قال تعالى :

{وَالْأَرْضَ مَدَدْنَاهَا وَأَلْقَيْنَا فِيهَا رَوَاسِيَ وَأَنبَتْنَا فِيهَا مِن كُلِّ شَيْءٍ مَّوْزُونٍ }

[الحجر:] 19

1. الإهداء :

بحجم كل ما في الدنيا من بحـــــــــــــار----------

وأحجـــــــــــار----------

وأشجـــــــــــار----------

وأنهـــــــــــار----------

بحجم ذلك كله أهدي هذا البحث إلى . . . .

إلى . . من أبوح لهما ويسعيا دوماً لتقدمي. . . . . أمي وأبي

إلى . . من هم مفخرة لي و أعضاء في عالمي. . . . . أخوتي

إلى . . من كانوا رفقاء دربي وفي الطريق الشاق هم زملائي. . . . .أصدقائي

إلى . . من ساعدني ومهد الطريق لتقدمي . . . . . المشرف د/ عوض سعد حسن

إلى . . من يسعون دوما للسير قدما و لا يرضون إلا بالتميز الذي لا يعرف الكسل و النجاح الذي لايعرف الأمل . . . . . .

الى كل هؤلاء أهدي بحثي مع الحب و التحية . . . .

2. شكر و عرفان :

الشكر أجزله لخالق البرية و الحمد له , ومن ثم تأبى العبارات أن تتجلى لأناس ساندوني بطريقة ما أو بأخرى في اخراج مشروعي المتواضع , لا أملك لهم سوى أن أتقدم بخالص آيات الشكر و العرفان :

- *الى . . مشرفي : د/عوض سعد حسن*
- *الى . . هيئة الأوقاف الإسلامية / ولاية الخرطوم*
- *الى . . زملائي وأصحابي في دفعتي المخلصين .*
- *الى . . جميع الأحباب و الأصحاب و الزملاء.*

أقول لكم شكرا وجزاكم الله عنا خير الجزاء .

مستخلص البحث:-

هذا البحث يتناول موضوع الأبراج المستدامة من حيث أساليب التشكيل وتكامل التشكيل المعماري المستدام في هذه الأبراج بداية من التشكيل المعماري كمفهوم عام وخصائص مروراً بالإدراك البصري للتشكيل المعماري عامةً ووصولاً إلى التشكيل المعماري المستدام ، وتبلغ أهميته في المساهمة في التغلب على مشكلة تتمثل في وجود ناتج معماري متمثلا في أبراج لا تحقق التكامل الوظيفي و البيئي والجمالي ويقل فيها الابداع التشكيلي المعماري وذلك بسبب عدم مراعات البيئة الخارجية (أثر المبنى علي البيئة العامة وعلى المحيط العمراني ، وأثار البيئة الخارجية على المبنى) و الخصائص البصرية للتشكيل المعماري بالنسبة للمتلقي ، وذلك عبر حصر هذه الأساليب المتبعة في هذا التشكيل المستدام للأبراج ، تم الحصر عبر تجزئة مكونات الأبراج على أساس أن البرج يتكون من كتلة ونظام إنشائي تتعاملان مع البيئة للوصول إلى الإستدامة المتكاملة .

ثم بعد ذلك الحصر للأساليب المتبعة أصبح من الممكن حصر مستويات التكامل المستدام لتلك الأبراج والحكم عليها عبر مقارنة الأساليب المتبعة في التشكيل بالمبادئ الأساسية والمحاور الأساسية التي أدت لظهور الإستدامة كعمارة لها مبادئ .

تم التثبت والتأكد من الأساليب من خلال أمثلة عالمية ، وتم التوصل إلى مستويات للتكامل ، وتم دراسة عينة أو (حالة) من الأبراج المستدامة في السودان وهو برج الهيئة القومية للإتصالات – الخرطوم بري لتطبيق مدى تكامل الأساليب المتبعة فيه ومستوى تكاملها ، وذلك من أجل أن يكون لنا صورة واضحة عن الأبراج المستدامة وأساليبها ومستويات تكامل تشكيلاتها مع البيئة والمحيط العمراني والمتلقي .

وكانت النتيجة النهائية أن قياس مدى تكامل برج ما يتم عبر عدة نقاط وخطوات تم سردها في اخر البحث كنقاط هامة و أشكال توضيحية تساهم في سهولة حصرها ومعرفتها للطلاب والمهندسين والجهات المختصة ذات الصلة بموضوع الأبراج المستدامة ، وإن صياغة الأساليب التي تحترم البيئة تحتاج إلى تشجيع من الدولة أولاً مروراً بالمؤسسات الرسمية والتعليمية التي تنشر ثقافة التشكيل المستدام وأن مبحثنا هذا هو بداية الثقافة والإستدامة المعرفية .

ABSTRACT:-

This research deals with the theme of sustainable towers in terms of methods of formation and integration of sustainable architectural formation in these towers from the architectural formation as a general concept and characteristics through the visual perception of the architectural configuration in general to the sustainable architectural formation, and its importance in contributing to overcome the problem of the existence of an architectural output represented In towers that do not achieve functional, environmental and aesthetic integration, and in which architectural design is less creative due to the lack of respect for the external environment (the effect of the building on the general environment and the urban environment, and the effects of the external environment on the building) The inventory is composed of a block and a structural system that deal with the environment in order to achieve integrated sustainability.

After that, it is possible to limit the levels of sustainable integration of these towers and to judge them by comparing the methods used in formation with the basic principles and the main axes that led to the emergence of sustainability as an architecture with principles.

A sample or one of the sustainable towers in Sudan, the tower of the National Telecommunications Corporation - Khartoum-Burri, has been verified and implemented to implement the integration of its methods and the level of its integration, in order to be We have a clear picture of the sustainable towers and their methods and levels of integration of their configurations with the environment and the urban environment and the recipient.

The final result was that the measurement of the integration of a tower through several points and steps mentioned in the last research as important points and illustrations that contribute to the ease of inventory and knowledge of students and engineers and relevant bodies related to the theme of sustainable towers,

The formulation of methods that respect the environment requires the encouragement of the state first through the official and educational institutions that propagate the culture of sustainable formation and that our study is the beginning of culture and knowledge sustainability.

فهرست المحتويات (الموضوعات)

اسم الموضوع	رقم الصفحة
الإستهلال	أ
الإهداء	ب
شكر وعرفان	ت
مستخلص البحث	ث
الفهرست للمحتويات	ح
الفصل الأول (مقدمة البحث)	
1/1 المقدمة	1
2/1 تحديد المشكلة	2
3/1 أهمية البحث	2
4/1 أهداف البحث	3
5/1 فرضية البحث	3
6/1 منهجية البحث	4
7/1 محددات البحث	4
الفصل الثاني(الإطار النظري)	
1/2الإستدامة	
1/1/2 مقدمة	
2/1/2 تعريف الإستدامة	5
3/1/2 البعد التاريخي لمفهوم الإستدامة	5
4/1/2 تعريف التنمية المستدامة	8
5/1/2 أسس التفكير في الإستدامة	8
6/1/2 معايير الإستدامة	9
7/1/2 تعريف الأبراج المستدامة	11
8/1/2 مصادر تكامل التشكيل المعماري للأبراج المستدامة	12
2/2 التشكيل المعماري	14
1/2/2 مفهوم التشكيل المعماري	
2/2/2 منهج الإبداع التشكيلي وأسسه	14
3/2/2 عملية التشكيل المعماري	14
4/2/2 الخصائص البصرية لعناصر التشكيل المعماري	15
3/2 التشكيل المعماري المستدام	31
1/3/2 لماذا التشكيل المعماري المستدام	31
2/3/2 مفهوم التشكيل المعماري المستدام	31

3،3،2 مبادئ التشكيل المعماري المستدام	31
4،3،2 الإدراك البشري للبيئة المحيطة	32
4،2 أساليب وتكامل التشكيل المعماري للأبراج المستدامة	36
5/2 كيفية إدراك الأساليب التشكيلية للمتلقي	53
الخلاصة	57
الفصل الثالث (نماذج مشابهة)	
1،3 مقدمة	58
2،3 برج التجارة البحريني	58
3،3 برج فرانكفورت	60
4،3 برج الحرية	62
5،3 برج نهر بيرل	65
6،3 النتائج	72
الفصل الرابع (دراسة حالة محلية برج الإتصالات - الخرطوم)	
1،4 مقدمة	
2،4 نبذة تعريفية	78
3،4 مكونات البرج	78
4،4 دراسة مدى تكامل التشكيل المعماري بالبرج	80
الفصل الخامس (النتائج والتوصيات)	
1/5 المقدمة	87
2/5 النتائج	87
3/5 التوصيات	89
4/5 توصيات للدراسات المستقبلية	89
المراجع	90

ثانياً : (فهرس الأشكال) :-

رقم الشكل وإسمه	رقم الصفحة
الفصل الأول (مقدمة وتعريف بالبحث)	
1.1 أهمية البحث	2
2.1 فرضية البحث لتوضيح عناصر التكامل للبرج المستدام	3
الفصل الثاني (الإستدامة ومبادئها وأسسها وتعريف الأبراج)	
1.2 تغير نظرةالعالم للحياه بعد الابحاث البيئية	8
2.2 تداخل اسس التفكير في الاستدامة	9
2-3 لنسب المئوية تبعاً لنقاط المعايير الستة للتصميم المستدام	10
4.2 أسس التصميم المستدام	11
5.2 تكامل اسس التفكير الثلاثة للإستدامة	12
6.2 العناصر البصرية لعناصر التشكيل المعماري	15
7.2 أساسيات وصف الشكل المعماري	16
8.2 الاشكال ثنائية الابعاد	16
9.2 تحليل الاشكال الى صورها الأولية	18
10.2 الأشكال المركبة في العمارة	19
11.2 التصميم بالحذف	21
12.2 التصميم بالحذف لخلق فراغات للتهوية	21
13.2 تصميم بحذف كتلة من المبنى واضافة السلم	21
14.2 تصميم بتكرار الوحدة الانشائية	22
15.2 تصميم مستشفى بمدينة فينسيا	25
16.2 طريقة تحليل نسبة الفتحات الى الحوائط المصمتة	30
17.2 مبادئ التشكيل المعماري المستدام	32
18.2 طرق انتقال الإحساس	33
19.2 جوانب عملية الإبصار	34
20.2 أقسام جوانب الإبصار	34
21.2 مراحل الإدراك وتدرجه	35
22.2 مكونات التشكيل المعماري للأبراج المستدامة	36
23.2 أساليب التشكيل الشمسي للأبراج المستدامة	37
2-24 التشكيل بالتكسية الخارجية المتحركة	40
2-25 التشكيل الاخضر الرأسي لناطحات السحاب	41
2-26 التشكيل الاخضر بنظام البرو وول	42

2-27 تفاصيل التشكيل الاخضر بنظام البرو وول	42
2-28 التشكيل الانشائي الهيكلي	44
2-29 التشكيل الإنشائي بالنواة الحاملة	45
2-30 فلسفة تصميم وتكوين برج سكاي فيليج - الدنمارك	46
2-31 قطاع رأسي ومنظور عام لبرج سكاي فيليج - الدنمارك	46
2-32 قطاع رأسي وأفقي لمشروع ايماز استديو - نيويورك	47
2-33 تفاصيل هيكل القشرة الخارجية لبرج اداري- سنغافورة	48
2-34 تفاصيل هيكل القشرة الخارجية لبرج اداري- سنغافورة	49
2-35 تشكيل كتلي بسيط ، الغابة الرأسية – ميلانو - ايطاليا	51
2_36 تنظيم الإدراك بالتقارب	53
2_37 تنظيم الإدراك بالتشابه	53
2_38 تنظيم الادراك بتشابه الالوان	53
2_39 تنظيم الادراك بتشابه التوجيه	54
2_40 تنظيم الادراك بتشابه الاحجام	54
2_41 تأثير الاستمرارية على تحليل الاشكال	54
2_42 تنظيم الإدراك بالإغلاق	55
2-43 أساليب التشكيل المعماري المستدام للأبراج	55
2-44 تكامل أساليب التشكيل المعماري للأبراج المستدامة	56
الفص الثالث : النمازج المشابهة	
3_1 مسقط افقي لبرج التجارة البحريني	59
3_2 فلسفة بيئية لتوزيع وتوجيه كتلة برج التجارة البحريني	59
3_3 الشكل الثنائي الأبعاد للبرج	59
3_4 تكامل الاسلوب المتبع في برج التجارة البحريني	60
3_5 الطابق الأرضي وشكل التوزيع لبرج فرانكفورت	61
3_6 التهوية والإضاءة لبرج فرانكفورت	62
3_7 الموقع العام لبرج الحرية	63
3_8 طريقة توزيع توربينات الرياح لبرج الحرية	64
3_9 تفاصيل التشكيل الانشائي لبرج بيرل	65
3_10 تفاصيل حركة الرياح ومسارها لبرج بيرل	66
3_11 التهوية بالنظم السلبية لبرج بيرل	68
3_12 السقف المشع في النظم السلبية لبرج بيرل	68
3_13 أماكن وضع توربينات الرياح الرأسية لبرج بيرل	69
3_14 كيفية عمل الميكروتوربين في النظم السلبية لبرج بيرل	70
3_15 ادارة الرياح لبرج بيرل	70

16.3 EXHAUST AIR HEAT RECOVERY	71
17.3 انواع الابراج حسب الغرض من الطاقة	72
18.3 تكامل التشكيل بعد إختيار إسلوب معين من التشكيلات	73
19.3 مراحل إدراك التشكيل المعماري للمتلقي	74
20.3 المنظومة المتكاملة للتكامل النسبي المتقدم	75
21.3 تكامل التشكيل عبر التكامل النسبي المتقدم	76
22.3 مستويات التكامل للتشكيل المعماري للأبراج المستدامة	77
الفصل الرابع(دراسة حالة محلية)	
1.4 الأساليب المستخدمة في برج الإتصالات ـ الخرطوم	84
2.4 الاسلوب المستخد من بين الأساليب في برج الإتصالات	84
3.4 نوع البرج من بين الأبراج المستدامة	85
4.4 مستويات التكامل للأبراج المستدامة	86
الفصل الخامس(النتائج والتوصيات)	
1-5 أساليب التشكيل المستدام التي تقيم بها نوع البرح	87
2-5 أنواع الأبراج التي تتضح من خلال الأساليب	88
3-5 مستويات التكامل للأبراج المستدامة	88

(فهرس الصور) :-

رقم الصورة وإسمها	رقم الصفحة
الفصل الثاني (الإستدامة ومبادئها وأسسها وتعريف الأبراج)	
1_2 مواد البناء في عصر ما قبل التاريخ	5
2_2 مواد البناء في عصر التاريخ القديم والحضارات القديمة	5
3_2 أسماء وشعارات منظمات التقييم المستدام	13
4_2 شكل شعار منظمة الليد	13
5_2 مباني ارتبطت بالاذهان بتشكيلها المميز	14
6_2 أشكال ثلاثية الأبعاد	17
7_2 الاشكال العضوية في العمارة	17
8_2 صميم شكل باضافة اخر رأسياً	20
9_2 تصميم الكتل بأشكال متراكمة	20
10_2 تصميم بتجميع الكتل الإسطوانية ونصف الإسطوانية	22
11_2 التحول في الماذن – جامع الخرطوم الكبير	23
12_2 تصميم مركزي لفندق هيلتون ـ نيروبي	23
13_2 الشكل الخطي – كلية المعلمين ـ القاهرة	24
14_2 تصميم بشكل إشعاعي – مطار القاهرة	24
15_2 الأشكال التجميعية – مشروع سكني	25
16_2 الألوان في الواجهات	26
17_2 الألوان في الواجهات	26
18_2 بنك السودان – الملمس الخارجي للواجهة	27
19_2 استخدام الطوب لبناء الأقبية والعقود	28
20_2 استخدام المواد المصنعة الالمونيوم و الزجاج لتغطية المساحات الكبيرة للأبراج	28
21_2 استخدام مادة الحديد في تشييد الأبراج العالية	29
22_2 استخدام الشفافية في واجهة دار الاوبرا ـ باريس	29
23_2 العين البشرية	33
24_2 مفهوم الصيغة كشكل مرسوم على قماش	34
25_2 مفهوم الصيغة كشكل مرسوم على قماش	35
26_2 التشكيل بمصادر الطاقة المدمج	38
27-2 التشكيل بالتكسية الثابتة	39
28-2 التشكيل بالتكسية الثابتة	39

2-29 التشكيل بالتكسية المتحركة	40
2-30 وضع النباتات على الالواح المعدنية أثناء التصنيع	43
2-31 التشكيل الأخضر الزخرفي	43
2-32 منظور عام لمشروع إيماز استديو - نيويورك	47
2-33 منظور عام لبرج اداري سنغافورة	48
2-34 تشكيل مركب ببرج سكاي فيليج - الدنمارك	52
2-35 تشكيل كتلي مستعار لبرج التجارة البحريني	52
الفصل الثالث (نمازج مشابهة عالمية)	
3_1 منظور عام لبرج التجارة البحريني	58
3_2 التشكيل البيئي لبرج التجارة البحريني	58
3_3 التصميم الخارجي لبرج فرانكفورت	60
3_4 مواضع التشكيل بالطاقة الشمسية لبرج فرانكفورت	61
3_5 التشكيل الخارجي لبرج الحرية	63
3_6 منظور عام لكتلة برج الحرية	64
3_7 برج بيرل ـ الصين	65
3_8 التشكيل الإنشائي لبرج بيرل	66
3_9 التكسية الخارجية لبرج بيرل	67
3_10 التشكيل بالخلايا الكهروضوئية لبرج بيرل_الصين	69
الفصل الرابع (دراسة حالة محلية)	
4_1 برج الاتصالات – الخرطوم ـ بري	78
4_2 نظم الإضاءة والاطفاء بالبرج	79
4_3 غرفة التحكم وادارة المعلومات بالبرج	80
4_4 التشكيل الانشائي الخرساني بالبرج	80
4_5 التشكيل البيئي بالخلايا الكهروضوئية	81
4_6 التشكيل الكتلي بالإضافة	82
4_7 التشكيل الكتلي بالتماثل	82
4_8 التشكيل الكتلي بالايقاع والحركة بالبرج	83

(فهرس الجداول) :-

رقم الجدول وإسمه	***رقم الصفحة***
الفصل الثانى (الإستدامة ومبادئها وأسسها وتعريف الأبراج)	
1.2 جدول يوضح نقاط التقييم التي وضعتها منظمة الليد LEED للمعايير الستة للتصميم المستدام	10