقبة المستمرة للأستهلاك الطاقة(أساسى)				
الأعتماد على مصدر متجدد للطاقة	**٤نقاط**	٢	٢	٢
١-الأعتماد على مصدر أو أكثر من مصادرالطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية (أستخدام خلايا الكهروضوئية فى التغطيات				

والواجهات/الخلايا الشمسية للتسخين..) الرياح والحرارة الأرضية...). (٢نقاط)				
٧-أستخدام الخلايا الشمسية فى التسخين بديلا عن للسخانات الكهربائية (٢نقطة)				
٣-الاهتمام بالصيانة المطلوبة عناصر توليد الطاقة المتجددة(الخلايا الكهروضوئية / توربين الرياح/...) (أساسى)				
٥-ترشيد أستهلاك المياه	**٣٠ نقطة**	٢٧	٢٤	١٨
ترشيد المياه فى الموقع العام للأستاد	**١٥ نقطة**	١٢	١٢	١٢
١-أختيار النباتات المحلية قليلة الأستهلاك للمياه أو أستبعادها أو أستخدام عشب صناعى فى تنسيق الفراغات المفتوحة (٣ نقطة)				
٢-أستخدام نظم رى موفرة للماء مثل نظام الرى الأوتوماتيك (٣ نقطة)				
٣-زراعة أسطح المبانى الملحقة بالأستاد أو سقف المدرجات (٣ نقطة)				
٤-عمل خزانات تجميع مياه الأمطار وأعادة أستخدامها فى أعمال الرى (أساسى فى المحافظات الممطرة) (٣نقاط)				
٥-عمل نظام صرف مناسب(رصف منفذ للمياه /..)وأختيار نظام مناسب لمعالجة المياة الرمادية وأعادة استخدامها (٣نقاط)				
٦-الأهتمام بأجراء الصيانة الدورية لكافة التوصيلات الصحية وشبكات الرى وتركيب أجهزة كشف تسريب المياه (أساسى)				
ترشيد المياه داخل مبنى الأستاد	**١٥نقطة**	١٥	١٢	٦
١-أستخدام الأجهزة الصحية الحديثة الموفرة للمياه (المباول الجافة/ صنابير وادواش ضعيفة التدفق / صنابير وأدواش متدفقة بالأستشعار/ مراحيض ذوق صندوق الطرد المزدوج/معدات غسل الأوانى بالبخار/..) (٦نقاط)				
٢-عمل شبكة لتدوير المياه وأعادة أستخدامها فى أغراض النظافة وتغذية الأجهزة الصحية ونظم التبريد (٣نقاط)				
٣-التصميم المناسب لشبكة للتغذية والصرف بما يتناسب مع حجم ومتطلبات الأستاد من المياه (٣ نقاط)				
٤-الأهتمام باجراء أعمال الصيانة للأجهزة والتوصيلات الصحية والكشف الدورى لمنع حدوث أى تسريبات (أساسى)				
٥-تركيب نظام أدارة المبنى للتحكم فى احتياجات المبنى من المياه BMS (٣نقاط)				
٦-جودة المياه المستخدمة (أساسى)				
٦-ترشيد أستخدام مواد البناء والتشطيب	**١٢ نقطة**	١٠	١٠	١٠
مواصفات المواد المستخدمة	**٤نقاط**	٤	٤	٤
١-أستخدام مواد مستدامة (مصدر متجدد/ مواد بناء محلية/ مواد معاد تدويرها/ مواد يعاد أستخدامها) مثل (ETFE/PTFE/البولى كاربونيت/الفيبر/الأحجار/..) (٢نقطة)				
٢-أختيار المواد المطابقة لمواصفات التشغيل وظروف العمل (٢نقطة)				
٣-الأهتمام بالصيانة المطلوبة للمبنى وعناصر تنسيق الموقع العام (أساسى)				
جودة التصميم	**٤ نقاط**	٤	٤	٤
١-التصميم المعماري (تطبيق مفاهيم التوحيد القياسى /الموديول/ تصميم الفراغات بقدر الاحتياج/مرونة التصميم/..)(١نقطة)				
٢-التصميم الأنشائى الذى يقلل من أستخدام المواد المستخدمة (١نقطة)				
٣-عمل تصميم أنشائى يتميز بالمتانة و خفة وزن المنشأ ويقاوم االظروف الخارجية مثل (فصل النظم الأنشائية/ تغطيات خفيفة/...) (١نقطة)				
٤-تصميم النظام الأنشائى المناسب الذى يحقق الفكرة التصميمية المعمارية (١نقطة)				
أسلوب البناء المستخدم	**٤ نقاط**	٢	٢	٢
١-أستخدام أسلوب سبق التجهيز بشكل أساسى فى بناء الأستاد (٢نقطة)				
٢-أستخدام نظم البناء المؤقتة مثل (المدرجات القابلة للفك والتركيب/المقاعد المتحركة/ أرضيات متنقلة/..) (٢نقطة)				
٧-التعامل مع المخلفات	**٤نقاط**	٤	٤	٤
التعامل مع مخلفات البناء	**١ نقاط**	١	١	١

١وضع خطة للتخلص من مخلفات الناتجة من عملية البناء (التخزين/ وإعادة أستخدامها /اعادة تدويرها /..) (١نقطة)				
التعامل مع مخلفات التشغيل	**٣ نقاط**	٣	٣	٣
١ – وضع صناديق فصل مخلفات عملية التشغيل (الزجاج/ الورق/مواد عضوية وكيمائية/....) (أساسي).				
٢–التعامل مع شركة نظافة لتخلص من نفايات الأستاد حفاظا على المكان (١نقطة)				
٣–أستغلال نفايات الموقع العام مثل ورق الشجر والحشائش و الأستفادة منها كسماد طبيعى (بونص)				
٤–أستخدام نظم متعددة الأستخدام (١نقطة)				
٥–تبسيط تقديم الماكولات والمشروبات (١نقطة)				
٦–الأعتماد على الحواسب الألية فى نقل المعلومات بديلا للورق المطبوع (أساسى)				
٨–تعزيز الموارد المالية	**٧نقاط**	٧	٧	٣
١ – تنوع مصادر الدخل للأستاد خلافا لتأجير الملعب (ملحق تجارى /عمل أكاديمية/ قاعات متعددة الأغراض/..) (٣ نقطة)				
٢ – أنتاج طاقة متجددة وبيعها للدولة (٤نقطة)				
٩ –الأدارة	**٣ نقاط**	٣	٣	٣
١–وجود أدراة مستقلة لتطبيق ودعم متطلبات الأستدامة (١نقطة)				
٢–الأستعانة بالكفاءات والعناصر المدربة والتكنولوجيا الحديثة خلال دورة حياة المشروع (٢ نقطة)				
١٠ – الأبتكار	**٦ نقاط أضافية**	٦	٦	٦
١–تصميم معمارى مميز يجعل الأستاد من معالم المدينة (٣نقطة)				
٢–أضافة مبتكرة تساعد على رفع مستوى أستدامة المبنى (٣نقطة)				

ب – نتيجة تقييم أستدامة الأستاد

استاد	الأستدامة العمرانية	جودة التشغيل	جودة المناخ الداخلى	ترشيد أستهلاك الطاقة	ترشيد أستهلاك المياه	ترشيد أستهلاك المواد	التعامل مع المخلفات	تعزيز الموارد المالية	أدارة	أبتكار	أجمالى
م	٦	٨	٨	١٤	٢٧	١٠	٤	٧	٣	٦	٩٣
ن	٥	٨	٨	١٣	٢٤	١٠	٤	٧	٣	٦	٨٩
ع	٥	٨	٨	١٣	١٨	١٠	٤	٣	٣	٦	٧٨
درجة محدد	٨	٨	٨	٢٠	٣٠	١٢	٤	٧	٣	٦ بونص	١٠٠

أجمالى النقاط	شهادات الأستدامة	وضع علامة صح	الأمضاءات
٥٠–٦٤	شهادة الكرة البرونزية (Bronze Ball Certification)		
٦٥ – ٧٤	شهادة الكرة الفضية (Silver Ball Certification)		
٧٥–٨٤	شهادة الكرة الذهبية(Golden Ball Certification)	ستاد عش الطائر	
٨٥–١٠٠	شهادة الكرة البلاتينية (Platinum BallCertification)	ناسونال – مرسيدس	

بناءا على تقييم استدامة الأستادات الثلاثة المختارة بأستخدام دليل E٣SI يحصل استادى مرسيدس بينز وناسونال على شهادة الكرة البلاتينية وحصول أستاد عش الطائر على شهادة الكرة الذهبية كما هو موضح بجدول (٣–١٠) .

جدول (٣-١٠) يوضح نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المختارة بنظام LEED ونظامE٣SL

أسم الأستاد	اجمالى النقاط LEED	شهادة الأستدامة LEED	اجمالى النقاط E٣SL	شهادة الاستدامة E٣SI
مرسيدس بينز	٨٨	ليد بلاتينوم	٩٣	كرة بلاتينية
ناسونال	٨٠	ليد بلاتينوم	٨٩	كرة بلاتينية
عش الطائر	٧٠	ليد ذهبى	٧٨	كرة ذهبية

ومن خلال الجدول السابق يتضح ان معدل أجمالى النقاط فى دليلE٣SL للأستادات المستدامة الثلاثة أعلى من أجمالى النقاط بنظامLEED وهذا يدل على أن هناك نقاط متخصصة للاستادات تم أداركها وتقييمها من خلال دليل E٣SL ولم يتم تقييمها بنظام LEED.

خلاصة الفصل الثالث

فى هذا الفصل تم تسليط الضوء على ١٣ مثال لنظم استدامة عالمية ومحلية بعمل مقارنة بين تلك النظم من حيث محددات التقييم وعددها وأسلوب التقييم والعنصر الأهم تقييما وتوضيح محددات التقييم الأساسية وتلخصت نتائج التحليل فى تفاوت محددات التقييم الموضوعة/عدم شمولية النظام الواحد /التفاوت فى تقييم محددات التقييم بين نظم الأستدامة المختارة/أختلاف رؤية النظام لعناصر التقييم/أختلاف أسلوب التقييم/عدم كفاية تقييم استدامة الاستادات والأحتياج إلى عمل دليل أستدامة للأستادات يلائم تطبيقه الوضع المحلى.

وقد توصل البحث إلى عمل دليل أستدامة أستادات كرة القدم المصريةE٣SI يتضمن تقييم ١٠ محددات رئيسية متمثلة فى تقييم الأستدامة العمرانية وجودة التشغيل وترشيد أستهلاك الطاقة وترشيد أستهلاك المياه وترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب وجودة المناخ الداخلى وتعزيز الموارد المالية والتعامل مع المخلفات والأدارة والأبتكار، ووضع نظام التقييم (النقاط من ١٠٠نقطة) ووضع مجموعة أشتراطات خاصة لعملية التقييم ليصبح التقييم فعالا فى تحقيق أستدامة الأستادات المحلية.

وقد تم عمل تقييم صلاحية لهذا الدليل من خلا أستطلاع رأي (٥١ مشارك متخصص) وقد حظى الدليل بالأهمية والقبول وأمكانية أستخدامة محليا ثم تقييم أستادات مستدامة عالمية حاصلة على درجة ليد (العدد٣) وقد أظهرت النتائج حصول الأستادات على درجات تقييم أعلى فى نظامE٣SI نتيجة تقييم محددات متخصصة للأستاد يتضمنها هذا الدليل وغير متواجدة فى دليل LEED.

الفصل الرابع

تقييم الأستادات المصرية واليات تطويرها لتصبح مستدامة

٤-١ تمهيد

يتناول هذا الفصل دراسة تحليلية لنماذج أستادات محلية بهدف تقييم الوضع الراهن لتلك الأستادات ومدى توافقها مع مبادئ الأستدامة المطلوبة بأستخدام دليل أستدامة الأستادات المصرية (E3SI) ووضع الحلول المناسبة لتطوير تلك الأستادات لتصبح مستدامة.

٤-٢منهجية العمل

تعتمد منهجية العمل فى هذا الفصل على وضع محددات لأختيار العينات ثم تحليل الوضع الراهن بناءا على نتائج الفصل الأولى النظرى السابق ثم تقييم استدامة العينات المختارة طبقا لدليل أستدامة الأستادات المصرية (E3SL) ثم وضع الحلول العملية للمشاكل المشتركة والمشاكل الخاصة بكل أستاد شكل (٤-١).

مرحله اختيار العينات
محددات اختيار العينات
مرحله تحليل الاستادات المختاره
أ- عناصر تقييم الوضع الراهن
ب- تقييم الوضع الراهن
ج- تقييم استدامه الاستادات بدليل E3SL
د- تحليل نتائج تقييم استدامه الاستادات
هـ- تحديد نقاط الضعف والقوة المشتركة للأستادات المختارة
و- تحديد نقاط الضعف والقوة الخاصة بكل أستاد

شكل (٤-١) منهجيه العمل

٤-٣ محددات أختيار الأستادات

وضع البحث مجموعة من المحددات فى أختيار الأستادات المحلية تتمثل فى النقاط التالية:

- أن تكون أستادات حكومية لأندية شعبية أو حكومية لتعزيز موارد النادى وتحسين الوضع الراهن قدر الامكان.
- أن تكون الأستادات المختارة من الأستادات التى استضافت فعاليات دولية لضمان التزامها بالمعايير والأشتراطات الخاصة بالأتحاد الدولى ولكن تحتاج لتطويرها لتصبح مستدامة.
- الاكتفاء بتحليل ثلاثة أمثلة كعينات تطبيقية نظرا لعدم وجود فروقات جوهرية فى الأستادات الحكومية أوالشعبية وتشابه كبير فى المشاكل الخاصة.

٤-٤ الأستادات المختارة

طبقا لمحددات أختيار الأستادات المحلية تم أختيار ثلاثة أستادات متمثلة فى أستاد القاهرة الدولى وأستاد الأسماعيلية وأستاد المصرى جدول (٤-١) كعينات تطبيقية لتطوير الأستادات المحلية لتصبح مستدامة.

جدول(٤-١) عينات الأستاد المحلية المختاره

أسم الأستاد	الموقع	السعة
استاد القاهرة	القاهرة	٧٤١٠٠مقعد
أستاد الأسماعيلية	الأسماعيلية	١٨٥٢٥مقعد
أستاد المصرى	بورسعيد	١٨٠٠٠مقعد

٤-٥ أسس تقييم الأستادات

سيتم تقييم الأمثلة المختارة من الأستادات طبقا لمتطلبات الأستدامة المطلوبة التى تمت دراستها خلال الفصل النظرى السابق من حيث تقييم الوضع الراهن

- عناصر أستدامة تصميم العمرانى

(تأثير أختيار الموقع / كفاءة النقل والمواصلات/ تنسيق الموقع/ كيفية خدمة المجتمع والمستخدمين).

- عناصر أستدامة المبنى

(جودة التشغيل/ النظام الأنشائى المستخدم / جودة المناخ الداخلى/ترشيد الطاقة / ترشيد المياه/ ترشيد مواد البناء والتشطيب/ التعامل مع المخلفات/ الأدارة / الأبداع)

٤-٦ تقييم الأستادات المختارة

٤-٦-١ أستاد القاهرة الدولى

الموقع: مدينة نصر – القاهرة	**السعة :** ٧٤١٠٠ مقعد	
المعمارى:الالمانى فيرنر مارش	**بدء التنفيذ:** ١٩٥٨م	**بدء التشغيل:** ١٩٦٠م

تقييم المشروع

أولاً: تقييم الوضع الراهن للتصميم العمرانى

١-موقع الأستاد

يقع الأستاد فى حى غرب مدينة نصر، ويحد أرض هيئة ستاد القاهرة محاور حركة رئيسية حيث المدخل الغربى للجمهور على شارع ممدوح سالم المتفرع من شارع أسماعيل الفنجرى والمدخل الشمالى والشرقي على شارع يوسف عباس والمدخل الجنوبى من شارع النصر الرئيسي شكل (٤-١) ، وتتلخص أيجابيات الموقع فى جودة البنية التحتية وتوافر كافة الخدمات والمرافق والمبانى الترفيهية والخدمية قريبة من مبنى الأستاد بالأضافة إلى التنشيط التجارى فى المنطقة المحيطة بالأستاد (تأثير أيجابى للأستاد على المنطقة المحيطة)، ولكن تواجد الأستاد فى هذا الموقع قد يتسبب فى حدوث أختناقات مرورية أثناء دخول وخروج الجمهور للأستاد اثناء أقامة الفعاليات الرياضية وغير الرياضية وأحيانا تعرض المنشآت الموجودة والطرق للتخريب فى حالة حدوث شغب جماهيري أو مصادمات بين الجمهور والشرطة (التأثير السلبى)

٢-كفاءة النقل والمواصلات

موقع الأستاد ساعد على سهولة وتعدد طرق الوصول للجمهور والفرق وأمكانية الأستغناء عن السيارات الخاصة فهناك أمكانية أستخدام وسائل النقل العام كما يوجد على مقربة من الأستاد محطة مترو أرض المعارض علي شارع صلاح سالم و مطار القاهرة الدولى على بعد(١٠كم) من الأستاد، وتتوافر.بارض هيئة الأستاد ساحة أنتظار سعة ١٢٠٠ مكان امام البوابة الغربي و٥٠٠ مكان امام الصالة المغطاة بجانب امكانية الأنتظار أسفل كوبرى الفنجرى الجديد وانتظار سيارات أمام ارض المعارض القريبة من الأستاد بالأضافة إلى أنتظار سيارات رابعة العدوية القريبة من موقع الأستاد على شارع النصر، ولكن يفتقد الأستاد ومحيطه لمسارات المشاة

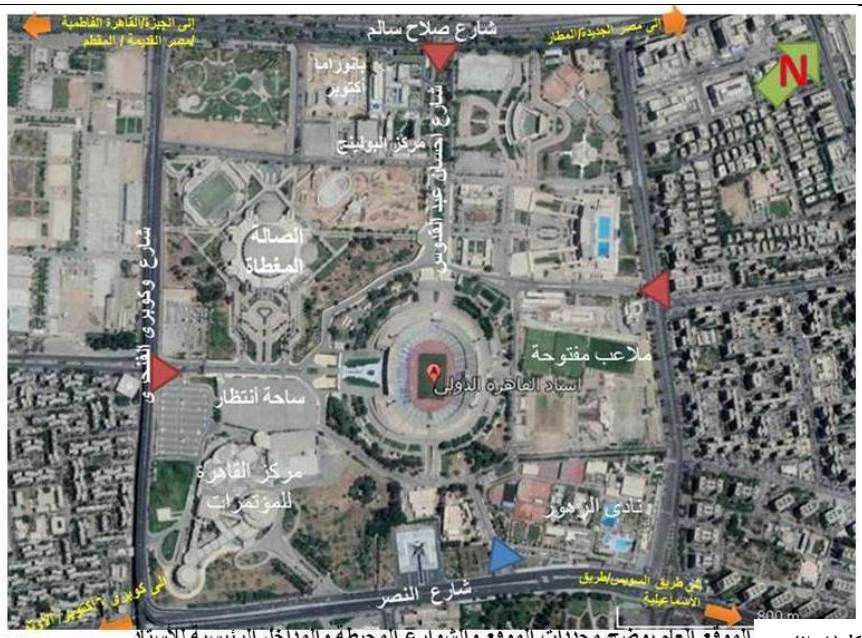
والدراجات مما نتج عنه تداخل فى مسارات الحركة وحدوث أختناقات مرورية أثناء أقامة الفعاليات، و يفتقد الأستاد لوجود نقاط شحن كهربائى لتعزيز أستخدام السيارات الكهربائية لعدم انتشار هذا النوع من السيارات داخل مصر.

٣-تنسيق الموقع:.

يتواجد الأستاد فى منتصف أرض هيئة استاد القاهرة والتى يفصلها عن المنشآت التابعة للهيئة عن بعضها البعض الشوارع ومسارات الحركة الداخلية والمسطحات الخضراء شكل (٤-٢) وهذا قد يؤثر بالسلب على خطط الأجلاء والطوارئ ويعرض المنشآت للتخريب فى حالة حدوث شغب تؤثر على سلامة الجمهور نفسه فى حالة حدوث حرائق او ماشابه، تعدد البوابات الرئيسية لدخول الجمهور من الشوارع المحيطة لداخل الموقع العام للأستاد له ميزة تخفيف العبء على الشوارع المحيطة وتسهيل لحركة الجمهور ومنع الألتحامات بين جمهورى الفرق المتبارية ولكن يتطلب خدمات امنية أكثر لظبط الأمن وحماية المنشأت، يتميز الأستاد بفصل المدرجات عن بعضها البعض بأسوار حديدية ولكل فئة مداخلها المستقلة وتوافر العلامات الأرشادية لتوجيه الجمهور للمدرجات،توافر بوابات رئيسية على مسافة كبيرة من مبنى الأستاد وتزويد البوابات الخاصة بالجمهور بعناصر تنظيم الحركة وتفتيش الكترونى بالأضافة إلى تخصيص نقاط لدخول الأستاد ونقاط اخرى للخروج ساعد على سهولة التحكم فى الحشود وتنظيم الحركة وضبط الأمن داخل الأستاد وتفريغ الأستاد دون تعارض للمسارات أو تأثير سلبى على حركة المرور شكل(٤-٣)

٥-خدمة المجتمع والمستخدمين:

أستاد القاهرة هو أستاد متعدد الأستخدام يستخدم بالأساس لإقامة فعاليات كرة القدم بالأضافة إلى مضمار العاب القوى كما يمكن أقامة الحفلات الترفيهية بداخل مبنى الأستاد، ويقتصر دخل الاستاد على أيجار الملعب الرئيسي والملعب الفرعى فقط وبالتالى يعانى الأستاد من محدودة مصادر الدخل والتى لها تأثير سلبى على سلامة وكفاءة مبنى الأستاد من ناحية كما يشكل عبء على الدولة نظرا لاعتماده على ميزانية مخصصة من الحكومة وعدم وجود عوائد أستثمارية لتغطية النفقات مما يتطلب تعديل القانون ودعم أستقلالية مبنى الأستاد وادراته بشكل أحترافى لتنويع مصادر الدخل وخدمة المجتمع بشكل أفضل.



شكل (٤-٢) الموقع العام يوضح محددات الموقع والشوارع المحيطه والمداخل الرئيسية للأستاد

شكل(٤-٣) صور توضح كيفية فصل الجمهور والتحكم فى الحشود

ثانيا: تقييم الوضع الراهن لعناصر مبنى الأستاد

٦-جوده التشغيل :

أبعاد أرض الملعب قانونية ١٠٥م٦٨Xم عشب طبيعى باسبيلم الذي يتحمل الاجهادات الكبيرة والعوامل الجوية المختلفة التوجيه يميل قليلا عن محور شمال جنوب باتجاه الشرق (توجيه مقبول) ويجرى لها أعمال الصيانة بشكل منتظم ولكن نتيجة كثرة المباريات المقامة وعدم وجود الوقت الكافى لاجراء متطلبات الصيانة قد يؤثر بالسلب مظهر وكفاءة أرضية الملعب، كما أن تجهيزات أرض الملعب(دكك الأحتياطى والحكام / المرمين / تخطيط ارضية الملعب/المسافات البينية/..) طبقا لاشتراطات الفيفا.

مضمار العاب القوى قانونى من مادة الترتان EPDM مساحته ١٠الاف متر مربع مخطط ٨ حارات ويتوفر فيه كافة مستلزمات العاب القوى طبقا لاشتراطات الأتحاد الدولى لالعاب القوى

المدرجات مصممة بشكل جيد من حيث زوايا الرؤية الأفقية والرأسية و يوجد وجود حواجز فاصلة بين كل مستوى(درجة اولى /ثانية/ درجة ثالثة / مقصورة رئيسية / مقصورة أعلام) ووجود علامات ارشادية لتوجيه الجمهور فى الممرات ويتمتع كل منطقة جلوس بوجود كافتيريا تخديم ودورات مياه، ولكن المقاعد غير مرقمة ويوجد كثير من المقاعد المتهالكة وغير صالحة للأستخدام نتيجة سلوك الجمهور لم يراعى فى تصميمها المعاقين ومستخدمى الكراسى المتحركة والذى يقتصر وجودهم فى منسوب أرضية الملعب كما لايوجد دورات مياه مخصصة لهم، تحتاج المنحدرات الخرسانية الخارجية المؤدية للمدرجات إلى صيانة وأصلاح بجانب دورات

المياه والكافتيرات الخاصة بالجمهور العادى أما المقصورة الرئيسية فهى جيدة من حيث التجهيزات.

–الفصل بين المدرجات وارض الملعب تجمع بين فكرة الخنادق والأسوار المانعة الشفافة وبها ابواب تفتح لداخل ارض الملعب وقت الطوارئء وارتفاع الأسوار مناسب ولايؤثر علي مستوي الرؤية

يوجد غرفتين خدمة للفرق بالتجهيزات المطلوبة (لايوجد غرف الأحماء الداخلية وصالات الالعاب البدنية والكافتيريا الخاصة بهم، و غرفة الحكام وغرف ادارية بالتجهيزات المطلوبة اسفل نفق دخول الفرق لارض الملعب مع وجود ممر أمن مغطى لمنع الأحتكاك بين اللاعبين والجمهور والربط الرأسى بين فراغات خدمة اللاعبين والحكام بالمركز الأعلامى بالأستاد (سلالم/ مصاعد). ولكن تحتاج إلى الأهتمام بصيانتها وتطويرها وخاصة فراغ خلع الملابس كما أن نفق اللاعبين يفتقد لأى مظاهر تطوير تساعد على امكانية النقل التلفزيونى بداية منطقة اللاعبين حتى دخولهم لارض الملعب .

الفراغ الخاص بالمعلقين يوجد ١٨ وحدة كبائن للمعلقين الأسوياء فقط بالتجهيزات المطلوبة معزولة عن الجمهور ذات رؤية جيدة لأرض الملعب بالأضافة إلى دورات مياه وكافتيريا واستراحة وخدمات خاصة بهم

يوجد مركز صحفى واستديوهات لعقد اللقاءات التلفزيونية وتم تركيب عدد ٩٦مقعد مجهز فى مقصورة الاعلاميين لخدمة ١٩٢ صحفى ولكن لايوجد مناطق مقابلة تلفزيونية Mixed used بالتجهيزات المطلوب وأقتصار عمل اللقاءات التلفزيونية فى أرض الملعب.

المقصورة الرئيسية جيدة سواء من نوعية المقاعد المستخدمة تجهيز الأستراحة الداخلية المخصصة لهم (دورات مياه/كافتيريا/ صالونات/مدخل مستقل)ولكن لايوجد فى المدرجات كبائن مشاهدة خاصة او العامة المميزة .

توافر نظام مراقبة تلفزيونية داخل المدرجات وخارج مبنى الأستاد كما تتوافر نظام صوتى للاذاعة الداخلية ونظم انذار حريق ونظم اطفاء ذاتية للحرائق (يحتاج تطوير) ويقتصر وجود خدمة WI Fi فى المركز الأعلامى فقط، يوجد نظام المولدات الأضافية لانارة الأستاد فى حالة الأنقطاع المفاجيء للتيار الكهربائي شكل(٤–٤)

شكل(٤–٤): صور ترصد بعض نقاط القوة والضعف المتعلقة جودة التشغيل للأستاد

٧-النظام الأنشائى المستخدم

الفكرة الانشائية للمدرجات تعتمد مستويين المنسوب السفلى بسعة ٣٩٣٧٢ مقعد ويبدأ من منسوب الملعب(-١٢م) حتى منسوب سطح الأرض الطبيعية تقريبا وله اربع مداخل كبرى ويشمل على ١٤ نفق ويضم العديد من المرافق، والمنسوب العلوى أنشئ على الردم الناتج من حفر المدرجات السفلية ويتم الوصول اليه عن طريق مطالع وسلالم توصل لاعلى المدرجات وتمتد المدرجات لاسفل لينتهي على هيئة كابولى خرسانى يطل للخارج حتي قرب مستوى منسوب المدرجات السفلية ويشمل مدرجات الدرجة الاولي علوى والدرجة الثانية والدرجة الثالثة بسعة اجمالية ٣٢٥٩٩ مقعد، وأستخدم نظام الجمالونات الفراغية فى تغطية مقصورة الاعلاميين بالمدرجات.

٨-جودة المناخ الداخلى:

استاد القاهرة دون تغطية ماعدا المقصورة الرئيسية وكبائن المعلقين ومقصورة الصحفيين يتمتع الأستاد بالتالى لا يحقق حماية للجمهور من تقلبات الجو غير جيدة(الحرارة الشديدة/ هطول امطار غزيرة)

تلوث الهواء الداخلى لسماحية التدخين وعدم وجود لافتات تمنع التدخين داخل مبنى الاستاد

يتمتع الأستاد بالأضاءة والتهوية الطبيعة للمدرجات كما أن تصميم الواجهات أيضا يسمح بالأضاءة الطبيعية نهارا والتهوية الطبيعة للممرات والمداخل ماعدا الفراغات الداخلية تعتمد على الإضاءة الصناعية وأجهزة التكييف العادية مثل فراغات خدمة الفرق.

النظام الصوتى للاذاعة الداخلية جيد وتتوزع مكبرات الصوت فى محيط أرض الملعب أمام المدرجات ولكن لايراعى متطلبات ضعاف السمع أو الحفلات المفتوحة.

رؤية أرضية الملعب جيدة فى كافة المدرجات كما ان اهمال الصيانة للممرات والحوائط ومعالجة مشاكلها قلل من من الراحة البصرية المطلوبة شكل (٤-٥).

شكل(٤-٥): صور ترصد نقاط القوة والضعف فيما يخص المناخ الداخلى

أ الواجهات المفرغة ساعدت على التهوية والأضاءة الطبيعية للممرات خلف المدرجات

ب- التهوية والأضاءة الطبيعة نهارا لارض الملعب والمدرجات ج- الأضاءة الصناعية وأجهزة التكييف للفراغات الداخلية

د ،ه - يفتقد الإستاد داخليا للراحة البصرية بالدرجة المطلوبة نتيجة النمطية وأفتقاد اللمسة الجمالية واهمال الصيانة

و- توزيع منتظم لمكبرات الصوت فى المدرجات

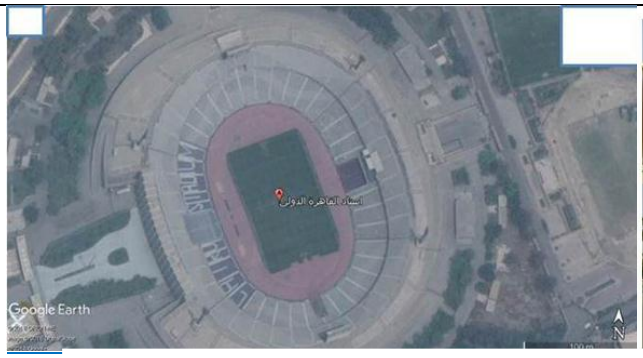
٩-ترشيد أستهلاك الطاقة

خمس الطاقة المستخدمة الديزل واربع اخماس من كهرباء المنطقة (طاقة غير متجددة) لتوفير أحتياجات الأستاد من الطاقة اللأزمة لأغراض الأضاءة ونظم التشغيل وأقتصار أستخدام الطاقة المتجددة متمثلة فى أستخدام الخلايا الكهروضوئية لانارة الاعمدة الخارجية القريبة من مركز المؤتمرات شكل (٤-٦)

عدم أستخدام عناصر انارة حديثة موفرة للطاقة أو نظم ادارة الطاقة المبرمجة فالبرج الواحد يحتوي على ١٠٠وحدة مصباح ميتاهيلد و جميع الفراغات الخدمية مضاءة بوحدات الفلورنست .

ساهم التوجيه المناسب للأستاد وعدم تغطية الأستاد ساهم فى الحد من أستهلاك الطاقة غير متجددة أثناء أقامة الفعاليات الرياضية وغيرها أثناء فترة النهار شكل (٤-٧).

شكل(٤-٦) شكل الأنارة المستخدمة



شكل(٤-٧) صورة جوية توضح توجيه الأستاد

١٠-ترشيد أستهلاك المياه

شبكة الصرف والتغذية بموقع الأستاد جيدة وتلبى أحتياجات الأستاد وجميع التوصيلات والأجهزة الصحية جيدة كما يستخدم الرى الأوتوماتيك باستخدام مدافع فى لأرضيات الملعب مرتين يوميا بمعدل ربع ساعة للمرة الواحدة وهو مايحقق وفرة فى المياة المستهلكة ، دورات المياه سواء للجمهور أو خدمة اللاعبيين او الحكام أو الأداريين جميعها ذات تجهيزات تقليدية وليست أجهزة موفرة للمياه و لايوجد نظام لتدوير فاقد مياه الري للملاعب أو مياه الأحواض والغسيل، وتستخدم خراطيم المياه فى رش المسطحات الخضراء المفتوحة شكل(٤-٨).

شكل(٤-٨) صور ترصد نقاط القوة والضعف فيما يخص ترشيد المياه

١١-ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

أختيار موفق للمواد البناء والتشطيب الخارجية والداخلية من حيث ملائمتها لظروف العمل والتحمل على سبيل المثال الهيكل الأنشائى (خرسانة مسلحة) وتشطيب الهيكل الخارجى لمبنى الأستاد (دهانات بلاستيك ابيض وبيج / الكولسترا سابقة التجهيز/النوافذ من الالومنيوم والزجاج/ الابواب الخارجية الحديدية) والحواجز الفاصلة (الحديد) وتغطية مقصورة الأعلامين (جمالون معدنى) واجهة كبائن المعلقين (بلكسى شفاف)، ولكن بعض عناصر المبنى تعانى من سوء الصيانة والأهمال مما اثر على الشكل وكفاءة تلك العناصر مثل دورات مياه الجمهور و ارضيات غرف خدمة الفرق وحوائط الكافتريات الخاصة بالجمهور ومسارات حركة الجمهور للمدرجات ومضمار العاب القوى وبعض بمقاعد الجمهور التالفة.

١٢-التعامل مع المخلفات

يفتقد الأستاد لمفهوم وثقافة التعامل مع المخلفات والحد منها ويظهر ذلك بوضوح فى عدم وجود صناديق القمامة المنفصلة التى تدعم مفهوم الأستدامة،عدم الأهتمام بنظافة المكان فى بعض المواقع أو وجود ملصقات تحس وتحفز الجمهور على نظافة المكان،تقديم الماكولات والمشروبات باسلوب تقليدي ينتج عنه كمية من المخلفات بعد أنتهاء الفعاليات الرياضية بالأضافة إلى اسلوب أدارة المكان يعتمد على الورقييات وبالتالى هناك أستخدام كبير للورق وأماكن تخزين للاوراق والمستندات والتى قد تتعرض للتلف وينتج عنها مخلفات ورقية، أما النقطة الأيجابية تتمثل فى أستخدام ناتج حفر المدرجات السفلية فى بناء المدرجات العلوية ساعد على الحد من مخلفات البناء (نقطة ايجابية).

١٣-الأدارة

يوجد ادارة هندسية باقسامها للأشراف على النواحى الهندسية والصيانة واعمال التطوير بالأستاد ولكن نظام الادارة تقليدى يخضع لتوجهات وزرارة الشباب والرياضة مما يؤثر على خطط التطوير وان كان هناك دافع حكومى لاستقلالية الهيئة اداريا وماديا بغرض النهوض بها وتعظيم الأيرادت

١٤-الأبتكار

ينتمى استاد القاهرة لفئة الأستادات التقليدية القديمة (old fahion) فى تصميمه يتم اداركه كأستاد من خلال ابراج الأضاءة الخاصة بانارة الملعب والمرتكزة عند الاركان الأربعة وليس من شكل الواجهات الخارجية التى تتميز بالبساطة الشديدة.

٤-٦-٢ أستاد الأسماعيلية الرياضى

الموقع: مدينة الأسماعيلية	**السعة :** ١٨٥٢٥ مقعد	
المعمارى:	**بدء التنفيذ:** ١٩٣٤م	**بدء التشغيل:** ١٩٤٧م

تقييم المشروع

أولاً: تقييم الوضع الراهن للتصميم العمرانى

١-موقع الأستاد

يقع الاستاد فى وسط مدينة الأسماعيلية حيث يحده أربعة شوارع رئيسية متمثلة فى شارع رضا (غربا) وشارع شبين (شرقا) وشارع المدارس (جنوبا) وشارع متولى الشعراوي (شمالا)، وتتلخص أيجابيات الموقع فى جودة البنية التحتية وتوافر كافة الخدمات والمرافق والمبانى الترفيهية والخدمية قريبة من مبنى الأستاد بالأضافة إلى التنشيط التجارى فى المنطقة المحيطة بالأستاد ، ولكن يعيب الموقع عدم سماحية التوسعات المستقبلية ، وقد يتسبب فى حدوث أختناقات مرورية أثناء دخول وخروج الجمهور للأستاد اثناء أقامة الفعاليات الرياضية وغير الرياضية وأحيانا تعرض المنشآت الموجودة والطرق للتخريب فى حالة حدوث شغب جماهيري أو مصادمات بين الجمهور والشرطة شكل (٤-٩) .

٢-كفاءة النقل والمواصلات

موقع الأستاد ساعد على سهولة وتعدد طرق الوصول للجمهور والفرق وأمكانية الأستغناء عن السيارات الخاصة واستقلال وسائل النقل العام مما يحد من الازدحامات المرورية قدر الأمكان ويقلل من الأنبعاثات الكربونية وهو مايتماشى مع متطلبات الأستدامة، يفتقد الأستاد ومحيطه لمسارات مشاة مخصصة للمشاة والدراجات و مما أوجد تعارض لمسارات الحركة ، ولايوجد ساحات أنتظار عمومية فى محيط موقع الأستاد ولكن يمكن الأنتظار عمودى أو موازى للرصيف لعدد محدود جدا للسيارات، يفتقد الأستاد لوجود نقاط شحن كهربائى لتعزيز أستخدام السيارات الكهربائية لعدم انتشار هذا النوع من السيارات داخل مصر.

٣- تنسيق الموقع:.

- نظرا لمحدوية الموقع العام تسبب فى وضع مداخل الأستاد مباشرة على الشوارع المحيطة وافتقاد فراغ فاصل بين مبنى الأستاد والشوارع المحيطة وعدم وجود بوابات الكترونية أو مداخل دوراة لتنظيم حركة الجمهور حيتسبب فى دخول الجمهور دون أجراء التفتيش بالشكل المطلوب كما أن فكرة السياج الحاكمة امام

المداخل فكرة غير جيدة قد تتسبب فى اصابات أو اختناقات فى حالة حدوث تزاحم او اندفاعات أثناء الطوارئ .

- الموقع العام لايسمح بتوافر أماكن أنتظار بما يتناسب مع حجم الأستاد سواء داخل حدود أرض الأستاد أو خارجه ولكن موقع الأستاد وأمكانية الترجل أو استقلال وسائل النقل العام حد من التأثيرات السلبية لهذا الأمر
- لايوجد مسارات مشاه جيدة سواء داخل مبنى الأستاد أو خارجه وأقتصاره على الارصفة المحيطة والمنطقة الخاصة بالفندق والكافرتيا خدمة الفرق فقط الجيدة المظهر.
- مداخل الجمهور والأسوار الخارجية ومنطقة الأختبارات متدهورة وتؤثر بالسلب على سلامة الجمهور وتحتاج إلى صيانة وأصلاح وتحسين عاجل لرفع كفاءتها وحفاظا على مظهرها العام.
- هناك تفاوت فى مظهر الأسوار الخارجية للأستاد وتشوهات بصرية نتيجة قلة الأهتمام واهمال الصيانة
- لم يراعى متطلبات المعاقين وذوى الأحتياجات الخاصة فى تنسيق الموقع العام ويظهر ذلك بوضوح فى عدم وجود منحدرات أو انتظار سيارات خاص لهم.
- أستغلال للواجهات الخارجية والسور الخارجى المقابل فى وضع الأعلانات بشكل غير مناسب يشوه المبنى بصريا.ـ
- يوجد فصل باستخدام السور المعدنى بين المداخل الخاصة بمدرجات الدرجة الثانية وشارع شبين الرئيسى يساهم على السيولة المرورية دون أحتكاك بالجمهور
- وجود أسوار حديدية فاصلة بين مداخل المستويات المختلفة للمدرجات وهذا مطلوب فى مبانى الأستادات

٤-خدمة المجتمع والمستخدمين:

- اهتمام النادى بعمل أكاديمية ملحقة بالأستاد كنشاط خدمى للمجتمع المحيط وأكتشاف المواهب وأستثمارها بالأضافة إلى أستغلال السور الخارجى فى الأعلانات وعمل المحال التجارية يساهم فى تنوع مصادر الدخل وعدم اقتصارها على ايرادات المباريات فقط التى تتأثر بالقرارت السياسية باقامة الفعاليات الرياضية بدون جمهور وتمثل نقطة قوة تحقق استدامة، بجانب وجود فندق للفريق يقلل من تكاليف الأقامة خارج مبنى الأستاد ويدر دخلا فى حالة أستغلاله من فرق خارجية، كما أن الأستاد معبر عن هوية المكان والنادى بأختيار الوان شعار المحافظة (الأصفر والأزرق) كالوان مقاعد المدرجات وطلاء السور الخارجى

شكل (٤-٩) صورة جوية للموقع العام يوضح محددات الموقع وعناصر التنسيق والمداخل

ثانيا: تقييم الوضع الراهن لعناصر مبنى الأستاد

٥-جوده التشغيل :

- أبعاد أرض الملعب قانونية ١٠٥م٦٨Xم عشب طبيعى باسبيلم الذي يتحمل الاجهادات الكبيرة والعوامل الجوية المختلفة التوجيه يميل قليلا عن محور شمال جنوب باتجاه الشرق (توجيه مقبول) ويجرى لها أعمال الصيانة بشكل منتظم ولكن نتيجة كثرة المباريات المقامة وعدم وجود الوقت الكافى لاجراء متطلبات الصيانة قد يؤثر بالسلب مظهر وكفاءة أرضية الملعب، كما أن تجهيزات أرض الملعب(دكك الأحتياطى والحكام / المرمين / تخطيط ارضية الملعب/المسافات البينية/..) طبقا لاشتراطات الفيفا.
- مضمار العاب القوى قانونى من مادة الترتان EPDM مخطط ٨ حارات ويتوفر فيه كافة مستلزمات العاب القوى طبقا لاشتراطات الأتحاد الدولى لالعاب القوى
- المدرجات مصممة بشكل جيد من حيث زوايا الرؤية الأفقية والرأسية و يوجد وجود حواجز فاصلة بين كل مستوى(درجة اولى /ثانية/ درجة ثالثة / مقصورة رئيسية / مقصورة أعلام) ووجود علامات ارشادية لتوجيه الجمهور فى الممرات ويتمتع كل منطقة جلوس بوجود كافتيريا تخديم ودورات مياه، ولكن المقاعد غير مرقمة و مداخل المدرجات تحتاج لتطويرها ورفع كفاءتها وخاصة مدرجات الدرجة الثالثة المدرجات ولم يراعى متطلبات المعاقين ومستخدمى الكراسى المتحركة والذى يقتصر وجودهم فى منسوب أرضية الملعب كما لايوجد دورات مياه مخصصة لهم.
- فصل بين المدرجات وارض الملعب بالأسوار الحديدية الحاجزة وبها ابواب تفتح لداخل ارض الملعب وقت الطوارئء وأرتفاع الأسوار وتصميمها لاتؤثر على مستوى الرؤية،
- يوجد غرفتين خدمة للفرق بالتجهيزات المطلوبة كما يوجد صالة الالعاب الرياضية وفراغ الساونا وفراغ

الجاكوزى وفراغ العلاج المائى وكافتيريا للفريق الاول واخرى للناشئين بالإضافة إلى غرفة الحكام وغرف ادارية وغرفة الطبيب ومصلى جيدة المظهر ولكن يفتقد لوجود غرف احماء داخلى ، ويتم الدخول نفق لارض الملعب من خلال ممر أمن مغطى لمنع الأحتكاك بين اللاعبيين والجمهور.

- الفراغ الخاص بالمعلقين يوجد ١٢وحدة كبائن للمعلقين الأسوياء بالتجهيزات المطلوبة معزولة عن الجمهور ذات رؤية جيدة لأرض الملعب بالأضافة إلى دورات مياه وكافتيريا واستراحة وفراغات خدمية خاصة بهم
- المقصورة الرئيسية جيدة سواء من نوعية المقاعد المستخدمة تجهيز الأستراحة الداخلية المخصصة لهم (دورات مياه/كافتيريا/ صالونات/مدخل مستقل)ولكن لايوجد فى المدرجات كبائن مشاهدة خاصة او العامة المميزة
- يوجد قاعة مؤتمرات ومركز اعلامى بداخل الأستاد ولايوجد مناطق مقابلة تلفزيونية Mixed used بالتجهيزات المطلوب وأقتصار عمل اللقاءات التلفزيونية فى أرض الملعب .
- دورات المياه الخاصة بالجمهور تحتاج لتطوير ورفع كفائتها وعمل ترميمات فى الأسقف والحوائط.
- توافر نظام مراقبة تلفزيونية داخل المدرجات وخارج مبنى الأستاد و نظام صوتى جيد للاذاعة الداخلية ونظم انذار حريق ونظم اطفاء ذاتية للحرائق (تحتاج تطوير) كما يوجد نظام المولدات الأضافية لانارة الأستاد فى حالة الأنقطاع المفاجيء للتيار الكهربائي. شكل (٤-١٠)
- يوجد شاشة عرض أعلى مدرجات الدرجة الثالثة يمين يمكن رؤيتها بشكل جيد للجمهور.

شكل (٤-١٠) صور حية بعض نقاط القوة والضعف الخاصة جودة التشغيل للمبنى

٦- النظام الأنشائى المستخدم

الفكرة الأنشائية للمدرجات متمثلة فى النظام التقليدي فى بناءها من الخرسانة المسلحة المصبوبة فى الموقع من مستوى واحد من منسوب الصفر وعمل مدرجات الدرجة الاولى والثانية من مستويين ، وعمل تغطية من الجمالونات الفراغية فوق مدرجات الدرجة الأولى .

٧-جودة المناخ الداخلى:

- استاد الأسماعيلية دون تغطية ماعدا المقصورة الرئيسية وكبائن المعلقين ومقصورة الصحفيين يتمتع الأستاد بالتالى لا يحقق حماية للجمهور من تقلبات الجو غير جيدة(الحرارة الشديدة/ هطول امطار غزيرة)، تصميم كما أن التغطية لمدرجات العلوية للدرجة الاولى لاتحقق الحماية الكاملة لكافة المقاعد اسفلها .

تلوث الهواء الداخلى لسماحية التدخين وعدم وجود لافتات تمنع التدخين داخل مبنى الاستاد

يتمتع الأستاد بالأضاءة والتهوية الطبيعة للمدرجات كما أن تصميم الواجهات أيضا يسمح بالأضاءة الطبيعية نهارا والتهوية الطبيعة للممرات والمداخل ماعدا الفراغات الداخلية تعتمد على الإضاءة الصناعية وأجهزة التكييف العادية مثل فراغات خدمة الفرق.

النظام الصوتى للاذاعة الداخلية جيد وتتوزع مكبرات الصوت فى محيط أرض الملعب أمام المدرجات ولكن لايراعى متطلبات ضعاف السمع أو الحفلات المفتوحة.

- رؤية أرضية الملعب جيدة فى كافة المدرجات ، كما أن الألوان المسيطرة على المدرجات (الأصفر/ الأزرق) مبهجة ومحببة للعين، ولكن أهمال الصيانة والتشوهات الموجودة على الواجهة الرئيسية والسور الرئيسي شكل (٤-١١).

شكل (٤-١١) صور حية بعض نقاط القوة والضعف الخاصة بالمناخ الداخلى للمبنى

٨-ترشيد أستهلاك الطاقة

خمس الطاقة المستخدمة الديزل واربع اخماس من كهرباء المنطقة (طاقة غير متجددة) لتوفير أحتياجات الأستاد من الطاقة اللأزمة لأغراض الأضاءة ونظم التشغيل وعدم أستخدام مصدر متجدد للطاقة .

عدم أستخدام عناصر انارة حديثة موفرة للطاقة أو نظم ادارة الطاقة المبرمجة فالبرج الواحد يحتوي على ١٠٠وحدة مصباح ميتاهيلد و جميع الفراغات الخدمية مضاءة بوحدات الفلورنست .

ساهم التوجيه المناسب للأستاد وعدم تغطية الأستاد ساهم فى الحد من أستهلاك الطاقة غير متجددة أثناء أقامة الفعاليات الرياضية وغيرها أثناء فترة النهار شكل(٤-١٢) .

. استخدام السخانات الكهرباء فى تسخين المياه فى دورات المياه.

شكل (٤-١٢) اشكال الأضاءة المستخدمة فى الأستاد

٩-ترشيد أستهلاك المياه

شبكة الصرف والتغذية بموقع الأستاد جيدة وتلبى أحتياجات الأستاد وجميع التوصيلات والأجهزة الصحية جيدة كما يستخدم الرى الأوتوماتيك باستخدام مدافع فى لأرضيات الملعب مرتين يوميا بمعدل ربع ساعة للمرة الواحدة وهو مايحقق وفرة فى المياة المستهلكة ، دورات المياه سواء للجمهور أو خدمة اللاعبيين او الحكام أو الأداريين جميعها ذات تجهيزات تقليدية وليست أجهزة موفرة للمياه و لايوجد نظام لتدوير فاقد مياه الري للملاعب أو مياه الأحواض والغسيل، وتستخدم خراطيم المياه فى رش المسطحات الخضراء المفتوحة شكل(٤-١٣)

شكل (٤-١٣) صور حية توضح نقاط الضعف والقوة فى أستهلاك

١٠-ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

أختيار موفق للمواد البناء والتشطيب الخارجية والداخلية من حيث ملائمتها لظروف العمل والتحمل على سبيل المثال الهيكل الأنشائى للأستاد (خرسانة مسلحة) وتشطيب الهيكل الخارجى لمبنى الأستاد (دهانات بلاستيك ابيض / الكولسترا سابقة التجهيز/ المدخل الرئيسى كرتن وول / النوافذ من الالومنيوم والزجاج/ الابواب الخارجية الحديدية) والحواجز الفاصلة (الحديد) الأسوار (الحديد/ الحجر / القرميد /طوب تكسيات) صالة الألعاب الرياضية: الارضيات (بلاطات مطاط/ الحوائط والأسقف دهانات). ولكن هناك بعض عناصر المبنى

تعانى من سوء الصيانة والأهمال مما اثر على الشكل وكفاءة تلك العناصر مثل الواجهات الرئيسية والواجهات الجانبية وبعض مداخل الجمهور ودورات مياه الجمهور وبعض الأسقف الداخلية والسور الخارجى وخاصة المطل على شارع رضا ، فى حين هناك عناصر مثل فراغات الفندق الداخلية والكافتيريا وصالة الالعاب الرياضية والتغطية جيدة من حيث المظهر العام

١١-التعامل مع المخلفات

يفتقد الأستاد لمفهوم وثقافة التعامل مع المخلفات والحد منها ويظهر ذلك بوضوح فى عدم وجود صناديق القمامة المنفصلة التى تدعم مفهوم الأستدامة،عدم الأهتمام بنظافة المكان فى بعض المواقع أو وجود ملصقات تحس وتحفز الجمهور على نظافة المكان،تقديم الماكولات والمشروبات باسلوب تقليدي ينتج عنه كمية من المخلفات بعد أنتهاء الفعاليات الرياضية بالأضافة إلى اسلوب أدارة المكان يعتمد على الورقييات وبالتالى هناك أستخدام كبير للورق وأماكن تخزين للاوراق والمستندات والتى قد تتعرض للتلف وينتج عنها مخلفات ورقية، أما النقطة الأيجابية تتمثل فى أستخدام فورم صب فى بناء المدرجات فى زيادة سعة المدرج الشرقى.

١٢-الأدارة

الأستاد يتبع النادى الأسماعيلى ووتتواجد به فراغات ادارية فقط وادارة مستقلة للفندق ولا يوجد ادارة هندسية باقسامها للأشراف على النواحى الهندسية والصيانة واعمال التطوير بالأستاد ويقتصر التعامل مع شركة المقاولون العرب ومستشارها الهندسى بشكل مباشر مما أثر بالسلب على كفاءة والشكل العام للاستاد نتيجة غياب المتابعة الدورية.

١٣-الأبتكار

ينتمى استاد الأسماعيلية لفئة الأستادات التقليدية القديمة (old fahion) فى تصميمه يتم اداركه كأستاد من خلال ابراج الأضاءة الخاصة بانارة الملعب والمرتكزة عند الاركان الأربعة وليس من شكل الواجهات الخارجية التى تتميز بالبساطة الشديدة وتشبه واجهات المبانى الأدارية.

٤-٦-٣ أستاد المصري

الموقع: حى المناخ –بورسعيد	**السعة :** ١٨٠٠٠مقعد	
المعمارى:	**بدء التنفيذ:** ١٩٥٣م	**بدء التشغيل:** ١٩٥٥م

تقييم المشروع

أولاً: تقييم الوضع الراهن للتصميم العمرانى

١-موقع الأستاد

يقع الاستاد فى حى المناخ القريب من شاطئ بورسعيد على البحر المتوسط حيث يحده أربعة شوارع رئيسية متمثلة فى شارع الشهيد عاطف السادات شمالا أمام قرية الكنارى ،وشارع اسكندرية بورسعيد جنوبا(محور حركة رئيسى)،شارع محمد السيد سرحان شرقا ، وشارع المخابرات غربا. وتتلخص أيجابيات الموقع فى جودة البنية التحتية وتوافر كافة الخدمات والمرافق والمبانى الترفهية والخدمية قريبة من مبنى الأستاد بالأضافة إلى التنشيط التجارى فى المنطقة المحيطة بالأستاد ، ويعيب الموقع حدوث أختناقات مرورية أثناء دخول وخروج الجمهور للأستاد اثناء أقامة الفعاليات الرياضية وغير الرياضية وأحيانا تعرض المنشآت الموجودة والطرق للتخريب فى حالة حدوث شغب جماهيري أو مصادمات بين الجمهور والشرطة بجانب عدم سماحية مسطح أرض الأستاد لأى توسعات المستقبلية ولكن يوجد أرض فضاء ملك النادى المصرى مقابلة للاستاد على شارع عاطف السادات يمكن أستغلالها فى أى مشروعات تدعم أحتياجات الأستاد أو تدر دخلا اضافيا للنادى يساهم فى تطوير الأستاد بشكل غير مباشر أن تتطلب الأمر شكل (٤-١٤).

٢-كفاءة النقل والمواصلات

موقع الأستاد ساعد على سهولة وتعدد طرق الوصول للجمهور والفرق وأمكانية الأستغناء عن السيارات الخاصة واستقلال وسائل النقل العام كما انه على بعد ٨كم من مطار بورسعيد مما يحد من الازدحامات المرورية قدر الأمكان ويقلل من الأنبعاثات الكربونية وهو مايتماشى مع متطلبات الأستدامة، يفتقد الأستاد ومحيطه لمسارات مشاة مخصصة للمشاة والدراجات و مما أوجد تعارض لمسارات الحركة ، ولايوجد ساحات أنتظار عمومية فى محيط موقع الأستاد ولكن يمكن الأنتظار عمودى أو موازى للرصيف لعدد محدود جدا للسيارات، يفتقد الأستاد لوجود نقاط شحن كهربائى لتعزيز أستخدام السيارات الكهربائية لعدم انتشار هذا النوع من السيارات داخل مصر.

٣-تنسيق الموقع:.

- الدخول المباشر للمدرجات من الشوارع الرئيسية وخاصة مداخل المدرجات على شارع اسكندرية بورسعيد ينتج عنه تزاحم فى الشوارع المحيطة وتأثير سلبى على حركة المرور
- المدرجات الجنوبية مبنية على حد شارع أسكندرية بورسعيد نتج عنه وضع مداخل المدرجات والمقصورة الرئيسية مباشرة على رصيف المشاة حيتسبب فى دخول الجمهور دون أجراء التفتيش بالشكل المطلوب منعا لاعاقة حركة السيارات على الطريق كما تفتقد المقصورة الرئيسية لوجود مسطح لعمل أماكن انتظار خاصة مما يستوجب ركن السيارات فى الشارع الرئيسى أو الترجل لمسافة طويلة لركن السيارة ودخول الأستاد. .
- الموقع العام تتوافر فيه أماكن أنتظار للأداريين والمسؤلين وليست مخصصة للجمهور ولكن موقع الأستاد وأمكانية الترجل أو استقلال وسائل النقل العام حد من التأثيرات السلبية لهذا الأمر .
- مسارات مشاه جيدة سواء داخل مبنى الأستاد أما خارجه فيقتصر على الارصفة المحيطة والمنطقة الفاصلة بين السور الخارجى للأستاد على شارع عاطف السادات .
- مداخل الجمهور جيدة المظهر والكفاءة ولكن الرسومات والشعارات وعدم النظافة تظهر بوضوح فى أجزاء كبيرة من الجدران الخارجية والأسوار لمبنى الأستاد
- لم يراعى متطلبات المعاقين وذوى الأحتياجات الخاصة فى تنسيق الموقع العام ويظهر ذلك بوضوح فى عدم وجود منحدرات أو انتظار سيارات خاص لهم.
- مداخل المدرجات كل مدخل يحتوى على منفذ بيع التذاكر الخاصة بهذا المدرج يساعد على سرعة بيع التذاكر ومنع التكدسات والانتظار الطويل، وجود أسوار حديدية فاصلة بين مداخل المستويات المختلفة للمدرجات وهذا مطلوب فى مبانى الأستادات
- يوجد مسطح فضاء داخل الموقع العام خلف المدرجات الشرقية غير مستغلة فى الوقت الحالى وهناك فراغات امام مداخل المدرجات أيضا غير مستغلة._

٤-خدمة المجتمع والمستخدمين:

- الأستعمال المتعدد لمبنى الأستاد فى العاب القوى وأقامة الحفلات الترفيهية،كما يوجد فى موقع الأستاد مركز شباب الأستاد وصالات العاب رياضية ومسجد وقاعات أفراح ذات ادارات مستقلة وليس ملك للنادى.
- شعار النادى المصرى (النسر) واللون الاخضر (زى الفريق) أنعكس بوضوح فى تصيميم البوابات والواجهات والأسوار الخاصة بالأستاد والوان مقاعد المدرجات كما أمكن التعرف على موقع الاستاد للغرباء من خلال ميدان السيد متولى الموضوع بها شعار النادى (النسر الأخضر) على مقربة من الأستاد (نقطة أيجابية).

شكل (٤-١٤) صورة جوية للموقع العام يوضح محددات الموقع وعناصر التنسيق والمداخل

ثانيا: تقييم الوضع الراهن لعناصر مبنى الأستاد

٥- جوده التشغيل :

- أبعاد أرض الملعب قانونية ١٠٥م٦٨Xم عشب طبيعى باسبيلم بتجهيزات اللعب المطلوبة ولكن توجيه أرض الملعب شرق /غرب خاطئ يؤثر على أداء اللاعبين فى حالة أقامة المباريات نهارا.
- مضمار العاب القوى قانونى من مادة الترتان EPDM مخطط ٨ حارات ويتوفر فيه كافة مستلزمات العاب القوى طبقا لاشتراطات الأتحاد الدولى لالعاب القوى ولكن يحتاج صيانة وترميم للحفاظ على كفاءته ومظهره العام.
- المدرجات مصممة بشكل جيد من حيث زوايا الرؤية الأفقية والرأسية ماعدا المدرج الشرقى البعيد عن الملعب بشكل كبير وغير محمى من اى أعتداءات من خارج الأستاد من ناحية شارع اسكندرية بورسعيد، و ي وجود حواجز فاصلة بين كل مستوى(درجة اولى /ثانية/ درجة ثالثة / مقصورة رئيسية / مقصورة أعلام) ووجود علامات ارشادية لتوجيه الجمهور فى الممرات ويتمتع كل منطقة جلوس بوجود كافتيريا تخديم ودورات مياه بين فواصل المدرجات، ولكن المقاعد غير مرقمة كما لم يراعى متطلبات المعاقين ومستخدمى الكراسى المتحركة والذى يقتصر وجودهم فى منسوب أرضية الملعب كما لايوجد دورات مياه

مخصصة لهم.

- فصل بين المدرجات وارض الملعب بالأسوار الحديدية الحاجزة وبها ابواب مرقمة تفتح لداخل ارض الملعب وقت *الطوارئء وتصميمها بإرتفا ع مناسب ولا تعوق الرؤية.*
- الفراغ الخاص بالمعلقين يوجد ٦وحدة كبائن للمعلقين الأسوياء بالتجهيزات المطلوبة معزولة عن الجمهور ذات رؤية جيدة لأرض الملعب .
- أسفل المدرج الشمالى الرئيسى توجد فراغات الحكام والأخصائى الرياضى وكشف المنشطات ومدير الملعب بالأضافة إلى تواجد غرفتى خدمة الفرق بشكل مستقل ولكل غرفة مدخل منفصل من الخارج ولداخل الملعب مجهزة بشكل جيد ، ويتم الدخول الفرق لارض الملعب من خلال ممر أمن مغطى لمنع الأحتكاك بين اللاعيبين والجمهور،ولكن لا يوجد غرف الأحماء الداخلية وصالة العاب وكافتيريا مستقلة ويفتقد تصميم الأستاد لفكرة الدخول المشترك للفرق لارض الملعب لانفصال الكامل لغرف خدمة الفرق عن بعضها البعض ، وأستغلال أسفل المدرج الشرقى تتواجد كافة الفراغات الادارية الخاصة بالأستاد والمصلى ودورات المياه والأوفيس الخاص بهم.
- أسفل المدرجات الجنوبية يتواجد مدخل المقصورة الرئيسية والاستراحات ودورات المياه والكافتيريا الخاصة بهم مجهزة على مستوى جيد وبها بوابات الكترونية ولكن لايوجد فى المدرجات كبائن مشاهدة خاصة او العامة المميزة .
- يوجد قاعة مؤتمرات ومركز اعلامى كبير له مداخل مستقلة خلف المدرجات الشمالية ومتصلة بمقصورة الأعلاميين يتم تجهيزه بشكل مميز ولكن لايوجد مناطق مقابلة تلفزيونية Mixed used بالتجهيزات المطلوب وأقتصار عمل اللقاءات التلفزيونية فى أرض الملعب ولا يوجد استديوهات بانورامية على أرض الملعب.
- توافر نظام مراقبة تلفزيونية داخل المدرجات وخارج مبنى الأستاد كما تتوافر نظام صوتى للاذاعة الداخلية ونظم انذار حريق ونظم اطفاء ذاتية للحرائق،يوجد نظام المولدات الأضافية لانارة الأستاد فى حالة الأنقطاع المفاجيء للتيار الكهربائ شكل (٤-١٥).

شكل(٤-١٥) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف بجودة التشغيل للمبنى

٦-النظام الأنشائى المستخدم

الفكرة الأنشائية للمدرجات متمثلة فى النظام التقليدي فى بناءها من الخرسانة المسلحة المصبوبة فى الموقع من من منسوب الصفر ، وأستخدام النظام الكابولى فى عمل تغطية المدرج الجنوبى من قطاعات حديدية وتغطيها بالواح الصاج، وتغطية مقصورة الأعلاميين بلاطة كابولية مشدودة من جانبى التغطية.

٧-جودة المناخ الداخلى:

- تصميم أستاد المصرى تقليدي ولا يوجد تغطية للمدرجات بأستثناء المقصورة الرئيسية ومقصورة الأعلاميين وكبائن المعلقين وبالتالى يتمتع الأستاد بالأضاءة والتهوية الطبيعة ولكن لا يحقق حماية للنسبة الأكبر من الجمهور من تقلبات الجو غير جيدة(الحرارة الشديدة/ هطول امطار غزيرة) ، كما أن تصميم الواجهات لا يسمح بالأضاءة والتهوية الطبيعية .
- الفراغات الداخلية تعتمد بالأساسا على الإضاءة الصناعية والتهوية الصناعية (تكييف عادى/ تكييف مركزى) مثل فراغات خدمة الفرق وبعض الفراغات الادارية واستراحة كبار الزوار والمركز الأعلامى والصحفى.
- سيطرة اللون الأخضر على شكل المدرجات هي لون مريح بصريا ومعبر عن شعار المحافظة والنادى نفسه الذى يرتدى الفانلة الفانلة الخضراء كما أن تصميم الواجهة الرئيسية يتميز بالحداثة ومعبر عن وظيفة المبنى كاستاد ومعبر عن النادى نفسه.
- تصميم المدرجات بصريا من الداخل غير جيد بصريا عند رؤيته من أعلى فالخط الوهمى للمدرجات من

الخارج لايغلق الشكل وعمق المدرجات مختلف ، كما أن هناك أجزاء من السور الخارجى مشوهه بصريا وتحتاج لاعاده ترميميها وتشطيبها من جديد

- النظام الصوتى للاذاعة الداخلية جيد وتتوزع مكبرات الصوت فى محيط أرض الملعب أمام المدرجات ولكن لايراعى متطلبات ضعاف السمع أو الحفلات المفتوحة.
- عدم منع التدخين داخل الأستاد يسبب تلوث للهواء والتأثير السلبى على الصحة العامة شكل(٤-١٦)

أ- المدرج الشرقى يفتقد الرؤية الجيدة لجمهور ب- توزيع منتظم لمكبرات الصوت فى محيط ارض الملعب ج- أجهزة التكيف أساس تهوية الفراغات الداخلية

شكل(٤-١٦) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف بالمناخ الداخلى للاستاد

٨-ترشيد أستهلاك الطاقة

- خمس الطاقة المستخدمة الديزل واربع اخماس من كهرباء المنطقة (طاقة غير متجددة) لتوفير أحتياجات الأستاد من الطاقة اللأزمة لأغراض الأضاءة ونظم التشغيل وعدم أستخدام مصدر متجدد للطاقة .
- أبراج أنارة أرض اللعب ليلا عددها اربعة برجين يحتويان على ١٠٠وحدة مصباح ميتاهيلد/ للبرج الواحد لزوم البث التلفزيونى وبرجين يحتويان على ٥٨وحدة وحدة مصباح ميتاهيليد/للبرج الواحد بالاضافة إلى ٤٨ مصباح هالوجين،و معظم الفراغات الخدمية مضاءة بوحدات الفلورنست
- عدم تغطية الأستاد ساهم فى الحد من أستهلاك الطاقة غير متجددة نهارا شكل (٤-١٧).

أ- التوجيه الخاطىء لارض الملعب ب- ابراج الأنارة الأربعة ميتاهيلد ج-اشكال الانارة التقليدية للفراغات الخدمية د- كشافات أعمدة انارة

شكل(٤-١٧)صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف اسنهلاك الطاقة

٩-ترشيد أستهلاك المياه

شبكة الصرف والتغذية بموقع الأستاد جيدة وتلبى أحتياجات الأستاد وجميع التوصيلات والأجهزة الصحية جيدة كما يستخدم الرى الأوتوماتيك باستخدام مدافع فى لأرضيات الملعب مرتين يوميا بمعدل ربع ساعة للمرة الواحدة وهو مايحقق وفرة فى المياة المستهلكة ، دورات المياه سواء للجمهور أو خدمة اللاعبيين او الحكام أو الأداريين جميعها ذات تجهيزات تقليدية وليست أجهزة موفرة للمياه و لايوجد نظام لتدوير فاقد مياه الري للملاعب أو مياه الأحواض والغسيل، وتستخدم خراطيم المياه فى رش المسطحات الخضراء شكل(٤-١٨)

أ- أستخدام مدافع رش ملاعب ب- أفتقاد بعض المسطحات الري ج- إستخدام اجهزة غير موفرة وجودة التوصيلات

شكل(٤-١٨) صور حية توضح بعض نقاط القوة والضعف اسنهلاك المياه

١٠-ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب:

أختيار موفق للمواد البناء والتشطيب الخارجية والداخلية من حيث ملائمتها لظروف العمل والتحمل على سبيل المثال الهيكل الأنشائى للأستاد (خرسانة مسلحة) وتشطيب الهيكل الخارجى لمبنى الأستاد (دهانات بلاستيك ابيض / الكولسترا سابقة التجهيز/ واجهة المركز الأعلامى كرتن وول +تكسيات الومنيوم/ النوافذ من الالومنيوم والزجاج/ الابواب الخارجية الحديدية) والحواجز الفاصلة (/الحديد) الأسوار (الحديد/ مبانى طوب / تشطيب دهانات)، وأستراحة المقصورة الرئيسية من الداخل (الارضيات جرانيت +الحوائط الداخلية دهانات/ تكسيات جرانيت / التغطية الواح صاج على هيكل انشائى حديد،_والمركز الاعلامى (البهو الرئيسى الارضيات جرانيت / الممرات ارضيات سيراميك/ الحوائط دهانات/ الاسقف بلاطات جبسية معلقة)، وهناك بعض اجزاء المدرجات الخرسانية ومضمار العاب القوى يحتاج للصيانة ورفع كفاءته أما باقى الفراغات والشكل العام للواجهات الرئيسية والمدرجات تتمتع بالكفاءة الوظيفية والمظهر الجمالى المطلوب نتيجة أعمال التطوير والأهتمام بالأستاد.

١١-التعامل مع المخلفات

يفتقد الأستاد لمفهوم وثقافة التعامل مع المخلفات والحد منها ويظهر ذلك بوضوح فى عدم وجود صناديق القمامة المنفصلة التى تدعم مفهوم الأستدامة،عدم الأهتمام بنظافة المكان فى بعض المواقع أو وجود ملصقات تحس وتحفز الجمهور على نظافة المكان،تقديم الماكولات والمشروبات باسلوب تقليدي ينتج عنه كمية من المخلفات بعد أنتهاء الفعاليات الرياضية بالأضافة إلى اسلوب أدارة المكان يعتمد على الورقيات وبالتالى هناك أستخدام كبير للورق وأماكن تخزين للاوراق والمستندات والتى قد تتعرض للتلف وينتج عنها مخلفات ورقية.

١٢-الأدارة

يوجد ادارة خاصة بالأستاد أسفل المدرج الشرقى وتتضمن فراغ ادارة لمهندس المختص بالأستاد كما يظهر أهتمام كبير من الأدارة بأعمال التطوير والتحسين المستمر للاستاد الذى يمثل قيمة كبيرة بالنسبة للمجتمع البورسعيدى المحب للنادى المصرى والتى تظهر بوضوح فى عودة استضافة الفعاليات الكروية من جديد وان كان هناك نواقص متعلقة بتحقيق الأستدامة

١٣-الأبتكار

تصميم الأستاد تقليدى بدون تغطية مميزة يتم اداركه كأستاد من خلال ابراج الأضاءة الخاصة بانارة الملعب والمرتكزة عند الاركان الأربعة فقط و شكل الواجهات الخارجية رؤية المدرجات من الشارع الرئيسى، وان كان يتميز بوجود لمسة عصرية متمثلة فى واجهات الكرتن وول والالومنيوم للمركز الاعلامى وتغطية مقصورة الصحفيين ولكن لا يوجد ابتكار يجعل هذا الأستاد معلما من معالم المدينة شكل (٤-١٩)

شكل(٤-١٩) صور حية توضح بعض نقاط الحداثة فى استاد المصرى

ملاحظة هامة :يمكن رؤية تقرير مصور للزيارة الميدانية من خلال ملحق ١ فى نهاية البحث

٤-٧ تقييم استدامة الأستادات المحلية المختارة بدليلE3SL

دليل أستدامة أستادات كرة القدم المصريةE3SL		محقق		
أ- مرحلة تقييم أستدامة الأستاد		درجة الأستادات		
محددات التقييم	المتطلبات	توزيع الدرجات	ق	س	م
١-الأستدامة العمرانية		٨ نقاط	٤	٢	٢
أختيار الموقع الجديد		٢نقطة	١	١	١
١- أختيار الموقع مميز بصريا (منطقة شبة حضرية/ تجمع عمرانى جديد/البعد عن المناطق المزدحمة/..) (١نقطة)					
٢- ملائمة مساحة الموقع لمتطلبات الأستاد الحالية والمستقبلية (اساسى)					
٣- مراعاة البعد الأمنى وسهولة التنظيم وسلامة المستخدمين (أساسى)					
٤- تعدد طرق الوصول للموقع مثل (سكك حديدية/ المترو/ المواصلات العامة/ طيران..) (أساسى)					
٥- جودة البنية التحتية وملائمتها لمتطلبات وحجم الأستاد (أساسى)					
٦- تواجد معظم الخدمات الأساسية بالقرب من الأستاد (مستشفى/ نقطة أطفاء/ نقطة شرطة/..) (١نقطة)					
كفاءةالنقل والمواصلات		٢ نقطة	١	٠	٠
١-توفير مسارات مشاة آمنة ودعم حركة المشاة فى تنسيق الموقع العام (أساسى)					
٢-توفير مسارات دراجات هوائية آمنة ودعم حركة الدراجات (١نقطة)					
٣-دعم وتشجيع وسائل النقل الخضراء مثل (السيارات الكهربائية /السيارات الشمسية/ ..) (١نقطة)					
٤-توفير أماكن أنتظار كافية للسيارات بما يتناسب مع حجم الأستاد (أساسى)					
٥-توفير أماكن أنتظار للنقل العام حديثة بمحيط أرض الأستاد (اساسى)					
٦- أمكانية أستخدام التطبيقات الذكية للربط بين مبنى الأستاد ومختلف وسائل االنقل العام تسهيلا للجمهور(بونص)					
تنسيق الموقع العام للاستاد		٢ نقطة	١	٠	٠

١-تخطيط الموقع بما يساعد على تأمين المبنى وضبط الأمن والتعامل مع الطوارئ والتحكم فى الحشود(أساسي)				
٢- المشاة أساس تنسيق الموقع العام وفصل مسارات المتعارضة (بالفصل الرأسى/وضع ساحات على اطراف الموقع/..) (أساسي)				
٣-تنسيق الموقع العام بما يتناسب مع ثقافة المجتمع ويدعم الأنشطة المفضلة (١نقطة)				
٤- الحد من التأثيرات السلبية للبيئة على الأستاد (سقوط الأمطار/ الأتربة/ ارتفاع درجات الحرارة/....) (أساسى)				
٥-الحفاظ علي النظام الايكولوجى وتقليل الانبعاثات الكربونية (١نقطة)				
٦-الأهتمام بأجراء أعمال الصيانة المطلوبة لعناصر تنسيق الموقع (أساسى)				
متطلبات المجتمع والمستخدم	**٢ نقطة**	١	١	١
١-تأكيد الهوية أوالتعبير عن ثقافة المجتمع المحيط (شكل الأستاد/ أستخدام الألوان/ توظيف شعار/..) (١نقطة)				
٣-مراعاة محددات الموقع فى تصميم وتوجيه مبنى الأستاد وظيفيا وبصريا ليصبح معلم من معالم المدينة (١نقطة)				
٤-أمكانية الأستخدام المتعدد للأستاد (أقامة أنشطة غير رياضية/ العاب رياضية مشتركة) (أساسى)				
٥-توفير خدمات للمستخدمين (مطاعم/ كافيهات/مسارح مكشوفة/متطلبات النشء الصغير/...) بمستوى الجودة المطلوب وتحقيق متطلبات الراحة النفسية والفيسولوجية (أساسى) (بونص)				
٦-خدمة المجتمع المحيط مثل (امداده بالطاقة النظيفة والمنتجات/ تحسين سلوك المجتمع/ تحسين مستوى المعيشة/ الترويج السياحي / دعم الصناعة الوطنية/ الدعم المادى/ تطوير ورفع كفاءةالمنطقة المحيطة/...) (أساسى)				
٢- جودة التشغيل	**٨ نقاط**	٦	٣	٣
جودة عناصر المبنى (جميع نقاط التقييم لكل عنصر أساسية)	**٣ نقاط**	٣	٣	٠
١-أرض الملعب (نوعية العشب/ الأبعاد/ التجهيزات/ الجودة البصرية والوظيفية/ الصيانة المطلوبة) (أساسى)				
٢-المدرجات (السعة / الرؤية الجيدة / فصل المستويات المختلفة / المقاعد المستخدمة /مداخل المدرجات) (أساسى)				
٣-فراغات خدمة الجمهور (دورات المياه للجنسين/ المصلى/ كافتيريات/ مقصورة المشاهدة المميزة/..) (أساسى)				
٤-فراغات خدمة الفرق (خلع الملابس/ الاحماء الداخلى/ عناصر الخدمة المشتركة/ عيادة طبية/ غرفة منشطات/..) (أساسي)				
٥-فراغات خدمة الحكام (خلع ملابس رجال/ خلع ملابس أناث/ متطلباتVAR) (اساسى)				
٦-فراغات خدمة وسائل الأعلام والبث التلفزيونى (المركز الأعلامى/ مقابلات الصحفية/ كبائن التعليق/ متطلبات المصورين/..)أساسى				
٧-فراغات خدمة الأدرايين (مكاتب ادارة الفعاليات/ خلع ملابس اطفال الملعب/..) (أساسى)				
٨-المداخل (التصميم المناسب/ فصل المداخل المختلفة/ عدم تعارض المداخل/ مدخل الفرق المؤمن/ مداخل الطوارئ) (أساسى)				
جودة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة	**٢ نقطة**	٠	٠	٠
١-مراعاة تخصيص نسبة من المقاعد لذوى الأحتياجات الخاصة بنوعيه (كراسى متحركة / أعاقة)				
٢-مراعاة ذوي الأحتياجات الخاصة فى تصميم قطاعات المدرجات الرأسية لتحقيق مستوى الرؤية المطلوب				
٣-توفير كبائن تعليق بعدد ٢ ذوي الأحتياجات الخاصة				
٤-مراعاة متطلبات ضعاف السمع فى التركيبات الصوتية				
٥-مراعاة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة فى تنسيق الموقع العام				
جودة نظم التشغيل والسلامة	**٣ نقطة**	٣	٠	٣
١-عمل تكامل بين نظام المراقبة التلفزيونية بنظام إلكتروني كامل للاتصالات لزيادة فعالية المراقبة وضبط الأمن				
٢-أستخدام نظم أتصالات الكترونية سلكية ولا سلكية				
٣-أستخدام مولدات أضافية ووضع عناصر تشغيل المبنى بنظام وضع الأستعداد للعمل أثناء الأنقطاع المفاجئ				

٤-تركيب النظم الحديثة المناسبة للإكتشاف ومكافحة الحرائق بالتشاور مع المختصين				
٥-استخدام أنظمة صحية للطهى وجودة الطعام				
٦-أستخدام نظم تحكم حديثة و فعالة لتنظيم حركة الجمهور (البوابات الألكترونية/..)				
٣-جودة المناخ الداخلى	**٨ نقاط**	**٤**	**٣**	**٤**
جودة الهواء الداخلى	**٢ نقطة**	**١**	**١**	**١**
١-أستخدام النظم الحديثة التى تحد أو تمنع التلوث(نظم قياس نسبة التلوث/ نظم سحب الهواء/ نظم تجديد الهواء/..) (١نقطة)				
٢-أختيار مواد التشطيب الخضراء الصديقة للبيئة والإنسان (أساسى)				
٣-منع التدخين داخل الفراغات المغلقة أو داخل المدرجات وتخصيص أماكن مخصصة للتدخين (١نقطة)				
الراحة الحرارية	**٢نقطة**	**٠**	**٠**	**٠**
١-تطبيق فعال للمعالجات المعمارية لتقليل الحمل الحرارى (توجيه/ العزل الحرارى/ زراعة الأسطح/المواد/تنسيق الموقع/..) (١نقطة)				
٢- التهوية الطبيعية للمدرجات (أستخدام تقنية الواجهات ذات الوحدات المتحركة فى التهوية الطبيعية للفراغات/اتغطية المدرجات فقط/..) (أساسى)				
٣-أستخدام النظم الميكانيكية (نظم التبريد / نظم التسخين) الذكية لضبط درجة الحرارة والرطوبة (١نقطة)				
٤-استخدام الأسقف المتحركة لتوفير أعلى مستوى من الراحة والأمان لعناصر اللعبة (بونص)				
٥-تغطية المدرجات على الأقل للحماية من الأشعاع الشمسي أو تغطية الأستاد بالكامل إن تتطلب الامر (أساسى)				
الراحة السمعية	**٢ نقطة**	**١**	**١**	**١**
١-معالجة الضوضاء والحد من تأثيراته بالطريقة المناسبة (١نقطة)				
٢-تصميم النظام الصوتى المناسب طبقا لنوعية ومستوى الأستاد لتحقق جوده السمع (اساسى)				
٣- تصميم النظام الصوتى يلائم الأستخدامات غير الرياضية (١نقطة)				
الراحة البصرية	**٢ نقطة**	**٢**	**١**	**٢**
١-الأضاءة الطبيعية لمبني الأستاد نهارا مع مراعاة منع حالة الابهار والزغلله بالوسائل المناسبة (أساسى)				
٢-تصميم الأضاءة الصناعية للفراغات الداخلية بالشكل المناسب (الأستخدام الليلي) (١نقطة)				
٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأنارة الملعب طبقا لأشتراطات الفيفا (الأستخدام الليلي) (أساسى)				
٤-مراعاة البعد الجمالي في تصميم الأستاد وأختيار مواد التشطيب الداخلية والخارجية المناسبة (انقطة)				
٤- ترشيد أستهلاك الطاقة	**٢٠ نقطة**	**٦**	**٦**	**٦**
الأعتماد على التصميم السالب	**٦ نقاط**	**٦**	**٦**	**٦**
١-الأضاءة الطبيعية المناسبة لمدرجات الأستاد أثناء فترة النهار(مواد تغطيات حديثة نافذه للضوء فقط /عدم تغطية المدرجات / تغطية متحركة/..) (٢ نقطة)				
٢-الأضاءة الطبيعية المناسبة للفراغات الداخلية أثناء فترة النهار(عناصر توجيه أضاءة/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/الواجهات النافذة للضوء فقط (١نقطة)				
٣-التهوية الطبيعة المناسبة لمدرجات الأستاد (عدم تغطية المدرجات نهائيا/ التصميم المناسب تغطية الأستاد / التوجيه المناسب/..) (٢ نقطة)				
٤-التهوية الطبيعية للفراغات الداخلية (التوجيه المناسب/ تصميم الفتحات لحجم الفراغ/التنسيق المدروس الموقع /...)(١نقطة)				
الأعتماد على التصميم الموجب	**١٠نقاط**	**٠**	**٠**	**٠**
١-أستخدام تقنية(تحويل الطاقة الحركية إلى طاقة كهربائية) مثل (مسارات الحركة الأفقية / السلالم المتحركة) (بونص)				
٢-أستخدام عناصر أنارة حديثة موفرة للطاقة (الأنارة (LED)/ الأضاءة بالأستشعار/..) (٢نقطة)				

٣-تصميم الأضاءة الصناعية لأرض الملعب بشكل يقلل أستهلاك الطاقة (٢نقطة)					
٤-استخدام نظم تشغيل ذكية موفرة للطاقة (٢نقطة)					
٥-أستخدام نظم ادارة الطاقة المبرمجة BMS (٢نقطة)					
٦-أعادة أستغلال الحرارة المفقودة من بعض نظم التشغيل وأعادة أستخدامها فى التسخين أو التدفئة (١نقطة)					
٧-الأهتمام بالصيانة المطلوبة لنظم التشغيل المختلفة لترشيد أستهلاك الطاقة والمراقبة المستمرة للأستهلاك الطاقة(أساسى)					
الأعتماد على مصدر متجدد للطاقة	**٤ نقاط**	٠	٠	٠	
١-أعتماد الإستاد على مصدر أو أكثر من مصادرالطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية (أستخدام خلايا الكهروضوئية فى التغطيات والواجهات/ ...) لتوفير أحتياجاته من الطاقة (٢نقاط)					
٢- أستخدام سخانات شمسية بديلا للسخانات الكهربائية لاغراض التسخين(٢ نقطة)					
٣- الاهتمام بالصيانة المطلوبة عناصر توليد الطاقة المتجددة(الخلايا الكهروضوئية / توربين الرياح/...) (أساسى)					
٥-ترشيد أستهلاك المياه	**٣٠ نقطة**	٩	٩	٩	
ترشيد المياه فى الموقع العام للأستاد	**١٥ نقطة**	٦	٦	٦	
١-أختيار النباتات المحلية قليلة الأستهلاك للمياه أو أستبعادها أو أستخدام عشب صناعى فى تنسيق الفراغات المفتوحة (٣ نقطة)					
٢-أستخدام نظم رى موفرة للماء مثل نظام الرى الأوتوماتيك (٣ نقطة)					
٣-زراعة أسطح المبانى الملحقة بالأستاد أو سقف المدرجات (٣ نقطة)					
٤-عمل خزانات تجميع مياه الأمطار وأعادة أستخدامها فى أعمال الرى (أساسى فى المحافظات الممطرة) (٣نقاط)					
٥-عمل نظام صرف مناسب(رصف منفذ للمياه /..)وأختيار نظام مناسب لمعالجة المياة الرمادية وأعادة استخدامها (٣نقاط)					
٦-الأهتمام بأجراء الصيانة الدورية لكافة التوصيلات الصحية وشبكات الرى وتركيب أجهزة كشف تسريب المياه (أساسى)					
ترشيد المياه داخل مبنى الأستاد	**١٥نقطة**	٣	٣	٣	
١-أستخدام الأجهزة الصحية الحديثة الموفرة للمياه (المباول الجافة/ صنابير وادواش ضعيفة التدفق / صنابير وأدواش متدفقة بالأستشعار/ مراحيض ذوق صندوق الطرد المزدوج/معدات غسل الأوانى بالبخار/..) (٦نقاط)					
٢-عمل شبكة لتدوير المياه وأعادة أستخدامها فى أغراض النظافة وتغذية الأجهزة الصحية ونظم التبريد (٣نقاط)					
٣-التصميم المناسب لشبكة للتغذية والصرف بما يتناسب مع حجم ومتطلبات الأستاد من المياه (٣ نقاط)					
٤-الأهتمام باجراء أعمال الصيانة للأجهزة والتوصيلات الصحية والكشف الدورى لمنع حدوث أى تسريبات (أساسى)					
٥-تركيب نظام أدارة المبنى للتحكم فى احتياجات المبنى من المياه BMS (٣نقاط)					
٦-جودة المياه المستخدمة (أساسى)					
١٢ ترشيد أستخدام مواد البناء والتشطيب	**١٢ نقطة**	٦	٥	٦	
مواصفات المواد المستخدمة	**٤نقاط**	٤	٣	٤	
١-أستخدام مواد مستدامة (مصدر متجدد /مواد بناء محلية/ مواد معاد تدويرها/ مواد يعاد أستخدامها) مثل (ETFE/PTFE/البولى كاربونيت/الفيبر/الأحجار/..) (٢نقطة)					
٣-أختيار المواد المطابقة لمواصفات التشغيل وظروف العمل (٢نقطة)					
٤-الأهتمام بالصيانة المطلوبة للمبنى وعناصر تنسيق الموقع العام (أساسي)					
جودة التصميم	**٤ نقاط**	٢	٢	٢	
١-التصميم المعماري (تطبيق مفاهيم التوحيد القياسى /الموديول/ تصميم الفراغات بقدر الاحتياج/مرونة التصميم/..)(١نقطة)					
٢-التصميم الأنشائى الذى يقلل من أستخدام المواد المستخدمة (١نقطة)					
٣-عمل تصميم أنشائى يتميز بالمتانة و خفة وزن المنشأ ويقاوم االظروف الخارجية مثل (فصل النظم الأنشائية/ تغطيات					

خفيفة/...) (١نقطة)				
٤-تصميم النظام الأنشائى المناسب الذى يحقق الفكرة التصميمية المعمارية (١نقطة)				
أسلوب البناء المستخدم	**٤ نقاط**	٠	٠	٠
١-أستخدام أسلوب سبق التجهيز بشكل أساسى فى بناء الأستاد (٢نقطة)				
٢-أستخدام نظم البناء المؤقتة مثل (المدرجات القابلة للفك والتركيب/المقاعد المتحركة/ أرضيات متنقلة/..) (٢نقطة)				
١٣ التعامل مع المخلفات	**٤نقاط**	١	١	١
التعامل مع مخلفات البناء	**١ نقاط**	١	١	١
١وضع خطة للتخلص من مخلفات الناتجة من عملية البناء (التخزين/ وإعادة أستخدامها /اعادة تدويرها /..) (١نقطة)				
التعامل مع مخلفات التشغيل	**٣ نقاط**	٠	٠	٠
١-عمل برنامج لادراة وفصل مخلفات عملية التشغيل (الزجاج/ الورق/مواد عضوية وكيمائية/....) (أساسي).				
٢-٢-التعامل مع شركة نظافة لتخلص من نفايات الأستاد حفاظا على المكان (١نقطة)				
٢-أستغلال نفايات الموقع العام مثل ورق الشجر والحشائش و الأستفادة منها كسماد طبيعى (١نقطة)				
٣-أستخدام نظم متعددة الأستخدام (١نقطة)				
٤-تبسيط تقديم الماكولات والمشروبات (١نقطة)				
٥-الأعتماد على الحواسب الألية فى نقل المعلومات بديلا للورق المطبوع (أساسى)				
١٤ تعزيز الموارد المالية	**٧نقاط**	٠	٣	٠
١- تنوع مصادر الدخل للأستاد خلافا لتأجير الملعب (ملحق تجارى /عمل أكاديمية/ قاعة متعددة /... .) (٣ نقطة)				
٢- أنتاج طاقة متجددة وبيعها للدولة (٤نقطة)				
٤ الأدارة	**٣ نقاط**	٢	٢	٢
١-وجود أدراة مستقلة لتطبيق ودعم متطلبات الأستدامة (١نقطة)				
٢-الأستعانة بالكفاءات والعناصر المدربة والتكنولوجيا الحديثة خلال دورة حياة المشروع (٢ نقطة)				
١٠ – الأبتكار	**٦ نقاط أضافية**	٠	٠	٠
١- تصميم معمارى مميز يجعل الأستاد من معالم المدينة (٣نقطة)				
٢- أضافة مبتكرة تساعد على رفع مستوى أستدامة المبنى (٣نقطة)				

ب- نتيجة تقييم أستدامة الأستاد

الأستاد	الأستدامة العمرانية	جودة التشغيل	جودة مناخ داخلى	ترشيد أستهلاك الطاقة	ترشيد أستهلاك المياه	ترشيد أستهلاك المواد	تعامل مع مخلفات	تعزيز الموارد المالية	أدارة	أبتكار	أجمالى
(ق)	٤	٦	٤	٦	٩	٦	١	٠	٢	٠	٣٨
(س)	٢	٣	٣	٦	٩	٥	١	٣	٢	٠	٣٤
(م)	٢	٣	٤	٦	٩	٦	١	٠	٢	٠	٣٣
درجة المحدد	٨	٨	٨	٢٠	٣٠	١٢	٤	٧	٣	٦بونص	١٠٠

سيتم الغاء درجات الادارة (٢درجة)من كل أستاد نتيجة عدم تحقيق اي استاد للحد الادنى المطلوب (٥٠%) ليصبح مستداما

أجمالى النقاط	شهادات الأستدامة	وضع علامة صح	الأمضاءات
٥٠-٦٤	شهادة الكرة البرونزية (Bronze Ball Certification)		
٦٥ -٧٤	شهادة الكرة الفضية (Silver Ball Certification)		
٧٥-٨٤	شهادة الكرة الذهبية(Golden Ball Certification)		
٨٥-١٠٠	شهادة الكرة البلاتينية (Platinum BallCertification)		

٤-٨نتائج تقييم الأستادات المحلية طبقا لدليل أستدامة الأستادات

٤-٨-١ تحليل نتائج الأستدامة العمرانية

جدول (٤-٢) نتائج الأستدامة العمرانية

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
أختيار الموقع	٢/١	٢/١	٢/١
كفاءة النقل	٢/١	٢/٠	٢/٠
تنسيق الموقع	٢/١	٢/٠	٢/٠
خدمة المجتمع والمستخدم	٢/١	٢/١	٢/١
أجمالى تقييم	٨/٤	٨/٢	٨/٢
الأستنتاج	ناجح	ناجح	غير ناجح

محقق كافة المتطلبات محقق المتطلبات الأساسية حدأدنى هناك قصور

٤-٨-٢تحليل نتائج جودة التشغيل

جدول (٤-٣) نتائج جودة التشغيل

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
جودة عناصر المبنى	٣/٣	٣/٣	٣/٠
جودة متطلبات ذوى الأحتياجات الخاصة	٢/٠	٢/٠	٢/٠
جودة نظم التشغيل	٣/٣	٣/٠	٣/٣
أجمالى تقييم	٨/٦	٨/٣	٨/٣
الأستنتاج	ناجح	غير ناجح	غير ناجح

محقق كافة المتطلبات محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى هناك قصور

فى حالة تحقيق أو أجتياز أستادى الأسماعيلية والمصرى للحد الأدنى للاستدامة ٥٠% من التقييم تعلق درجة الأستدامة لحين تحقيق جودة التشغيل المطلوبة وعلاج القصور طبقا لاشتراطات التقييم الموضوعة.

٤-٨-٣تحليل نتائج جودة المناخ الداخلى

جدول (٤-٤) نتائج جودة المناخ الداخلى

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
جودة الهواء الداخلى	٢/١	٢/١	٢/١
الراحة الحرارية	٢/٠	٢/٠	٢/٠
الراحة السمعية	٢/١	٢/١	٢/١
الراحة البصرية	٢/٢	٢/١	٢/٢
أجمالى التقييم	٨/٤	٨/٣	٨/٤
الأستنتاج	**ناجح**	**غير ناجح**	**ناجح**

محقق كافة المتطلبات محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى هناك قصور

٤-٨-٤ تحليل نتائج ترشيد أستهلاك الطاقة

جدول (٤-٥) نتائج ترشيد أستهلاك الطاقة

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
أعتماد على تصميم سلبى	٦/٦	٦/٦	٦/٦
أعتماد على تصميم إيجابى	١٠/٠	١٠/٠	١٠/٠
أعتماد على مصدر متجدد	٤/٠	٤/٠	٤/٠
أجمالى تقييم	٢٠/٦	٢٠/٦	٢٠/٦
الأستنتاج	**غير ناجح**	**غير ناجح**	**غير ناجح**

محقق كافة المتطلبات محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى هناك قصور

٤-٨-٥ تحليل نتائج ترشيد استهلاك المياه

جدول (٤-٦) نتائج ترشيد أستهلاك المياة

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
ترشيد المياه داخل الأستاد	١٥/٣	١٥/٣	١٥/٣
ترشيد المياه فى الموقع العام	١٥/٦	١٥/٦	١٥/٦
أجمالى تقييم	٣٠/٩	٣٠/٩	٣٠/٩

الأستنتاج	غير ناجح	غير ناجح	غير ناجح

محقق كافة المتطلبات | محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى | هناك قصور

٤-٨-٦ تحليل نتائج ترشيد استهلاك مواد البناء والتشطيب

جدول (٤-٧) نتائج ترشيد مواد البناء والتشطيب

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
مواصفات المواد المستخدمة	٤/٤	٤/٣	٤/٤
جودة التصميم	٤/٢	٤/٢	٤/٢
أساوب البناء	٤/٠	٤/٠	٤/٠
أجمالى تقييم	١٢/٦	١٢/٥	١٢/٦
الأستنتاج	ناجح	غير ناجح	ناجح

محقق كافة المتطلبات | محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى | هناك قصور

٤-٨-٧ تحليل نتائج التعامل مع المخلفات

جدول (٤-٨) نتائج التعامل مع المخلفات

نقاط التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
التعامل مع مخلفات البناء	١/١	١/١	١/١
التعامل مع مخلفات تشغيل	٣/٠	٣/٠	٣/٠
أجمالى تقييم	٤/١	٤/١	٤/١
الأستنتاج	غير ناجح	غير ناجح	غير ناجح

محقق كافة المتطلبات | محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى | هناك قصور

٤-٨-٨ تحليل نتائج تعزيز الموارد المالية والأدارة والأبتكار

جدول (٤-٩) نتائج تعزيز الموارد المالية والأدارة والأبتكار

محددات التقييم	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى
تعزيز الموارد المالية	٧/٠	٧/٣	٧/٠
الأدارة	٣/٠ بعد الخصم	٣/٠ بعد الخصم	٣/٠بعد الخصم
الأبتكار	٦/٠	٦/٠	٦/٠
الأستنتاج	غير ناجح	غير ناجح	غير ناجح

محقق كافة المتطلبات محقق المتطلبات الأساسية حد أدنى هناك قصور

تم الغاء درجات الادراة لعدم تخطى الأستادات الثلاثة لحاجز ٥٠% من أجمالى النقاط ليصبح مستدام

٤-٨-٩ درجة أستدامة الأستادات المحلية

جدول (٤-١٠) نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المحلية

الأستاد	القاهرة	الأسماعيلية	المصرى	الحد الأدنى لأستدامة الأستاد طبقا E3SL
نتيجة تقييم بدليل E3SL	١٠٠/٣٨	١٠٠/٣٤	١٠٠/٣٣	١٠٠/٥٠
الأستنتاج العام	الأستادات المختارة تقليدية وغير مستدامة			
بعد خصم درجات الادارة	١٠٠/٣٦	١٠٠/٣٢	١٠٠/٣١	١٠٠/٥٠

٤-٩ تحديد نقاط الضعف والقوة للأستادات المختارة

يساعد دليلE3SL على تحديد نقاط القوة التى يجب على أدارة الأستاد الحفاظ عليها وتحديد نقاط الضعف التى يجب على المصمم المعمارى التفكير فى وضع الحلول المناسبة لتلافى هذه العيوب.

٤-٩-١ نقاط الضعف والقوة المشتركة للأستادات المختارة

طبقا لنتائج تقييم أستدامة طبقا لدليل E3SL تتلخص نقاط القوة والضعف المشتركة والفردية للأستادات القاهرة والأسماعيلية والمصرى لتحقيق الأستدامة فى (جدول ٤-١١) التالى.

جدول(٤-١١) نقاط الضعف والقوة المشتركة بين الأستادات المختارة

محددات التقييم	أبرز نقاط الضعف (يجب على المصمم حلها)	أبرز نقاط القوة (يجب على أدارة الأستاد الحفاظ عليها)
الأستدامة العمرانية	-عدم أمكانية التوسع المستقبلى -عدم الحد من الأنبعاثات الكربونية -عدم دعم المركبات الخضراء -عدم توافر أماكن أنتظار نقل عام -عدم الربط التكنولوجى مع النقل العام	- تعددية الأستخدام - توافر الخدمات بالقرب من الأستاد -أمكانية الوصول باستخدام وسائل النقل العام -جودة البنية التحتية
جودة التشغيل	- سوء أرضية أرض اللعب - عدم ترقيم المقاعد - عدم مراعاة المعاقين - نواقص فى خدمة الفرق - عدم توفير غرفة حكام أناث - عدم توفير متطلبات خدمةVAR - عدم توفير أستديوهات بانورامية - عدم أستخدام نظم تشغيل متطورة	- أرضيات الملاعب الثلاثة عشب طبيعى - وجود شبكة كاميرات مراقبة - فصل المدرجات عن الملعب ووجود مخارج طواريء - وجود نظام أطفاء ذاتى - جودة نظام الصوت والأضاءة الصناعية - الأهتمام بالصيانة الدورية لنظم التشغيل
جودة المناخ الداخلى	- السماح بالتدخين - -عدم أستخدام نظم لتنقية الهواء - عدم تغطية كامل المدرجات - النظام الصوتى يصلح للأذاعة الداخلية فقط	- التهوية والأضاءة الطبيعية للمدرجات - أستخدام مواد صديقة للبيئة والأنسان
ترشيد أستهلاك الطاقة	- عدم استخدام طاقة متجددة نظيفة - عدم أستخدام نظم موفرة للطاقة - عدم أستخدام نظم تشغيل ذكية - عدم أستخدام منظمات أدارة طاقة - أستخدام نظم تبريد وتدفئة صناعية للفراغات الداخلية غير موفرة للطاقة	-الأعتماد على الاضاءة الطبيعية نهارا - التهوية الطبيعية للمردجات
ترشيد أستهلاك المياه	- عدم استخدام اجهزة صحية لترشيد المياه - عدم تدوير المياه الرمادية - عدم أستخدام منظمات أدارة مياه	- جودة التوصيلات الصحية - جودة المياة المستخدمة

ترشيد أستهلاك المواد	– عدم استخدام مواد من مصادر متجددة – عدم استخدام أسلوب سبق التجهيز	– أستخدام مواد بناء محلية
التعامل مع المخلفات	– لا يوجد صناديق فصل المخلفات – نظام الأدارة تقليدى باستخدام الورقيات	– نظافة الأستاد
تعزيز الموارد المالية	– عدم انتاج طاقة متجددة وبيع الفائض	–
الأدارة	– التطوير لايستهدف تحقيق الأستدامة	–
الأبتكار	– الأستادات نمطية تقليدية تفتقد لاى ابتكار	–

٤–٩–٢ نقاط الضعف والقوة الخاصة باستاد القاهرة.

تتلخص نقاط الضعف والقوة فى أستاد القاهرة فى جدول (٤–١٢) التالى:

جدول(٤–١٢) نقاط الضعف والقوة للأستاد القاهرة

نقاط الضعف	نقاط القوة
–عدم تأكيد الهوية وثقافة المجتمع المحيط فى تصميم الأستاد. – لايوجد مركز أعلامى. –أفتقاد نفق اللأعبين وغرف خلع الملابس للتطوير. –تدهور مطالع مدرجات الدرجة الثالثة.	– تنسيق الموقع العام جيد –توافر ساحات أنتظار كافية – توافر مسارات مشاة آمنة –البوابات المنظمة لحركة الجمهور

٤-٩-٣نقاط الضعف والقوة الخاصة باستاد الأسماعيلية.

جدول(٤-١٣) نقاط الضعف والقوة لأستاد الأسماعيلية

نقاط الضعف	نقاط القوة
- محدودية أرض الموقع - ضعف تنسيق الموقع وغياب الصيانة -أماكن الأنتظار محدودة - لا يوجد مركز اعلامى - لايوجد نظم أدارة حشود و تدهور معظم مداخل الجمهور. - سعة المدرجات تصلح فقط للبطولات القارية. - تشوهات بصرية فى الواجهة الرئيسية والأسوار.	-تأكيد الهوية بطلاء المدرجات باللونى الأصفر والأزرق (شعار النادى). -أكاديمية كرة قدم بالأستاد تخدم المجتمع و تدر دخلا أضافية خلافا لتأجير أرض الملعب بجانب قاعات افراح بداخل مبنى الأستاد وفندق اللاعيبين.

٤-٩-٤نقاط الضعف والقوة الخاصة بأستاد المصرى.

جدول(٤-١٤) نقاط الضعف والقوة لأستاد المصرى

نقاط الضعف	نقاط القوة
-محدودية أرض الموقع. -أماكن الأنتظار محدودة -التوجيه الخاطئ لأرض الملعب - المدرج الشرقى خارج مستوى الرؤية الجيدة -لايوجد نظم أدارة حشود -سعة المدرجات تصلح فقط للبطولات القارية -عدم تحقيق الراحة البصرية أثناء اللعب نهارا	- توظيف اللون الاخضر فى طلاء المدرجات ووضع الشعار فى الميادين بالقرب من الاستاد. - الأهتمام بالصيانة - جودة الفراغات الخدمية - ادارة نشيطة تعمل على تطوير ورفع كفاءة الأستاد. -وجود مركز أعلامى حديث.

خلاصة الفصل الرابع

تناول هذا الفصل تقييم أستدامة الأستادات المحلية بأستخدام دليل أستدامة استادات كرة القدم المصرية (E3SL) المقترح من الباحث ،وتم اختيار ثلاثة أستادات محلية حكومية متمثلة فى أستادات القاهرة الدولى وأستاد الأسماعيلية الرياضى وأستاد المصرى ببورسعيد كعينات تطبيقة.

وتم تقييم الأستادات طبقا لمنهجية عمل متمثلة فى تحليل الأستادات طبقا لمحددات تقييم تشمل عناصر تقييم أستدامة الأستادات المذكورة فى الفصل الأول النظرى (أستدامة التصميم العمرانى/ جودة التشغيل/جودة المناخ الداخلى/جودة النظام الأنشائى /ترشيد مواد البناء والتشطيب/ترشيد الطاقة / وترشيد المياه/ التعامل مع المخلفات/ الأدارة/ الأبتكار) ثم تقييم استدامة الأستادات طبقا لدليل(E3SL) ثم تحديد أبرز نقاط القوة التى يجب على أدارة الأستاد الحفاظ عليها وتحديد ابرزنقاط الضعف التى يجب على المصمم المعمارى التفكير فى وضع الحلول المناسبة لتلافى هذه العيوب.

وبناءأ على نتائج تقييم أستدامة الأستادات طبقا لدليل(E3SL) فأن الأستادات المختارة تقليدية و غير مستدامة لقصور شديد فى أغلب المحددات وخاصة ترشيد أستهلاك الطاقة والمياه والتعامل مع المخلفات وتعزيز الموارد المالية، وهو مايتطلب سرعة تطويرها وتأهيلها لتصبح مستدامة تمشيا مع التوجهات العالمية وتوجهات الأتحاد الدولى فى بناء الأستادات المستدامة وتطوير الأستادات القائمة لتصبح مستدامة.

نتائج البحث و التوصيات

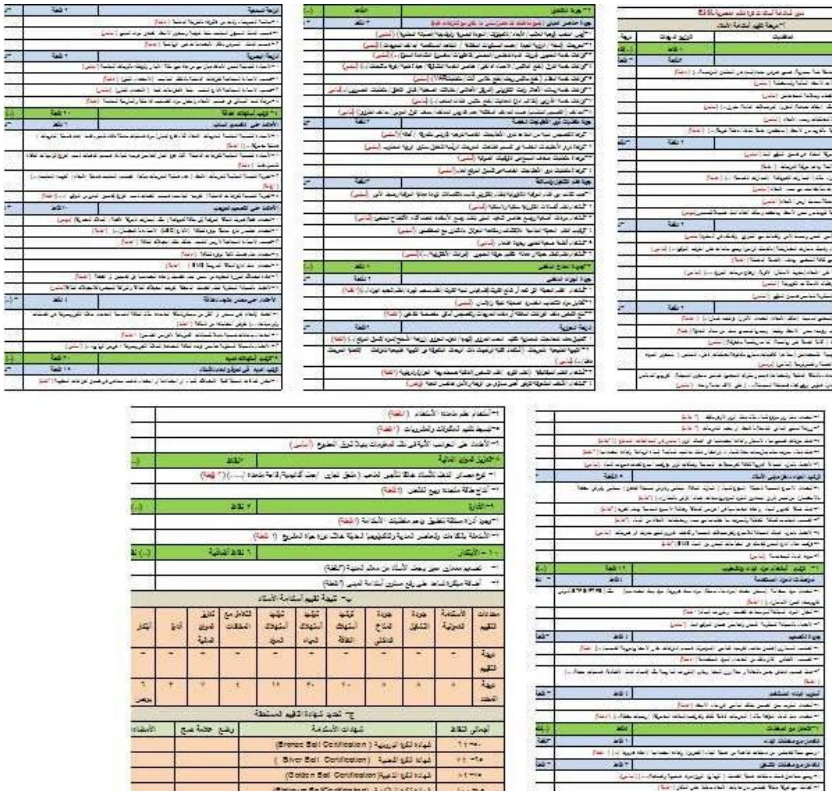
٥-١ النتائج العامة

٥-١-١ نتائج الدراسة النظرية

أنواع الأستدامة المطبقة فى بناء الأستادات التى تنقسم إلى نوعيين أساسيين أولا: أستدامة التصميم العمرانى تشمل ١-أختيار الموقع المناسب٢-كفاءة النقل والمواصلات٣-خدمةالمجتمع المستخدمين ٤-تنسيق الموقع العام، ثانيا: أستدامة المبنى تشمل ١-جودة التشغيل ٢--جودة المناخ الداخلى ٣-ترشيد أستهلاك الطاقة٤-ترشيد أستهلاك المياه ٥-ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب ٦-أدارة المخلفات ٧-الأدارة وتعزيز الموارد المالية ٨- الأبتكار.

٥-١-٢ نتائج الدراسة التحليلية

توصل البحث إلى عمل دليل مقترح لتقييم أستدامة أستادات كرة القدم فقط (E٣SL) شكل (٥-١) يلائم تطبيقه الوضع المحلى يساعد على تحديد أوجه القصور بتحقيق الأستدامة ومن ثم عمل أدارة الأستاد على تطويره وتحسينه طبقا لمتطلبات دليل الأستدامة المقترح لتحقيق الأستدامة المطلوبة .



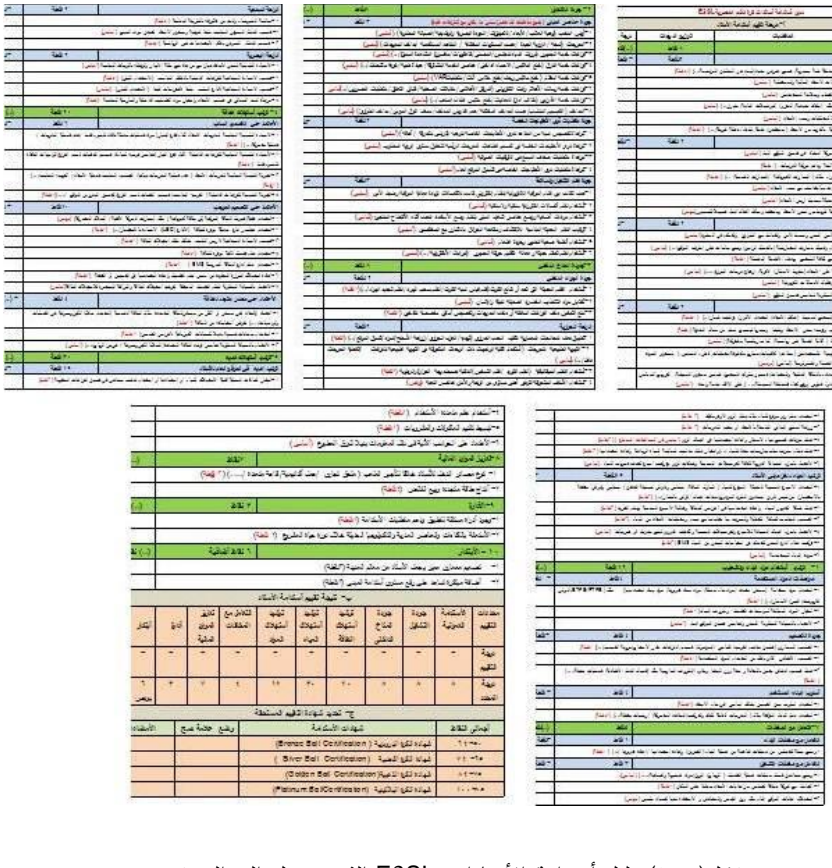
٥-١ النتائج العامة

٥-١-١ نتائج الدراسة النظرية

أنواع الأستدامة المطبقة فى بناء الأستادات التى تنقسم إلى نوعيين أساسيين أولا: أستدامة التصميم العمرانى تشمل ١-أختيار الموقع المناسب٢-كفاءة النقل والمواصلات٣-خدمةالمجتمع المستخدمين ٤-تنسيق الموقع العام، ثانيا: أستدامة المبنى تشمل ١-جودة التشغيل ٢--جودة المناخ الداخلى ٣-ترشيد أستهلاك الطاقة٤-ترشيد أستهلاك المياه ٥-ترشيد أستهلاك مواد البناء والتشطيب ٦-أدارة المخلفات ٧-الأدارة وتعزيز الموارد المالية ٨- الأبتكار.

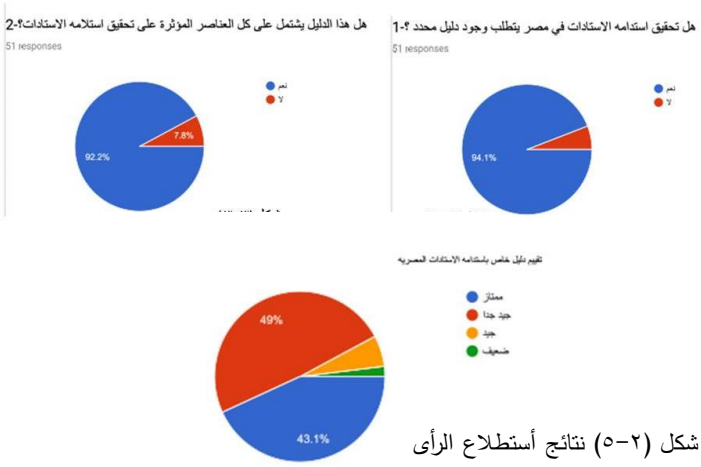
٥-١-٢ نتائج الدراسة التحليلية

توصل البحث إلى عمل دليل مقترح لتقييم أستدامة أستادات كرة القدم فقط (E3SL) شكل (٥-١) يلائم تطبيقه الوضع المحلى يساعد على تحديد أوجه القصور بتحقيق الأستدامة ومن ثم عمل أدارة الأستاد على تطويره وتحسينه طبقا لمتطلبات دليل الأستدامة المقترح لتحقيق الأستدامة المطلوبة .



شكل(٥-١) دليل أستدامة الأستادات E3SL الذى توصل اليه البحث

وقد لاقى هذا الدليل أهمية بنسبة(٩٤.١%) وتأكيدا على شموليته بنسبة(٩٢.٢%) وقبولا بنسبة (٤٩% جيدا جدا يليه٤٣.١% أمتياز) لدى المختصين من خلال أستبيان رأى (شريحة شملت ٥١ **شخصا**) شكل (٥-٢) كما أثبيت فعالية فى تقييم الأستادات العالمية (مرسيدس بينز/ عش الطائر/ ناسونال) الحاصلة علي ليد وحصلت تلك الأستادات على درجات تقييم أعلى نتيجة لوجود نقاط متخصصة للاستادات تم أداركها وتقييمها من خلال دليل E3SL ولم يتم تقييمها بنظام LEED.



شكل (٢-٥) نتائج أستطلاع الرأى

٥-١-٣ نتائج الدراسة التطبيقية

من خلال تقييم أستدامة ٣ أستادات محلية (القاهرة / الأسماعيلية / المصرى) بأستخدام دليل E3SL أثبتت أن الأستادات المختارة تقليدية وغير مستدامة ولم تحقق الحد الأدنى لتصبح مستدامة طبقا لدليل المقترح (٥٠ %) لقصور متعلق فى معظم محددات التقييم الموضوعة وخاصة ترشيد الطاقة والمياه والتعامل مع المخلفات وتعزيز الموارد المالية طبقا لدليل E3SL والتى تتلخص فى جدول (٥-١)

جدول(٥-١) نتيجة تقييم أستدامة الأستادات المحلية

نتيجة تقييم أستدامة الأستاد النهائية										
الأستاد	الأستدامة العمرانية	جودة التشغيل	جودة مناخ داخلى	ترشيد أستهلاك الطاقة	ترشيد أستهلاك المياه	ترشيد أستهلاك المواد	تعامل مع مخلفات	تعزيز الموارد المالية	أدارة	أبتكار	أجمالى
(ق)	٤	٦	٤	٦	٩	٦	١	٠	٠	٠	٣٦
(س)	٢	٣	٣	٦	٩	٥	١	٣	٠	٠	٣٢
(م)	٢	٣	٤	٦	٩	٦	١	٠	٠	٠	٣١
درجة المحدد	٨	٨	٨	٢٠	٣٠	١٢	٤	٧	٣	٦بونص	١٠٠

قصور محددات تقييم بها قصور من قبل الاستادات الثلاثة استاد القاهرة(ق) الأسماعيلية(س)المصرى (م)

٥ – ٢ التوصيات

٥ – ٢ – ١ توصيات للحكومة المصرية

- يوصى بأنشاء وحدة مستقلة حكومية تسمى بأدارة الأستادات المستدامة من كوادر متخصصة ومؤهلة تختص بتقييم أستدامة الأستادات المحلية وأصدار الشهادات الخاصة بدرجة الأستدامة وعمل دورات تدريبة وتأهيلية لأداريين الأستادات المحلية على كيفية تطبيق مفهوم الأستادات المستدامة على أن تكون وحدة تتبع أحدى الوزرات المعنية ويفضل أن تكون وزرارة البيئة.
- عمل حوافز لتشجيع الأستادات على تحقيق الأستدامة مثل الحصول على تخفيضات من على فواتير المياه والكهرباء بنسب تتناسب مع نسبة توفير الأستاد للمياه والكهرباء أو مكافآت مجزية أو شراء الطاقة المتجددة عن فائض أحتياج الأستاد بأسعار مغرية.

٥ – ٢ – ٢مديرى الأستادات المحلية

- الأستادات القائمة يجب أعادة تأهيلها وتطويرها طبقا لدليل الأستدامة المقترح لرفع كفاءة الأستادات المحلية وزيادة أسهمها في أستضافة الفعاليات القارية والدولية.
- العمل على تعزيز الموارد المالية للأستاد لتخفيفء العبء على الدولة وتوفير الميزانية اللازمة للاصلاحات والتطوير المطلوب لتحقيق أستدامة الأستادات.

٥ – ٢ – ٣ مصممى الأستادات المحلية

- الخروج من نمطية التصميم إلى الأبتكار الذى يجعل الأستادات من معالم المدن .
- تصميم الأستادات الجديدة والمستقبلية على نهج الأستدامة.
- الأهتمام بتصميم الفراغات الخدمية للجمهور والفرق ومتطلبات الأعلام البث التلفزيونى.
- الأهتمام بذوى الأحتياجات الخاصة في العملية التصميمية.
- عدم الأكتفاء بالمقصورة الرئيسية وعمل تنوع فى أماكن المشاهدة المميزة بجانب الأهتمام بالأستديوهات البانورامية في العملية التصميمية على غرار الأستادات الحديثة العالمية.

٥ – ٢ – ٤الدراسات المستقبلية

- التوجه البحثي نحو استدامة المنشات الرياضية من خلال اليات وتقنيات تشغيل متطوره.
- تطبيق المنهج المقترح علي استادات محليه اخري لتحسينها.
- دراسه منشات رياضيه اخري غير كره القدم من اجل تحقيقها الاستدامة

قائمة المراجع

أولا : المراجع الأجنبية

1. U.S.Green Building Council,USA, Guide LEED v4 Edition
2. CASBEE for Building (New Construction,2014.
3. Estidama,"Public Realm Rating System: Design & Construction", Version 1.0, December 2016.
4. Football Stadiums, Technical recommendations and requirements,5th edition, FIFA,2011.
5. France GBC," International environmentalcertifications forthe design and construction of non-residential buildings",2015.
6. Geriant john, Rod Sheaard& Ben Vickery,"Stadia, Routledge,2007.
7. Owen E.Dell,"Sustainable Landscaping For Dummies",Wiley Publishing inc,2009.
8. Sam Kubba,"Green Building Design and Construction",Elsevier,2012.
9. UEFA GUIDE TO QUALITY STADIUMS,2011.

ثانيا: المراجع العربية

١. حسام الانصارى، " المسطحات الخضراء" منشأة المعارف للنشر والتوزيع، ٢٠١٦.

٢. على رأفت ،"ثلاثية الأبداع المعمارى(عمارة المستقبل)،مركز أبحاث إنتركونسلت،٢٠٠٧.

٣. على رأفت،" ثلاثية الأبداع المعمارى (البيئة والفراغ)"، دار الشروق،١٩٩٦ .

٤. محمد ماجد خلوصى،"تصميم المبانى الرياضية"،المركز العربى للتحكيم ، ٢٠١٥.

٥. المركز القومى لبحوث الأسكان والبناء،"دليل تقييم الهرم الأخضر"٢٠١١.

ثالثا: الأبحاث العلمية

1. Ileana Aquino,Nawari O.Nawari,"Sustainable Design Strategies for Sport Stadia",University of South Florida,2015.
2. Mojtaba NAVVAB, Gunnar HEILMANN, and Dennis W. SULISZ, CROWD NOISE MEASUREMENTS AND SIMULATION IN LARGE STADIUM USING BEAMFORMING" Eleventh International IBPSA Conference,2009.
3. Sertaç Erten, Sena Özfiliz," STADIUM CONSTRUCTION AND SUSTAINABILITYTHE REVIEW OF MEGA-EVENT STADIUMS (1990-2012) , 1st International CIB Endorsed METU Postgraduate

Conference Built Environment & Information Technologies, Ankara, 2006.
4. Thomas Smulders," Green stadium as green as grass ",Master Thesis, Utrecht University,2012.
5. Timothy B.Kellison,"Considering the social impact of sustainable stadium design",International Journal of event management ,2015.

رابعا :التقارير والدوريات

1. FIFA, "Green Goal –Germany2006",Legency Report,2004.
2. FIFA,"More Sustainable Stadium"2nd technical report the implementation of environmental, energy- and resource-effi cient design solutions for the stadiums of the 2018 FIFA World Cup Russia,2016.
3. Institution of Civil Engineers. 2012. Olympic waste and recycling. Accessed July,9, 2014.
4. Openarc.co.za>files>SBAT manual-pdf.
5. South Africa 2010,Energy",Report,2011.
6. T.j .D Arcy , Total precast solution for large stadium projects meet tight schedule,2008.
7. The Amseterdam-Arena-a-multifunctional-stadium-pdf.

خامسا : مواقع الأنترنت

1. http://greenglobes.com.
2. http://inhabitat.com
3. http://stadiumdb.com/stadiums/bra/estadio_nacional_manegarrincha
4. http://stadiumdb.com/stadiums/jpn/sapporo_dom
5. http://twgbqanda.com/english/e_tgbr.php?Type=2&menu=e_tgbr_class&pic_dir_list=0.
6. http://www. kgh-kongres.rs
7. http://www.avivastadium.ie/getting-here/accessibility
8. http://www.gmp-architekten.com
9. http://www.Greensportsalliance.org
10. http://www.ibec.or.jp/CASBEE/english/basicconceptE.htm.
11. http://www.stadiumguide.com/kazan-arena/
12. http://www.summit.greensportsalliance.org
13. http://www.thorntontomasetti.com.

14. https://accuqest.com/decibel-levels-football-games/
15. https://beijingbirdsnest.wordpress.com/structural-systems
16. https://igbc.in/igbc/.
17. https://new.gbca.org.au/green-star.

18. https://populous.com/project/aviva-stadium/
19. https://www.arch2o.com/birds-nest-beijing-olympic-stadium-herzog-de-meuron/
20. https://www.baminternational.com

21. https://www.burohapold.com/projects/aviva-stadium/
22. https://www.designbuild-network.com/projects/national-mane-garrincha-stadium-brasilia/
23. https://www.dgnb-system.de/en/index.php.
24. https://www.ecocem.ie/case_studies/aviva-stadium-landsdowne-road/

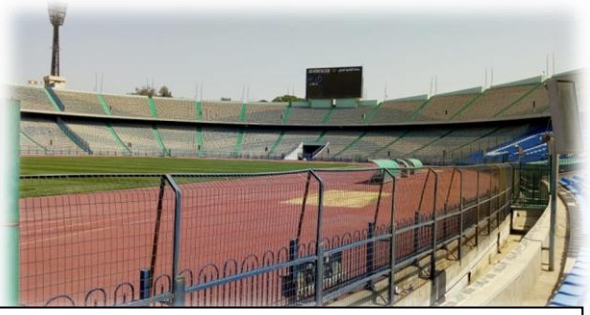
25. https://www.elledecor.com.
26. https://www.energystar.gov/buildings.
27. https://www.essma.eu/news/item/857-innovation-sustainability-and-quality-as-strategic-pillars-of-amsterdam-arena
28. https://www.iotone.com/casestudy/turning-stadium-into-smart-building/c457
29. https://www.mcgill.ca/architecture/files/architecture/BiomimicrySSEFessay2007.pdf
30. https://www.mmstadium.com/info/interesting-facts/
31. https://www.mse.ie/portfolio-items/aviva-stadium-sportslighting-dublin-4
32. https://www.sbp.de/en/project/brasilia-national-stadium-1/
33. https://www.siemens.com/press/pool/de/events/2011/corporate/2011-11-african/factsheet-moses-mabhida-station-stadium-e.pdf

34. https://www.siemens.com/press/pool/de/feature/2013/corporate/2013-06-brazil/factsheet-mane-garrincha-e.pdf
35. htttps://ar.climate-data.org .
36. www.BREEAM.COM.
37. www.ccsenet.org>isd>article>download.
38. www.paradigm.in.
39. www.ruukki.com
40. www.techcrash.net
41. www.twgbqanda.com.

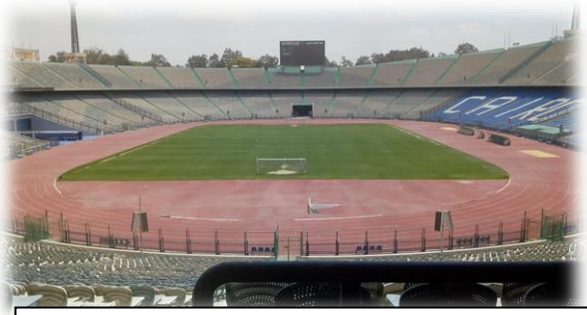
ملحق رقم ١

صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

١ -أستاد القاهرة



الخندق الفاصل بين المدرجات وأرض الملعب



صورة لأرض الملعب من مدرجات الدرجة الثالثة

كبائن التعليق وأسفلها المقصورة الرئيسية

مقصورة الأعلامين أسفلها نفق اللأعبين المغطى

مدخل المركز الصحفى من مقصورة الاعلام

مدرجات الدرجة الأولى وفصلها عن باقى الدرجة الثالثة

أرض الملعب نجيل طبيعى

مدرجات الدرجة الثالثة

أحد مدافع الرش لرى المعلب

دكة الأحتياطى

أحدى الكافتيريات الجمهور من الداخل والخارج

مدخل مدرجات الدرجة الثالثة ونفق اللاعبين | مقاعد الدرجة الثالثة | أحد مداخل المدرجات

أحد الممرات خلف المدرجات | أحد مداخل الجمهور للمدرجات

دورة المياه المقصورة الرئيسية

ملحق رقم ١: صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

أدواش الفرق

دورات مياه الجمهور

غرفة خلع ملابس الفرق

نفق الفرق من الداخل

المقصورة الرئيسية من الداخل

بواباب التفتيش الرئيسية

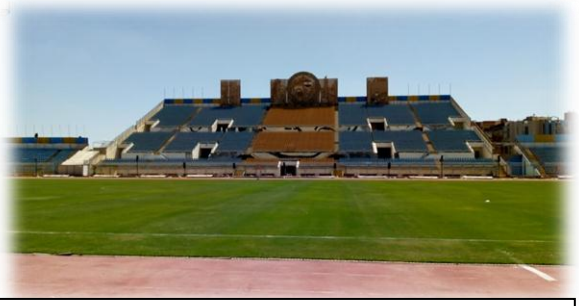
ممر جمهور الدرجة الثالثة

أحد مطالع الجمهور من خارج مبنى الأستاد

مداخل الدرجة الاول والمقصورة من الخارج

البوابة الرئيسية الخارجية

٢- أستاد الأسماعيلية



مدرج الدرجة الثانية

التراك ودكة الأحتياطى

المدرج الرئيسيى

مقاعد الجلوس بالدرجة الأولى

السور الفاصل بين الملعب والمدرجات

مدرجات الدرجة الثالثة

نفق اللاعبين المغطى ودكة المراقب

دكة الأحتياطى

معالجة الصرف بين الملعب والتراك

غرفة خلع الملابس للفرق

ملحق رقم ١: صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

دورة المياه الفرق

دورة مياه للجمهور

صالة الألعاب الرياضية

الجاكوزى للفرق

الساونا للفرق

ممرات بين الفراغات أسفل المدرج الرئيسى

المصلى أسفل المدرج الرئيسى

كافتريا الفرق

مدخل الفرق الرئيسى

منطقة الأختبارات

ملحق رقم ١: صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

أحدى واجهات الأستاد من الخارج

البهو الرئيسى للمقصورة الرئيسية والأدارة

المدخل الرئيسى لمنطقة الأختبارات

أحد مداخل المدرجات من الشارع الرئيسى

الواجهة الرئيسية

الواجهة الرئيسية وتظهر فيها التغطية الجمالونية

المدخل الرئيسى وأحد ممرات تنظيم حركة الجمهور

السور الفاصل بين مداخل الأستاد والشارع

٣- أستاد المصرى

أحد مدرجات الجمهور الدرجة الثالثة

المدرج الجنوبى والمقصورة الرئيسية

المدرج الشمالى ومقصورة الأعلام

المدرج الغربى

مقاعد الجلوس فى المدرج الجنوبى

مقاعد الجلوس بالمقصورة الرئيسية

دورات مياه الجمهور

معالجة صرف المياه

أحد أعمدة انارة الملعب

مقاعد جلوس جمهور

ملحق رقم ١: صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

دورات مياه الجمهور من الداخل

دورة مياه المقصورة الرئيسية

مدخل الملعب من أستراحة كبار الزوار

مدخل المقصورة الرئيسية من الشارع

أستراحة كبار الزوار من الداخل

دورة مياه الفريق الضيف

ممر داخلى لفراغات الأدارية وغرفة خلع ملابس الفريق

غرفة خلع ملابس الفريق الضيف

العيادة

ملحق رقم ١: صور الزيارة الميدانية للأستادات المحلية

مدخل الجمهور للمدرج الجنوبى من الشارع

الممر المغطى للفريق

مدخل فرق من الشارع

ساحة أنتظار داخلية للادارة

مدخل المقصورة الرئيسية من الشارع

الواجهة الجنوبية للاستاد

أحد مداخل لجمهور المدرج الشمالى

واجهة المركز الاعلامى المتطورة

فراغ غير مستغل أمام المدرج الشرقى

فراغ غير مستغل خلف المدرج الشرقى

شعار النادى يزين احد الشوارع المحيطة

ملحق رقم ٢

صور الأستادات المستدامة

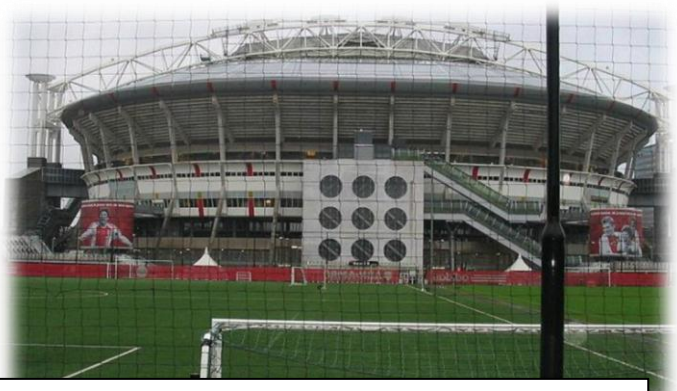
١-أستاد أمستردام أرينا

الموقع العام للأستاد يوضح علاقة الأستاد بخطوط السكك الحديدية

صورة توضح كيفية معالجة دخول السيارات للجراح وعلاقتة بشبكة الطرق

صورة توضح علاقة المحال التجارية بمبنى الأستاد

صورة توضح أحد مداخل الجمهور للأستاد ومدخل الجراح

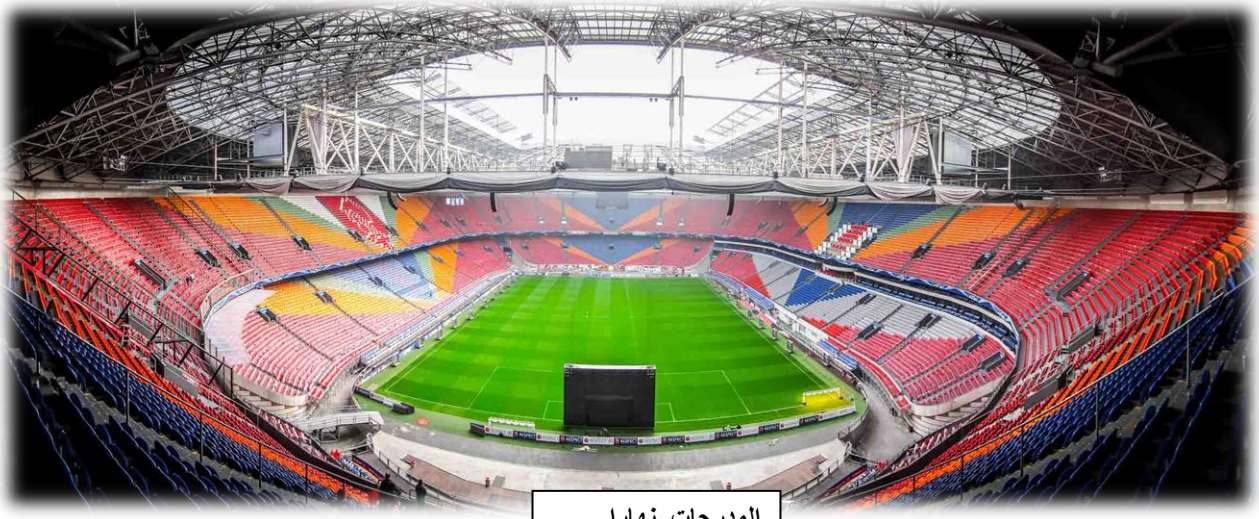


الواجهة الجانبية أمام ملعب التدريب

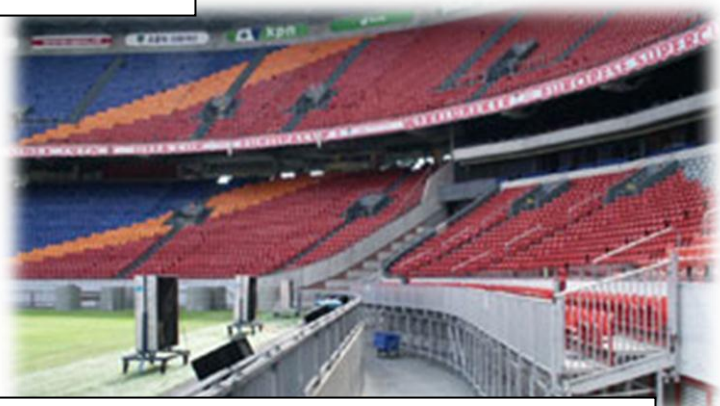
الواجهة الجانبية تجاه ساحة الأنتظار االمفتوحة

واجهة المجال التجارية الملحقة بالأستاد

مدخل الجراح الداخلى فى الواجهة الخلفية



المدرجات نهارا



اسلوب الفصل بين المدرجات وارض الملعب

الأضاءة الصناعية لاضاءة المدرجات والملعب ليلا

مدخل الفرق لارض الملعب يعلوها المقصورة الرئيسية

غرفة خلع الملابس للفرق

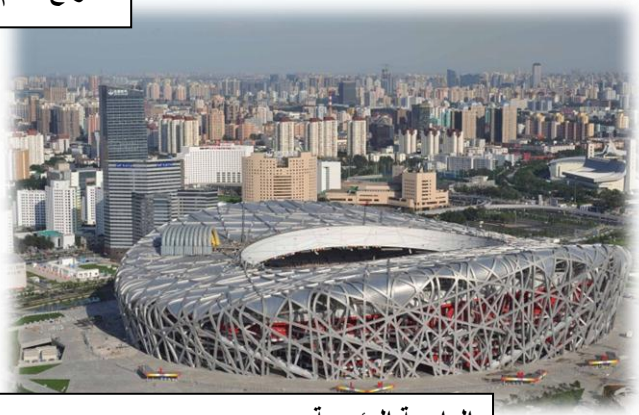
الجراح من الداخل

الخلايا الكهروضوئية على سقف الأستاد

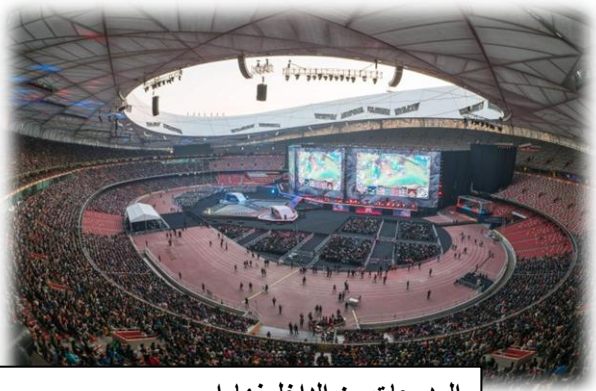
المقاعد المستخدمة وحواجز الفصل بين المدرجات

٢-أستاد عش الطائر

الموقع العام للأستاد



الواجهة الرئيسية



المدرجات من الداخل نهارا

الأضاءة الصناعية لانارة المدرجات والملعب ليلا

الواجهة الرئيسية للاستاد

أحد صالونات كبار الزوار بداخل الأستاد

٣- استاد موسي مبيدا

الموقع العام

المدخل الرئيسيى

سباقات ركوب الدراجات فى الموقع العام للاستاد

استغلال الهيكل االأنشائى للسقف فى رياضة القفز

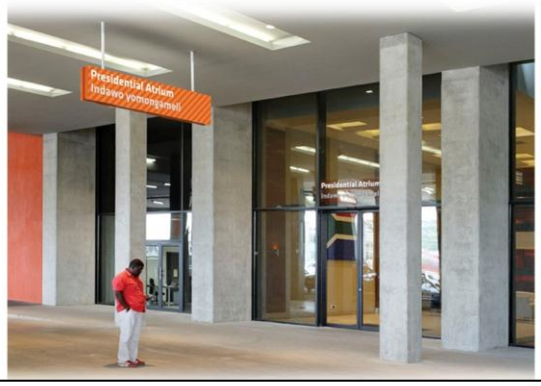
أستغلال القوس الأنشائى كمسار تلفريك لترويج السياحى

المدرجات من الداخل نهارا

أحد مداخل المدرجات

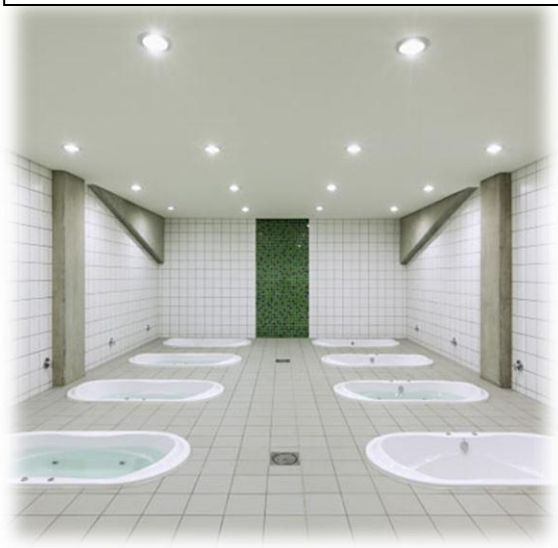
أحد صالونات الانتظار الداخلية

غرفة خلع الملابس للفرق

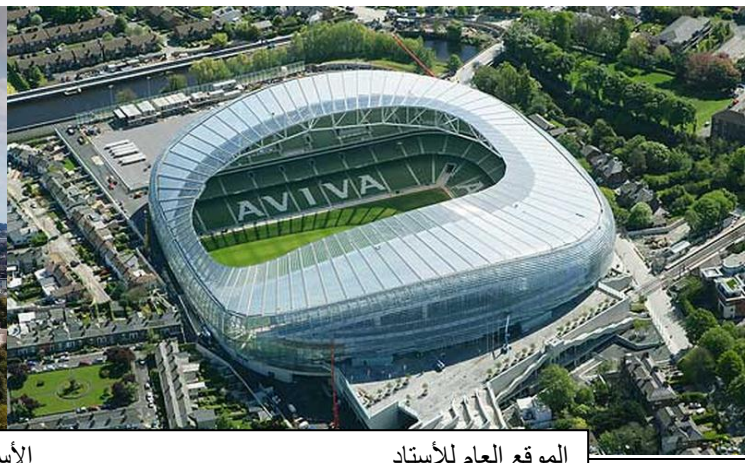


مدخل كبار الزوار للاستاد

أحد المطاعم الداخلية



٤- أستاد أفيفا



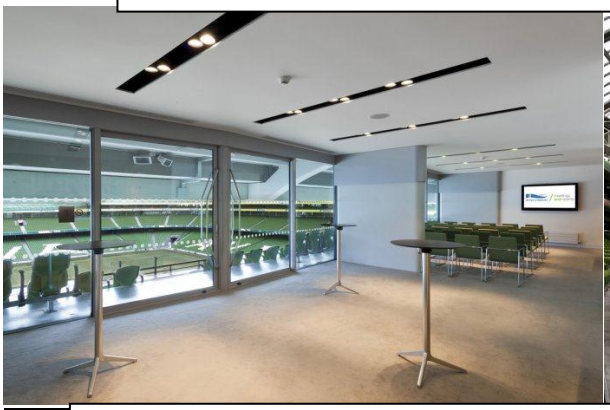
الموقع العام للأستاد

الأستاد وعلاقتة بالمنطقة السكنية التاريخية المحيطة

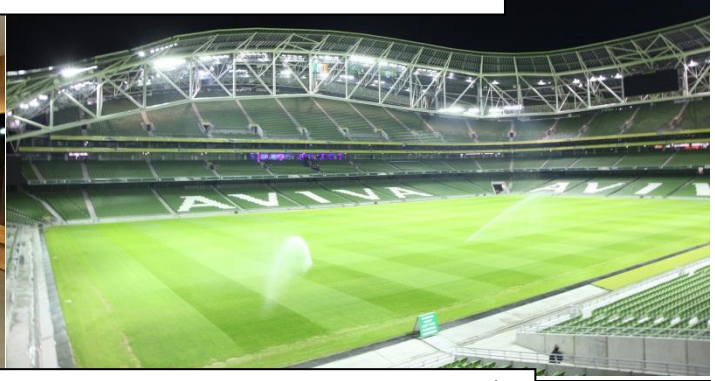
المدخل الرئيسى

قاعة المؤتمرات

المدرجات وارض الملعب نهارا



مقصورة المشاهدة الخاصة

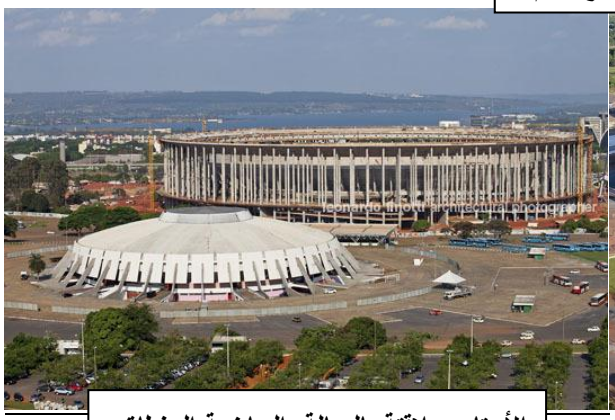


الأضاءة الصناعية لانارة المدرجات والملعب ليلا

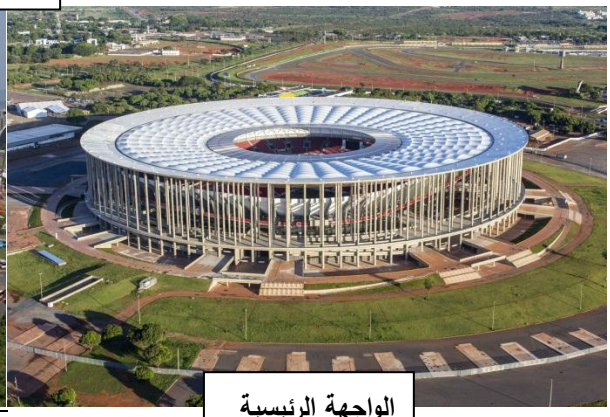
غرفة خلع الملابس

٥- أستاد ناسونال

الموقع العام



الأستاد وعلاقتة بالصالة الرياضية المغطاة



الواجهة الرئيسية

الأضاءة الصناعية المستخدمة لانارة المدرجات والملعب ليلا

المدرجات والملعب من الداخل نهارا

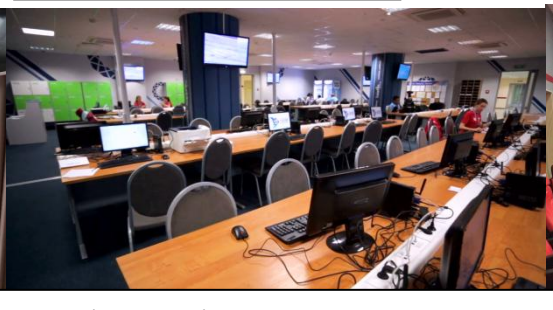
٦-أستاد كازان

الموقع العام للاستاد على صفاف نهر

المدخل الرئيسى

الواجهة الرئيسية

المدرجات والملعب من الداخل



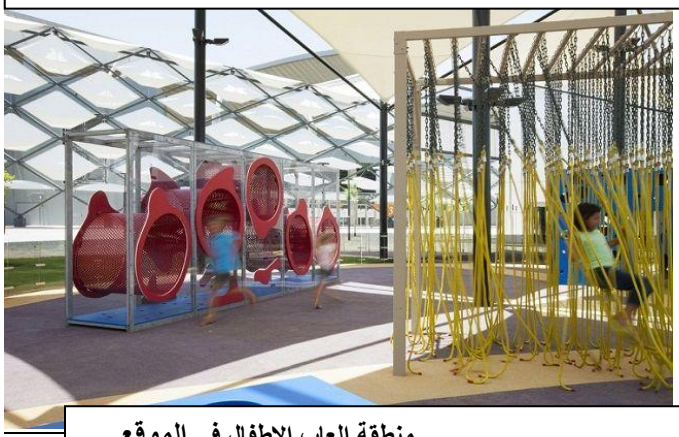
غرفة خلع الملابس للفرق- المركز الأعلامى - أحد المطاعم المطلة على الملعب

٧-هزاع بن زايد

الموقع العام للأستاد

الأضاءة الخارجية لواجهة الأستاد

المدخل الرئيسيى

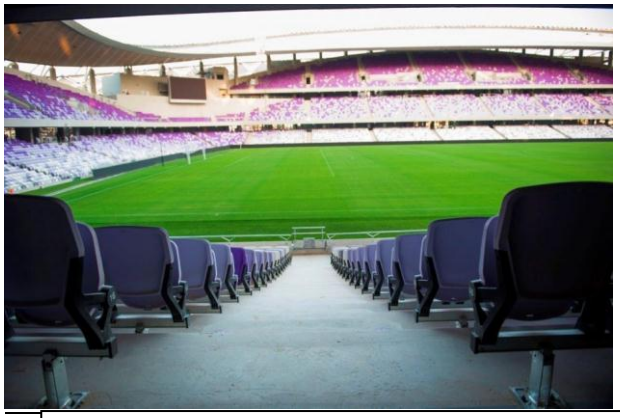


منطقة العاب الاطفال فى الموقع

المدرجات والملعب ليلا - ونهارا

المقصورة الرئسية وكبائن المشاهدة الخاصة الوحدات المتحركة فى الواجهة - مقصورة الأعلام فى المدرجات

أحد كبائن المشاهدة المطلة على الملعب من الداخل

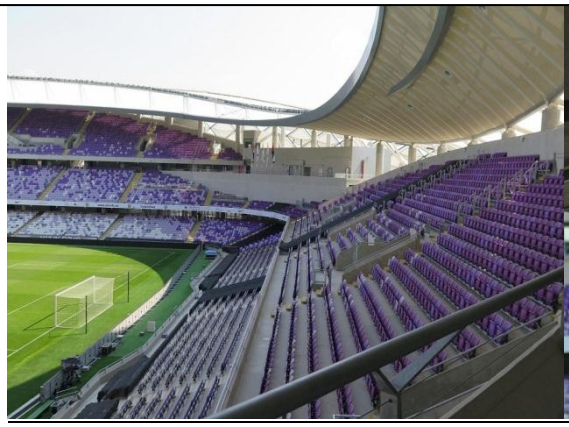


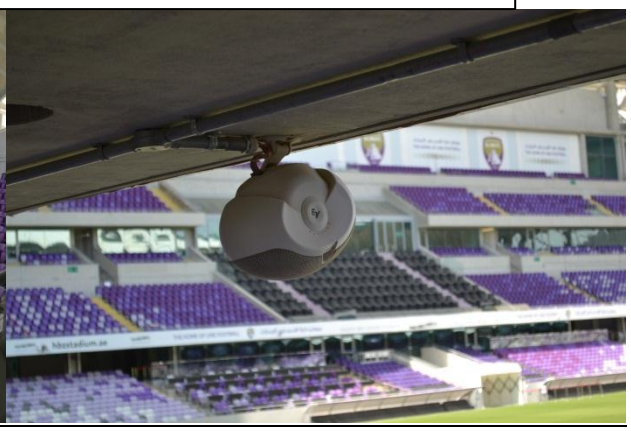
أحد أشكال المقاعد المستخدمة فى مدرجات الجمهور

الممرات خلف المدرجات

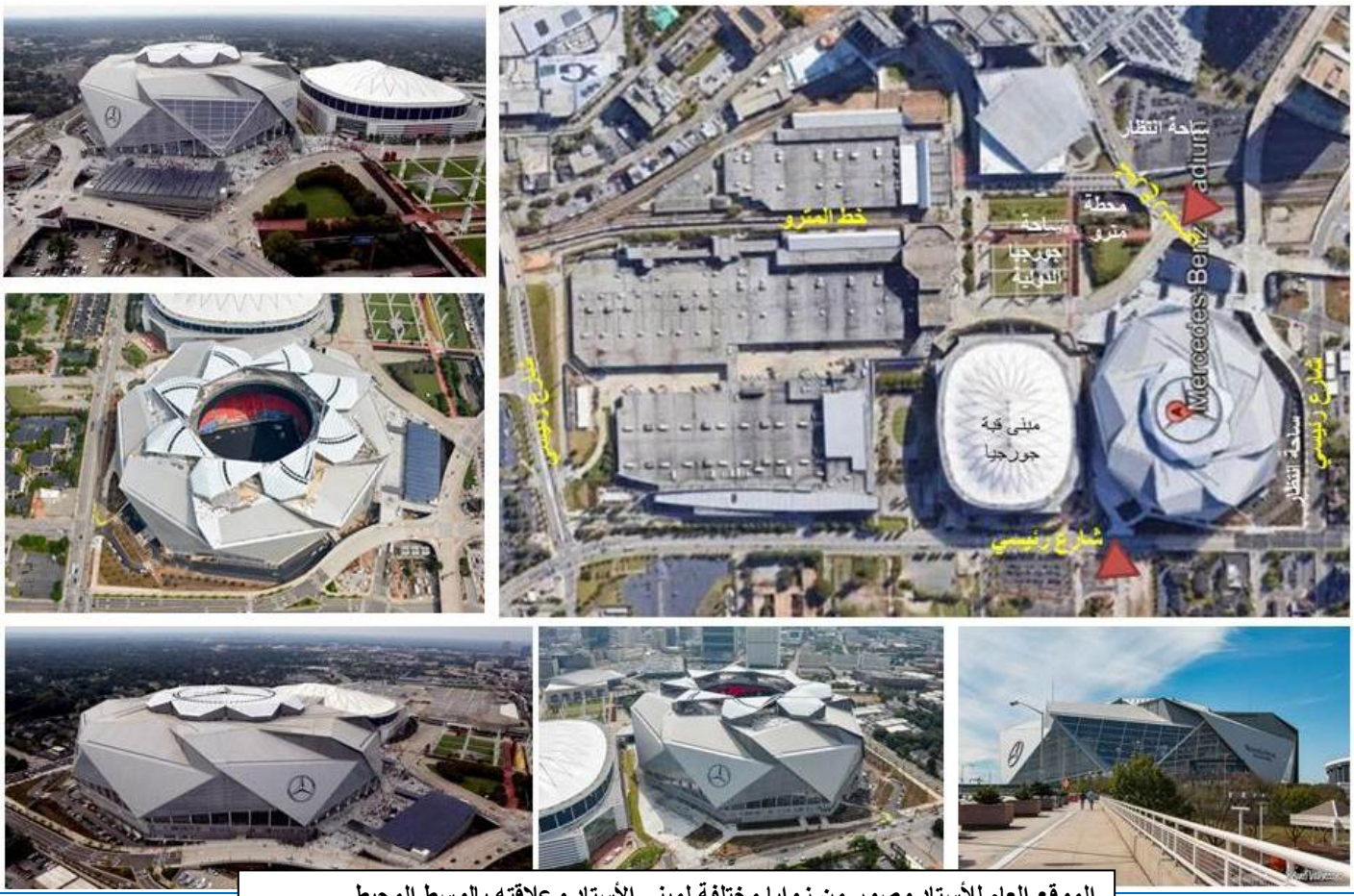
دكة الأحتياطى

قاعة مؤتمرات صحفية

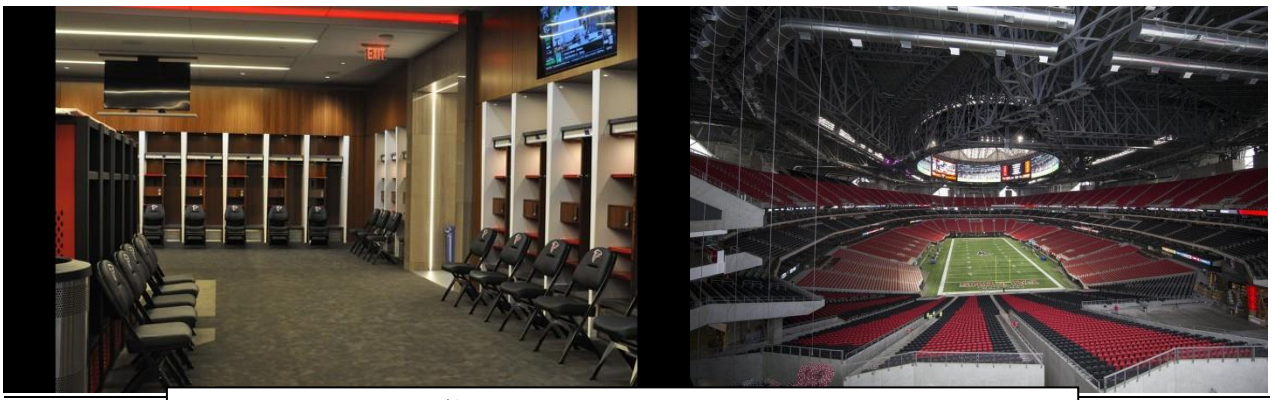




٨-أستاد مرسيدس بينز



الموقع العام للأستاد وصور من زوايا مختلفة لمبنى الأستاد وعلاقته بالوسط المحيط



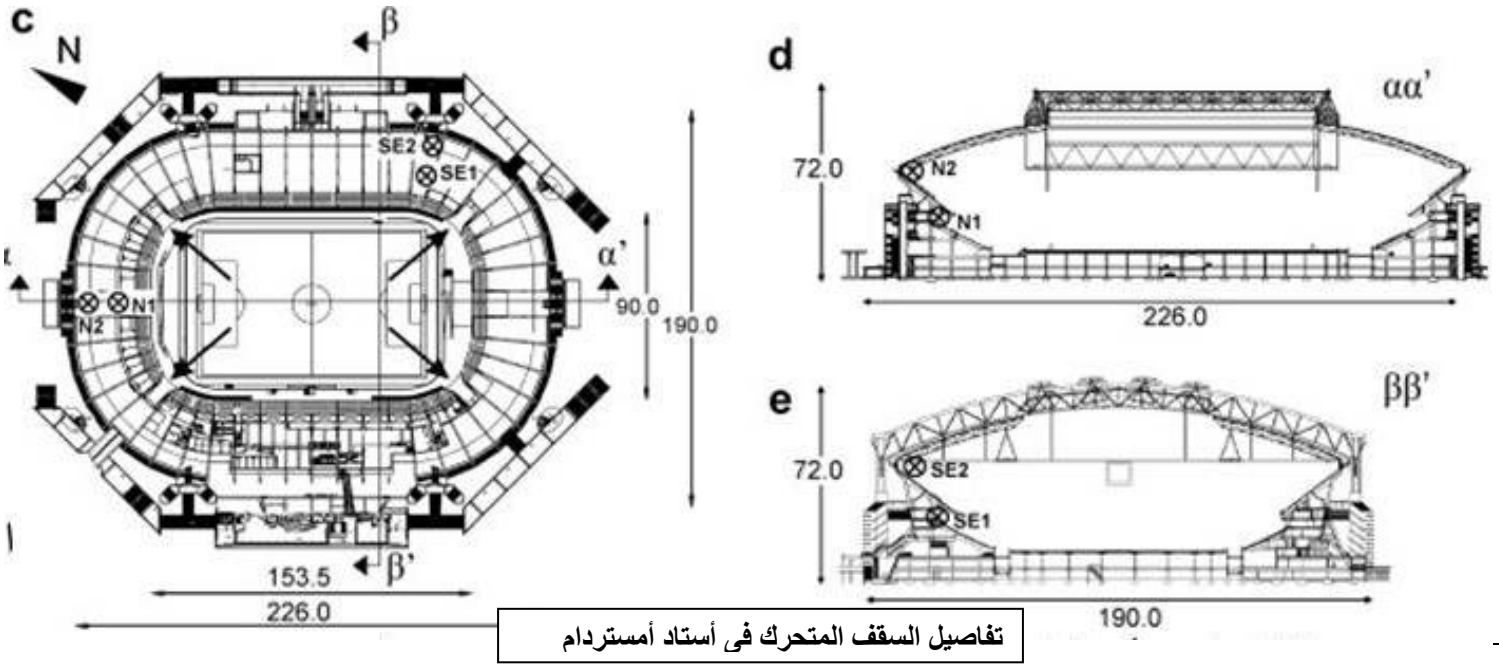
المدرجات وارض الملعب

غرفة خلع الملابس للفرق

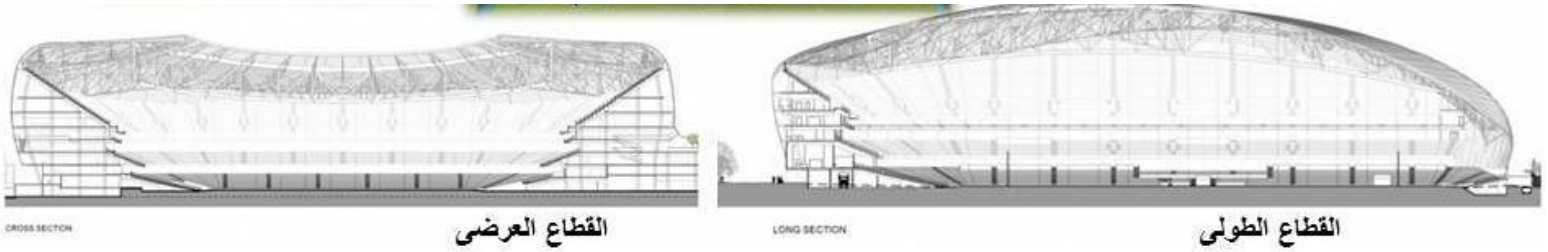
مقصورة المشاهدة الخاصة

الكافتيريا خلف المدرجات

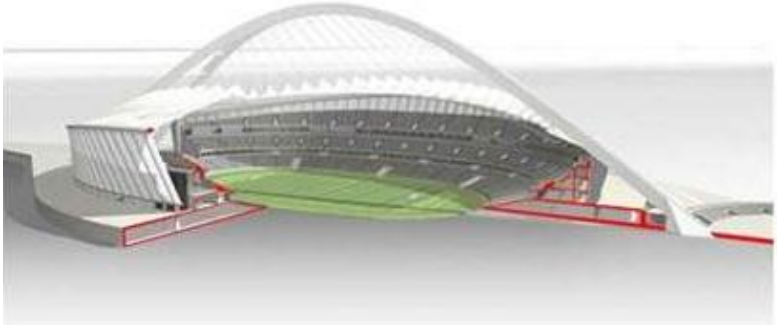
٨-تفاصيل مهمة



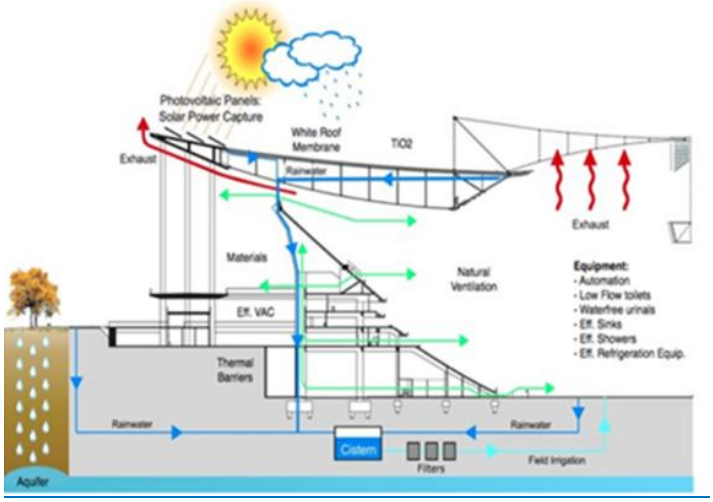
تفاصيل السقف المتحرك فى أستاد أمستردام



قطاعات توضح التغطية البارامترك لاستاد أفيفا

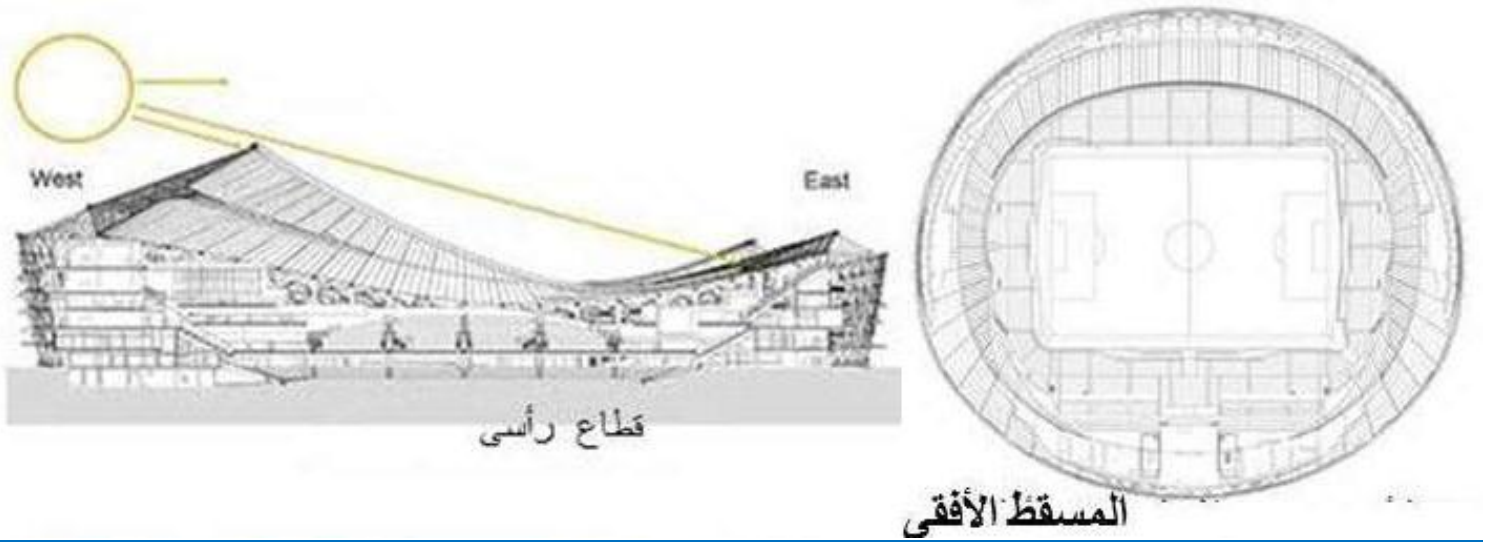


منظور يوضح الفكرة التصميمية للنظام الأنشائى فى أسناد موسى مبيدا

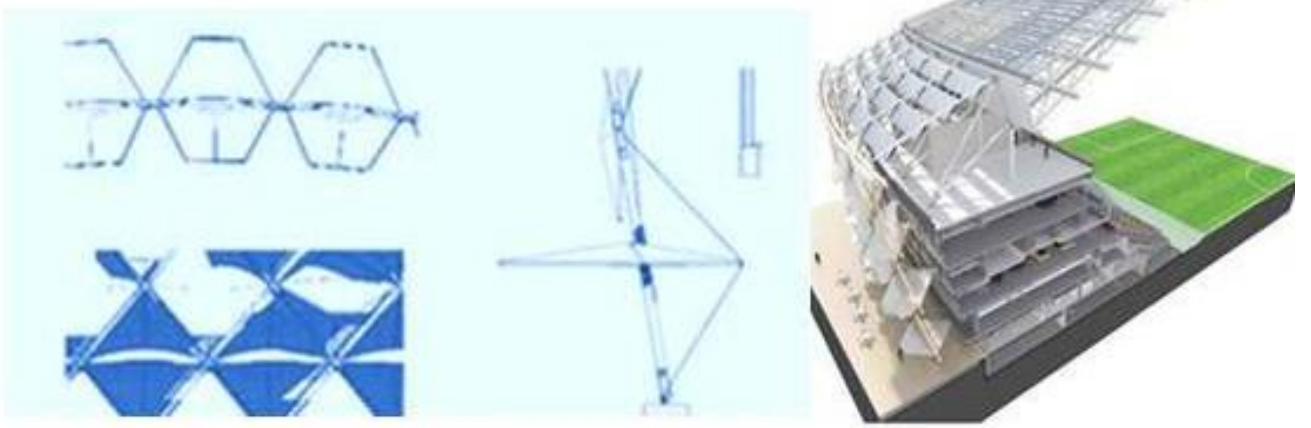


قطاع يوضح طرق ترشيد الطاقة والمياه فى أستاد ناسونال

قطاع طولى فى أستاد عش الطائر

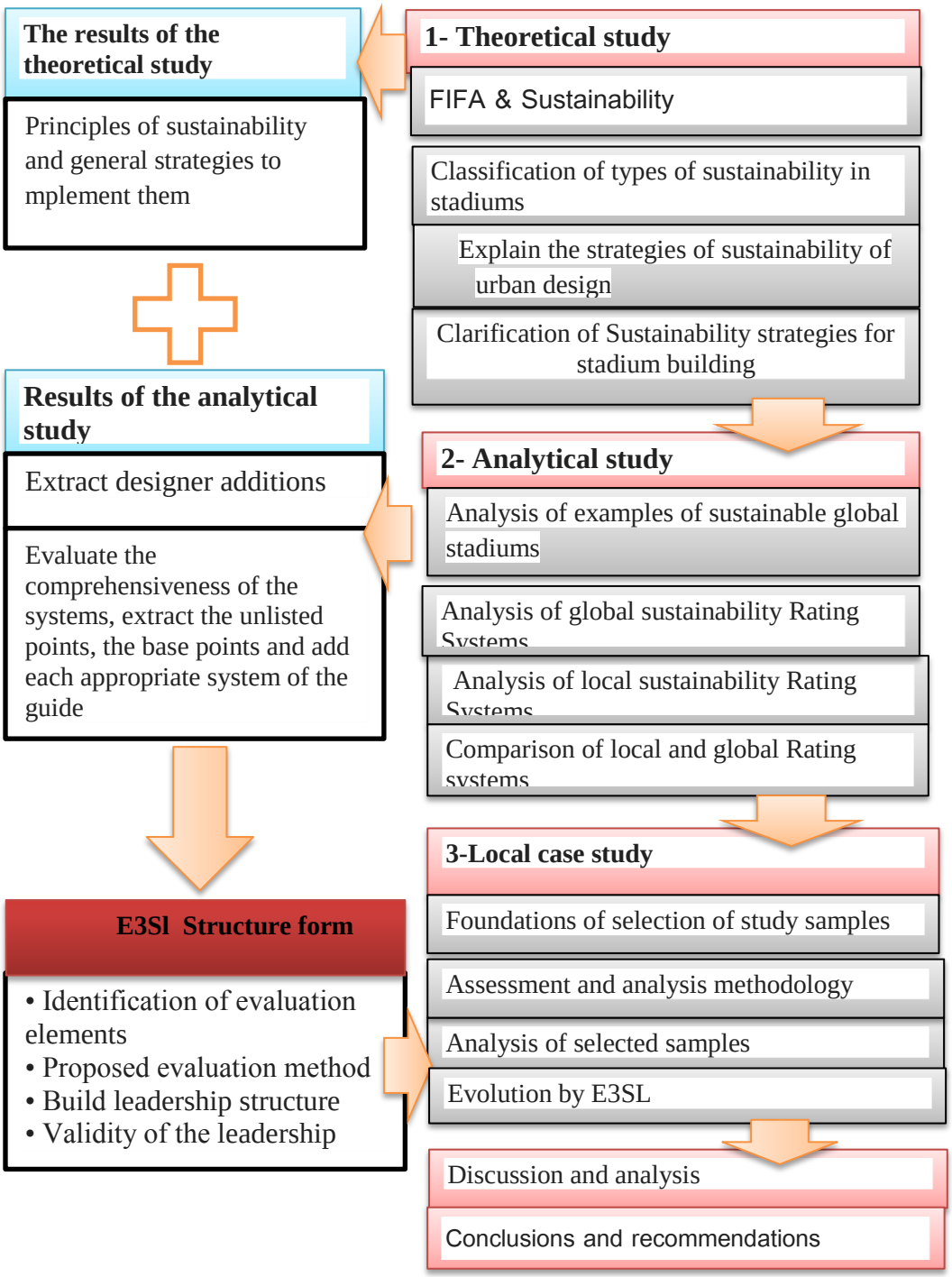


قطاع طولى ومسقط أفقى استاد هزاع بن زايد



تفاصيل الواجهة المتحركة لاستاد هزاع بن زايد

analysis and study of selected samples to draw conclusions and recommendations.



Research goals

Main goal

Establishing a sustainable application approach that specializes in assessing the sustainability of existing and future stadiums.

Secondary goals

- Understand Sustainability principles & Implementation strategies
- Transfer experience of global experiences with sustainable stadiums and local stadiums.

Research importance

The importance of applying this concept to the development of existing stadiums and building new stadiums in Egypt is very important in preserving the environment, serving the community, rationalizing Energy and Resources, achieving large economic return, reducing operating costs and increasing Egypt has contributed to hosting major sporting events as a result of having stadiums according to the latest international standards and trends and in line with the desire of the state to achieve total sustainability by 2030.

Research Field

The research is to study the Environmental, Social, Economic dimension of stadiums only , where it is considered the first popular game on the world level and the most sports that have the high rates of viewing and interest and achieve huge economic and investment returns from the establishment of stadiums distinctive required

Research Methodology

The research follows a theoretical and applied analytical approach, Where the theoretical part deals with the concept and considerations of sustainable stadiums in order to extract the general strategies required to achieve the principles of sustainability in the stadium, Analytical Study The analysis of examples of sustainable surveys for the extraction of design additions, as well as the analysis of global sustainability systems known to provide the necessary data for the measurement of the determinants and the general structure of the proposed application methodology, which represents the main research objective, Third, the applied study (case study), including the study of three local stadiums (Cairo / Ismailia / Port Said). Fourth,

events only but became multi –use events such as concerts, go –shopping, and seminars[1].

As a result the Stadiums has become a high consumer of energy and natural resources in addition to being a huge producers of waste and carbon emissions that pollute the environment and which require the implementation of the concept and strategies of sustainability in line with the global developments both at the stage of design and construction or operation in order to preserve natural resources and protect the environment and the society in which it is located[2].

Despite the importance of applying the concept of sustainability in the establishment of stadiums ,however the percentage of sustainable stadiums built in the period 2006-2013 does not exceed 40% at the global level[3] .

At the local level there is no analytical studies to assess the sustainability of local stadiums up to 40 stadiums or to obtain any local stadium certificate Sustainability[4].

There is also no evaluation system for the sustainability of the stadiums globally or locally where sustainable stadiums will be evaluated according to the evaluation systems known as the rest of the buildings and this is not appropriate not to cover the technical details and spatial elements that distinguish the stadium from any building.

Research hypothesis

By reaching a sustainable application approach to stadiums, it is possible to carefully asses the sustainability of existing and future local stadiums and the ease of identifying their shortcomings and then make appropriate proposals for their development to achieve the required social ,economic and environmental benefits.

[1] Thomas Smulders," Green stadium as green as grass ",Master Thesis, Utrecht University,2012
[2] Ileana Aquino,Nawari O.Nawari,"Sustainable Design Strategies for Sport Stadia",University of South Florida,2015
[3] Timothy B.Kellison,"Considering the social impact of sustainable stadium design",International Journal of event management ,2015
[4] www.world stadiums.com

Preface

Sustainable Architecture is a general term that describes environmentally conscious design techniques in the field of Architecture because it is concerned with the design of buildings in a manner that respects the environment and reduces the effects of construction and use on them and achieve harmony with the surrounding nature taking into account the rational consumption of Energy, Materials & Resource.

This trend is a global trend in all fields in the contemporary time of this concern for specialists such as FIFA & UEFA for design &construction of stadiums according to the criteria of this trend.

The main objectives of Sustainable design are to reduce Water &Energy Consumption , Good Waste management , reduce Carbon emission, create sense of space encourage social interaction & provide comfort, Well- being & safety to users.

The focus of this Research will be on the concept of Sustainability and hoe to apply this concept to the local sports stadiums through the application of appropriate techniques and means that achieve Sustainable goals both at the level of design and construction or operation.

The Research Seek a Comprehensive application approach to Sustainability used to develop existing local Stadiums or to build new stadiums to become Sustainable.

Research problem

The Stadiums are buildings that occupy large areas of the land, the Stadium requires a total area of 2.5 acres only for the construction of legal playing ground 125x 85 m ,unlike the required surface of the stadiums and the general location according to the size of the stadium[1].

It is also characterized by large numbers of users between 10000 spectators in the small stadiums up to 100000spectators or more in the stadiums as large as the Camp Nou in Barcelona 99354 spectators and the My First Ringgnadue in Pyong young [2] and added that it is not only the use of the stadium sports

[1] Football Stadiums, Technical recommendations and requirements,5th edition, FIFA,2011,P66
[2] http://www.worldstadiums.com

Introduction to Research

Abstract

The construction of sustainable stadiums has become a global trend at present for its major role in reducing energy and resource consumption, reducing building and operating costs, conserving the environment by reducing carbon emissions, creating a sense of space, encouraging social interaction and providing comfort, comfort and safety for users compared to traditionall stadiums.

The percentage of sustainable stadiums in the world in the period between 2006-2013 to 40%, which can be increased as a result of the interest and support of the International Federation of Football (FIFA) in support and dissemination of the concept of sustainability in the field of building football stadiums starting from the events of the 2006 World Cup and the race of countries in the application Sustainability in stadium buildings as one of the main features of modern and future stadiums

The Egyptian stadiums are still far from achieving this concept and are still traditional in their design, construction and operation. No Egyptian stadium has ever been certified by international systems such as LEED and BREEAM, which requires a sustainable application approach to develop existing local stadiums and build new stadiums.

The methodology is based on three main axes: the first is the theoretical study to investigate the concept and considerations of sustainable stadiums; the second is the analytical study of examples of sustainable stadiums for the extraction of design additions and the analysis of the global sustainability systems known to provide the necessary data for the measurement of the determinants and the general structure of the proposed application methodology which represents the main research objective The third axis is represented in the applied study (case study) by analyzing and studying the selected local samples and evaluating their degree of sustainability according to the proposed sustainability guide and drawing conclusions and recommendations.

Key Words: Sustainable Stadiums - Football - A Guide to Sustainability of Egyptian Football Stadiums - A Sustainable Application Approach - Local Stadiums - Creating and Developing –FIFA

Faculty of Engineering-Matarayia
Architecture Department

Applied Sustainable Methodology for Constructing and Developing Stadiums in Egypt

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements for
The Degree of PHD in Architecture

By

Arch.Kareem Mahrous Ali Abdellal

B.Sc.Architecture Engineering, Modern Acadamy,2009

Examiners Committee:

Prof: Sherif Elattar (Member).....
Professor of Architecture ,Faculty of Engineering,Fayoum University

Associate Prof: Mohamed Seif Elnasr (Member).....
Architecture department, Faculty Of Engineering ,Mattaria , Helwan University

Associate Prof: Nesreen Fathy Abdelsallam (supervisor).....
Architecture department, Faculty Of Engineering ,Mattaria , Helwan University

Associate Prof: Soha Helmy Abdelgwad (supervisor).....
Architecture department, Faculty Of Engineering ,Mattaria , Helwan University

Faculty of Engineering-Matarayia
Architecture Department

Applied Sustainable Methodology for Constructing and Developing Stadiums in Egypt

A Thesis Submitted in partial Fulfillment of Requirements for
The Degree of PHD in Architecture

By

Arch.Kareem Mahrous Ali Abdellal

B.Sc.Architecture Engineering,Modern Acadamy,2009

Under Supervision of

Associate Prof

Nesreen Fathy Abdelsallam

Architecture Department
Faculty of Engineering-Mattaria

Associate Prof

Soha Helmy Abdelgwad

Architecture Department
Faculty of Engineering-Mattaria

Cairo 2019